

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
GIDA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
GIDA TEKNOLOJİSİ BİLİM DALI**

**Piyasadan Temin Edilen Organik ve Konvansiyonel Tavuk Etlerinin
Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikler Bakımından
İncelenmesi**

Gıda Mühendisi Berna ÇAPAN

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Aytunga BAĞDATLI**



MANİSA-2019

**Berna
ÇAPAN**

**PIYASADAN TEMİN EDİLEN ORGANİK VE KONYANSİYONEL TAVUK ETLERİNİN
FİZİKSEL, KİMYASAL, MİKROBİYOLOJİK VE DUYUSAL ÖZELLİKLER
BAKIMINDAN İNCELENMESİ**

2019

TEZ ONAYI

Berna ÇAPAN tarafından hazırlanan "**Piyasadan Temin Edilen Organik ve Konvansiyonel Tavuk Etlerinin Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikler Bakımından İncelenmesi**" adlı tez çalışması 10/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Aytunga BAĞDATLI
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Bülent ERGÖNÜL
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Gülen YILDIZ TURP
Ege Üniversitesi

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Berna ÇAPAN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLO DİZİNİ	VI
TEŞEKKÜR.....	VIII
ÖZET.....	IX
ABSTRACT	X
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tavuk Etinin Bileşimi ve İnsan Beslenmesindeki Önemi.....	2
2.2. Tavuk Etinin Genel Kalite Kriterleri.....	6
2.2.1. Renk	6
2.2.2. Tekstür.....	7
2.2.3. Lezzet.....	7
2.2.4. Mikrobiyoloji.....	8
2.3. Organik Gıdanın Tanımı.....	8
2.4. Organik Tarıma Genel Bakış.....	9
2.4.1. Dünya’da Organik Tarım.....	11
2.4.2. Türkiye’de Organik Tarım.....	13
2.5. Konvansiyonel Hayvancılık.....	15
2.6. Organik Hayvancılık.....	16
2.6.1. Organik Tavukçuluğun Temel Kuralları.....	19
2.6.1.1. Organik Hayvan Yetiştiriciliğinde Hayvan Sağlığı ve Veteriner Hekim Müdahalesi.....	20
2.6.1.2. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme	21
2.6.1.3. Barınma.....	22
2.6.1.4. Nakliye.....	24
2.6.1.5. Kesim.....	24
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	31
3.1. Materyal.....	31
3.1.1. Konvansiyonel Tavuk Eti	31
3.1.2. Organik Tavuk Eti	31
3.2. Yöntemler	31
3.2.1. Nem Miktarının Belirlenmesi	30
3.2.2. Yağ Miktarının Belirlenmesi	32
3.2.3. Protein Miktarının Belirlenmesi	32
3.2.4. Kül Miktarının Belirlenmesi	32
3.2.5. pH Tayini	32
3.2.6. Pişme Kaybı.....	33
3.2.7. Su Tutma Kapasitesi	33
3.2.8. Renk Analizi	33
3.2.9. Yağ Asidi Profili.....	34
3.2.10. Warner Bratzler Kesme Kuvveti	34
3.2.11. Mikrobiyolojik Analizler	35
3.2.11.1. Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı.....	35
3.2.11.2. Toplam Koliform Bakteri Sayımı	36

3.2.11.3. <i>Salmonella</i> spp. Aranması	36
3.2.11.4 Maya- Küf Sayımı	36
3.2.12. Duyusal Değerlendirme	37
3.2.13. İstatistiksel Analiz	38
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	39
4.1. Nem Miktarı	39
4.2. Yağ Miktarı	41
4.3. Protein Miktarı	43
4.4. Kül Miktarı	45
4.5. pH Değerleri	46
4.6. Pişme Kaybı	49
4.7. Su Tutma Kapasitesi	51
4.8. Renk Değerleri	53
4.9. Yağ Asidi Profili	64
4.10. Warner Bratzler Kesme Kuvveti Değerleri	89
4.11. Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı	91
4.12. Toplam Koliform Bakteri Sayısı	94
4.13. <i>Salmonella</i> spp. Varlığı	96
4.14. Maya-Küf Sayısı	99
4.15. Duyusal Değerlendirme	101
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	114
KAYNAKLAR	117
EKLER	122
ÖZGEÇMİŞ	146

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BESD-BİR	Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği
DHA	Dokosaheksaenoik asit
DNA	Deoksiribonükleik asit
DPA	Dokosapentaenoik asit
EPA	Eikosapentaenoik asit
FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements (Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu)
I.U.	International Unit (Uluslararası Ünite)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1. 2016 Yılında Organik Üreticilerin Kıtalara Göre Dağılımı.....	12
Şekil 2. 2016 Yılında Kıtalara Göre Organik Tarım Alanlarının Dağılımı.....	12
Şekil 3. 2016 yılı için Dünya’da en büyük organik tarım alanına sahip 10 ülke.....	13
Şekil 4. Organik ürünlerde kullanılan ulusal logo.....	15
Şekil 5. Warner Bratzler Kesme Kuvveti Analizi.....	35
Şekil 6. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %nem miktarları.....	40
Şekil 7. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %yağ miktarları.....	43
Şekil 8. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %protein miktarları.....	44
Şekil 9. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %kül miktarları.....	46
Şekil 10. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pH değerleri.....	48
Şekil 11. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pişme kaybı değerleri.....	50
Şekil 12. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin su tutma kapasitesi değerleri.....	52
Şekil 13. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* (aydınlık) değerleri.....	55
Şekil 14. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örnekleri.....	56
Şekil 15. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri.....	58
Şekil 16. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b* değerleri.....	59
Şekil 17. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örnekleri.....	60
Şekil 18. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* değerleri.....	61
Şekil 19. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri.....	63
Şekil 20. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b* değerleri.....	64
Şekil 21. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin miristik asit oranları.....	67
Şekil 22. Konvansiyonel C markasına ait kromatogram.....	68
Şekil 23. Organik A markasına ait kromatogram.....	69
Şekil 24. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin palmitik asit oranları.....	70
Şekil 25. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin margarik asit oranları.....	71
Şekil 26. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin stearik asit oranları.....	72

Şekil 27. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin araşidik asit oranları	73
Şekil 28. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin behenik asit oranları.....	74
Şekil 29. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin palmitoleik asit oranları	76
Şekil 30. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin oleik asit oranları.....	77
Şekil 31. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin gondoik asit oranları.....	79
Şekil 32. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin nervonik asit oranları.....	80
Şekil 33. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin linoleik asit oranları.....	81
Şekil 34. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin alfa-linolenik asit oranları	82
Şekil 35. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin eikosatrienoik asit oranları	84
Şekil 36. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin araşidonik asit oranları	85
Şekil 37. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin dokosahegzanoik asit oranları	86
Şekil 38. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti Değerleri.....	91
Şekil 39. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı	93
Şekil 40. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam koliform bakteri sayısı	95
Şekil 41. <i>Salmonella</i> spp. gelişimi gözlenen örnekler	97
Şekil 42. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin maya-küf sayısı.....	100
Şekil 43. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin görünüş puanları.....	103
Şekil 44. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin koku puanları.....	105
Şekil 45. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin lezzet puanları.....	106
Şekil 46. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin sululuk puanları	108
Şekil 47. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin gevreklik puanları	111
Şekil 48. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin genel beğeni puanları	113

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. 1990-2016 yılları arası Türkiye’de piliç eti üretimi, kişi başına piliç eti tüketimi ve tavuk eti ihracatı verileri.....	5
Tablo 2. Dünya Piliç Eti Üretimi.....	6
Tablo 3. Kanatlılar için gerekli olan barınak alanı.....	23
Tablo 4. GTHB verilerine göre Türkiye’de 2007-2017 yılları arasında organik etlik tavuk yetiştiriciliği ve et üretimi.....	25
Tablo 5. 2017 yılında Türkiye’de organik etlik tavuk yetiştiriciliği ve et üretimi....	26
Tablo 6. Farklı genotipe sahip tavuk etlerinin omega-3, omega-6 ve çoklu doymamış yağ asidi değerleri.....	29
Tablo 7. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %nem, kül, yağ ve protein miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	39
Tablo 8. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pH, pişme kaybı, su tutma kapasitesi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	47
Tablo 9. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çiğ ile pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin (L*, a*, b*) değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	54
Tablo 10. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin doymuş yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	66
Tablo 11. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin tekli doymamış yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	75
Tablo 12. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin çoklu doymamış yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	80
Tablo 13. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam doymuş yağ asitleri, toplam tekli doymamış yağ asitleri, toplam çoklu doymamış yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	87
Tablo 14. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	90
Tablo 15. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri, toplam koliform bakteri, maya-küf sayısı ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	92
Tablo 16. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin <i>Salmonella</i> spp. varlığı.....	97

Tablo 17.Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin duyusal değerlendirme ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları..... 102



TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, lisansüstü öğrenim hayatımın tüm zorlu aőamalarında manevi her yönden yardımcı olan, tecrübeleri ile beni aydınlatan ve desteğini hiç eksik etmeyen, kendisini tanımaktan büyük onur duyduğum sevgili danışman hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Aytunga BAĞDATLI' ya, Sayın Prof. Dr. Bülent ERGÖNÜL' e, Gaz Kromotografisi cihazı konusunda destek veren Sayın Doç. Dr. Pelin GÜNÇ ERGÖNÜL' e, çalışmalarım sırasında manevi desteğini hissettiğim araştırma görevlilerine, Gıda Mühendisi Tuba CANDAN' a, öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan aileme, 2017-186 no'lu projeye sağladığı maddi destekten dolayı Manisa Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne yürekten teşekkür ederim.

Berna ÇAPAN
Manisa, 2019

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Piyasadan Temin Edilen Organik ve Konvansiyonel Tavuk Etlerinin Fiziksel, Kimyasal, Mikrobiyolojik ve Duyusal Özellikler Bakımından İncelenmesi

Berna ÇAPAN

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Aytunga BAĞDATLI

Bu çalışmada piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etleri fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyusal özellikler bakımından incelenmiştir. Konvansiyonel tavuk etlerinin % nem miktarları, organik tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Organik tavuk göğüs etinin, konvansiyonel tavuk göğüs etine kıyasla daha yüksek yağ miktarına sahip olduğu saptanmıştır. Organik but etlerinin protein içeriği, konvansiyonel but etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Organik marka tavuk etlerinin, konvansiyonel marka tavuk etlerine göre daha fazla mineral madde içerdiği, daha yüksek pH değerine, pişme kaybına ve su tutma kapasitesine sahip olduğu bulunmuştur. Çiğ örneklerin renk analizi sonucunda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu, daha kırmızı ve daha sarı renkli bulunmuştur. Omega-3 yağ asitlerinden alfa-linolenik asit ile dokosahekzaenoik asit organik tavuk etlerinde, konvansiyonel tavuk etlerine kıyasla daha yüksek oranda bulunmuştur. Yapılan Warner Bratzler Kesme Kuvveti analizi sonucunda organik yöntemle yetiştirilmiş tavuk etleri, konvansiyonel olarak yetiştirilmiş tavuk etine göre daha sert bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik but etlerine ait toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı sırasıyla 6.60 log kob/g, 6.98 log kob/g iken göğüs etlerine ait toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı sırasıyla 6.56 log kob/g, 7.13 log kob/g bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik but etlerine ait toplam koliform bakteri sayıları sırasıyla 3.58 log kob/g, 3.78 log kob/g iken göğüs etlerine ait toplam koliform bakteri sayıları sırasıyla 4.18 log kob/g, 4.15 log kob/g bulunmuştur. But etindeki maya-küf sayıları sırasıyla 3.58 log kob/g, 3.78 log kob/g iken göğüs etlerine ait maya-küf sayıları sırasıyla 4.18 log kob/g, 4.15 log kob/g bulunmuştur. Konvansiyonel but ve göğüs etlerinin tümünde (%100), organik but ve göğüs etlerinin ise %66.66'sında *Salmonella* spp. tespit edilmiştir. Tavuk örneklerinin panelistler tarafından yapılan duyusal değerlendirmesinde görünüş, koku, lezzet, sululuk, gevreklik ve genel beğeni özellikleri açısından konvansiyonel tavuk etleri, organik yöntemlerle üretilen tavuk etlerine kıyasla daha çok beğenilmiştir.

Anahtar Kelimeler: organik tavuk, konvansiyonel tavuk, tavuk göğsü, tavuk butu, tavuk eti kalitesi, yağ asidi kompozisyonu

2019, 160 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Investigation of Physical, Chemical, Microbiological and Sensory Properties for Organic and Conventional Chicken Meat Supplied from the Market

Berna ÇAPAN

Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Food Engineering

Supervisor: PhD. Asst. Prof. Aytunga BAĞDATLI

In this study, the commercially available chicken thigh and breast meat produced by organic and conventional methods have been examined in terms of physical, chemical, microbiological and sensory properties. Moisture content of conventional chicken meat was higher than organic chicken meat. It was found that the organic chicken breast meat had a higher fat content than the conventional chicken breast meat. The protein content of organic thigh meats was higher than in conventional thigh meats. It has been found that organic chicken meat contains more mineral substances than conventional chicken meat and has higher pH value, cooking loss and water holding capacity. Color analysis of raw samples showed that, organic chicken meat was darker, reder and yellower than conventional chicken meat. Alpha-linoleic acid and docosahexaenoic acid were found to be higher in organic chicken meat than in conventional chicken meat. As a result of the Warner Bratzler Shear Force analysis, the chicken that were bred by organic methods were found to be harder than the chicken bred conventionally. The total number of aerobic mesophilic bacteria of conventional and organic thigh meat were 6.60 log cfu / g and 6.98 log cfu / g, respectively. The total number of aerobic mesophilic bacteria of conventional and organic breast meat were 6.56 log cfu / g and 7.13 log cfu / g, respectively. The total number of coliform bacteria in conventional and organic thigh meat was 3.58 log cfu / g and 3.78 log cfu / g, respectively. Total coliform bacteria numbers of breast meat were 4.18 log cfu / g and 4.15 log cfu / g respectively. The number of yeast-mold in the thigh meat was 3.58 log cfu / g, 3.78 log cfu / g, respectively, and the yeast-mold numbers of the breast meats were 4.18 log cfu / g, 4.15 log cfu / g respectively. *Salmonella* spp. was detected in all (%100) conventional breasts and thigh meats, and in 66.66% of organic thigh and breasts. In the sensory evaluation of the chicken samples by the panelists, the conventional chicken meat in terms of appearance, odor, taste, juiciness, texture and overall acceptance characteristics were more popular than the chicken meat produced by organic methods.

Keywords: organic chicken, conventional chicken, chicken breast, chicken thigh, chicken meat quality, fatty acid composition

2019, 160 pages

1. GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması gıda ihtiyaçlarının da artmasına neden olmaktadır. Beslenmemizde temel stratejik öneme sahip hayvansal gıdalara olan talep her geçen gün büyümeye devam etmektedir. Tavuk etinin kolay ve ucuz üretilmesi, sindirilebilirliğinin yüksek olması, sağlıklı ve besin değeri yüksek olması nedeniyle hayvansal kaynaklı gıdalar arasında önemli bir yere sahiptir. Artan gıda talebini karşılamak için ticari kanatlı yetiştiricileri daha hızlı büyüyen hayvanları tercih ederek birim alan başına hayvan sayısını artırma yoluna gitmişlerdir. En düşük maliyet ile mümkün olan en yüksek üretkenliği elde etmek ve hayvanların performanslarını arttırmak adına kontrolsüz bir şekilde yapılan bu uygulamalar, tüketiciler için bazı gıda güvenliği sorunlarına yol açmaktadır. Konvansiyonel tarım uygulamalarının insan sağlığına, hayvanlara ve çevreye verdiği olumsuz etkilerin ortadan kaldırılmasına yönelik alternatif sistem arayışları kapsamında çevre dostu bir yöntem olan organik tarım, bir başlangıç olarak geliştirilmeye başlanmıştır. Organik (ekolojik) tarımla birlikte geliştirilen ve sağlıklı olması nedeniyle organik hayvancılık aktiviteleri arasında ön plana çıkan organik tavukçuluk da tüketicilerin tercihlerine bağlı olarak sektörde yer edinmiştir [1].

Organik tavukçuluk, hayvanların doğal davranışlarını sergilemelerine izin verilen bir üretim modeli olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle; tavukların beslenme, sağlık ve koruma faaliyetlerinde sentetik ve kimyasal bileşiklerin kullanılmamasını öngören, hayvan hakları ve refahının daha fazla ön plana çıkarıldığı bir üretim şeklidir. Organik tavuk üretimi günümüzde önemli bir pay edinmiş ve bu payını gün geçtikçe genişletmektedir [1].

Bu tez çalışmasının amacı, tavuk etinin kalite özellikleri üzerine üretim yönteminin (organik, konvansiyonel), markanın ve alınan karkas bölgesinin etkilerini ortaya koymaktır. Bu çalışmada üretimi ve tüketimi giderek yaygınlaşan, Türkiye’de yetiştirilmiş olan organik tavuk eti ile konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk etinin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal kalite özelliklerinin istatistiksel açıdan değerlendirilerek birbiri ile kıyaslanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tavuk Etinin Bileşimi ve İnsan Beslenmesindeki Önemi

Kasaplık kanatlı hayvan türleri içerisinde yer alan tavuk, ciddi bir sermaye gerektirmeksizin hemen hemen her bölge şartlarında yetiştirilebilen, yemden yararlanma oranı ve et verimi yüksek, kısa zamanda yüksek canlı ağırlığına ulaşabilen bir hayvandır. Hayvansal kaynaklı gıdalar, insan sağlığı ve beslenmesi için elzem olan ürünlerin başında gelmektedir. Bu ürünlerden biri olan tavuk eti, bedensel ve zihinsel gelişim ile birlikte sağlıklı ve dengeli beslenme için tüketilmesi gereken hayvansal protein kaynaklarının en önemlilerinden biridir [2].

Tavuk etinin; az yağlı, protein değerinin yüksek, vitamin ve mineraller açısından zengin olması, istenen duyuşal özelliklere sahip olması, hazırlanmasının kolaylığı, çok çeşitli yemeklerde kullanılabilmesi ve fiyatının kırmızı ete kıyasla çok daha ucuz olması tüketimini arttırmaktadır [2]. Tavuk etinin yiyecek olarak hazırlanması ve pazarlanması kolay olduğu için özellikle fast-food restoranlarda çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Daha önceden kırmızı et kullanılarak hazırlanan sucuk, salam, sosis, burger, döner ve köfte gibi birçok ürün günümüzde tavuk eti kullanılarak da üretilmektedir. Bu ve benzeri nedenlere bağılı olarak tavuk eti tüketimi günümüzde hızlı bir artış göstermiş, bu da tavuk etine olan talebi arttırmıştır [3].

Tavuk etinin besin kompozisyonu verileri kıyaslandığında varyasyonların olduğu görülmektedir. Bu varyasyonlar üretim yöntemi, genotip, yem, yaş, cinsiyet, işleme yöntemleri gibi birçok faktörlerden kaynaklanmaktadır [4].

Tavuk etinin içerdiği su oranı %63.2-%75.4 arasında değişmektedir. Genç hayvan dokuları yaşlılara nazaran daha yüksek oranda su içermektedir [4; 5].

Karbonhidrat içeriğı ise diğer etlerde olduğu gibi çok düşük bir orandadır. Tavuk etinde bulunan esas karbonhidrat bileşikleri inositol, glukoz ve fruktoz iken, daha az oranda bulunan karbonhidratlar riboz ve mannozdur [4].

Tavuk etinde yenilebilir kısmın yaklaşık dörtte biri kolay sindirilebilir özellikteki yüksek kaliteli proteindir. Tavuk eti kırmızı ete nazaran daha fazla protein içermektedir. Pişirilmiş tavuk eti, yenilebilir iç organlar hariç, karkas bölgesine ve pişme yöntemine göre değişmekle birlikte %25-35 protein içermektedir. Tavuk eti, insan beslenmesinde ihtiyaç duyulan ve dışarıdan alınması gereken esansiyel aminoasitlerin tümünü içermektedir. Tavuk eti diğer etler ile kıyaslandığında daha yüksek oranda protein içerdiği için diğer etlere göre daha fazla aminoasit içermektedir [4].

Tavuk etinin yağ içeriği cinsiyete göre değişmektedir. Genellikle dişi broylerler erkeklerden daha fazla yağ içermekte olup, erkek broylerlerin gövdesindeki yağ içeriği 70 güne kadar artış gösterebilmektedir. Tavuk etinde yağ deri altında bulunmaktadır. 100 gram tavuk etinin yenilebilir kısmında 2.5 gram yağ bulunurken, göğüs etinde bu miktar 1.0 gramdır. Tavuklardaki abdominal yağ miktarının, karkastaki yağ miktarı hakkında iyi bir gösterge olduğu bilinmektedir [4; 5].

Tavuk eti diğer etler ile kıyaslandığında kalori bakımından düşük değerlidir. Bu sebeple tavuk eti, kilo kontrol diyetleri, bazı hastalıklar ya da ameliyat sonrası iyileşme dönemi için, fiziksel aktivitesi az ya da olmayan yaşlılar için iyi bir gıda maddesidir. Tavuk etinin 151 kalori/ 100 gram enerji içerdiği bildirilmektedir [4].

Tavuk eti kırmızı ete göre daha fazla doymamış yağ asidi içerir. Bu doymamış yağ asitlerinin başlıcaları oleik, linoleik ve palmitik asittir. Bu yağ asitleri toplam yağların %79'unu, doymamış yağ asitlerinin ise %70'ini oluşturur [2].

Tavuk eti B vitaminleri içerisinde özellikle niasin bakımından çok zengin bir kaynaktır. Orta derecede ise riboflavin, tiamin ve askorbik asit ihtiva eder. Pişmemiş çığ tavuk karaciğeri, 32500 I.U. A vitamini, 0.20 mg tiamin, 2446 mg riboflavin, 11.8 mg niasin ve 20 mg askorbik asit içermektedir. Tavuk etinde sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum, demir, fosfor, sülfür, klor ve iyot bulunmaktadır [4].

Tavuk eti hayvansal kaynaklı diğer besinler ile kıyaslandığında daha az kolesterol içermektedir. Etin kolesterol içeriği, elde edildiği hayvanın beslenme durumuna, yaşına ve cinsiyetine göre değişebilmektedir. Ayrıca kemik iliği, vücut yağı ve deri içeriği de kolesterol düzeyine etki etmektedir. Çiğ piliç etinin kolestrol miktarı 60 mg'dır [4; 6].

Kalp ve damar hastalıkları, şişmanlık gibi beslenmeye dayalı hastalıklar dünya genelinde yaygınlaşmaktadır. Bu durum ilgili çevrelerin, tüketicilerin günlük beslenme alışkanlıklarında beyaz ete öncelik vermesi konusunda uyarılarını gündeme getirmektedir. Tavuk eti fiyatının kırmızı ete göre ucuz olması, et tüketimi içinde tavuk etinin payını günden güne arttırmaktadır. Türkiye'de kırmızı et üretiminin maliyet sorunları ve krizler nedeniyle gerilemesi sonucu ortaya çıkan hayvansal protein açığı, beyaz et tüketimi ile dengelenmektedir [7].

Günümüzde tavukçuluk sektörü, AB ile rekabete girebilecek sektörlerden biri olup, ülkemiz hayvancılık faaliyetleri içerisinde son teknolojiyi takip eden ve en hızlı gelişen üretim kolu olarak ekonomiye önemli katkılar sağlamaktadır. Sektörün geniş iş gücü istihdamı oluşturması ve en iyi örgütlenmiş gıda alt sektörlerinden biri olması tavukçuluk sektörünün Türkiye için önemini ortaya koymaktadır. Türkiye'deki işletmelerin büyük bir çoğunluğu entegre ve modern işleme tesislerine sahiptir. Günümüzde işletmelerin yaklaşık %80'i modern teknolojiyi kullanmaktadır. Tavuk eti üretimi ve tüketimi de hem dünya genelinde hem de ülkemizde son yıllarda hızlı bir artış göstermektedir [8; 7].

Tablo 1'de 1990-2016 yılları arasında Türkiye'de üretilen piliç eti, kişi başına düşen piliç eti ve gerçekleştirilmiş olan tavuk eti ihracat miktarları verilmiştir. 1990 yılında piliç etinin kişi başına tüketimi 2.87 kg iken, 2016 yılında 21,94 kg'a yükselmiştir [9].

Tablo 1. 1990-2016 yılları arası Türkiye’de piliç eti üretimi, kişi başına piliç eti tüketimi ve tavuk eti ihracatı verileri [9]

Yıllar	Türkiye piliç eti üretimi (ton)	Türkiye kişi başına piliç eti tüketimi (kg)	Türkiye tavuk eti ihracatı (ton)
1990	162.569	2.87	-
1995	313.154	5.02	-
2000	662.096	9.74	1.806
2001	592.567	8.51	12.286
2002	620.581	8.95	6.757
2003	768.012	11.01	8.381
2004	940.889	13.40	11.096
2005	978.400	13.61	28.627
2006	945.779	13.21	18.812
2007	1.024.000	14.17	24.824
2008	1.161.000	15.65	47.895
2009	1.182.000	15.25	81.632
2010	1.419.000	17.82	104.106
2011	1.645.000	19.50	195.937
2012	1.716.000	19.28	269.032
2013	1.790.000	19.33	322.429
2014	1.946.000	20.75	353.123
2015	1.974.000	21.06	294.128
2016	1.958.000	21.94	268.231

Kaynak: Besd-bir verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur [9].

Türkiye’de etlik piliç üretimi, Marmara, Ege, İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde yoğunlaşmış durumdadır. Bunun nedenleri olarak bu bölgelerin büyük yerleşim merkezlerine yakın olmasından kaynaklı tüketimin fazla olması, enerji temininin daha kolay olması, iklim ile coğrafi yapının uygunluğu ve ulaşım imkanlarının kolay olduğu söylenebilir [10].

1950’li yıllarda gelişmeye başlayan, 1970’li yıllardan sonra ticari esaslı işletmelere dönüşen tavukçuluk sektörü, 1980’li yıllardan itibaren hızlı bir şekilde damızlıkçı işletmelerin kurulmaya başlaması ve 1987’de Tarım Bakanlığınca Kaynak Kullanımını Destekleme Fonu uygulaması ile bugün ülke ihtiyacının dışında oldukça büyük bir ihracat kapasitesine ulaşmış durumdadır [10].

Tablo 2’de 2000-2014 yılları arasında kıtalara göre dünya piliç eti üretim miktarları verilmiştir [9].

Tablo 2. Dünya Piliç Eti Üretimi (Milyon Ton) [9]

	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012 *	2013 **	2014 **
Afrika	2.8	3.3	3.7	4	4.2	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8
Amerika	27.1	32.7	35	37.4	36.7	38.6	39.9	40.4	41.2	41.9
Asya	18.6	22.4	25	26.2	28	29.1	29.8	30.3	30.7	31.2
Avrupa	9.3	10.9	11.6	12.1	13.3	13.9	14.6	14.9	15.2	15.5
Okyanusya	0.7	0.9	1	1	1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4

Dünya	58.5	70.2	76.3	80.7	83.2	87.2	90.1	91.6	93.1	94.8
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

*) Tahmin **) Öngörü

Kaynak: Besd-bir verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur [9].

2.2. Tavuk Etinin Genel Kalite Kriterleri

2.2.1. Renk

Renk, tüketici tercihinde en önemli kalite kriterlerinden biridir. Tavuk etinin renginin önemli olması, tüketicinin renk ile tazeliği ilişkilendirerek görünüşüne göre onu satın alıp almayacağına karar vermesinden kaynaklanmaktadır. Tavuk eti kendine özgü kas dokusu rengine sahiptir. Çiğ tavuk göğüs etinin soluk pembe, but etinin ise koyu pembemsi renkte olması beklenir [11; 5; 12; 13; 10].

Tavuk et rengi; yaş, cinsiyet, genotip, yem, kas içi yağ dağılımı, etin su içeriği, kesim öncesi şartlar ve işleme teknikleri gibi faktörlerden etkilenmektedir. Renk büyük ölçüde miyogloblin konsantrasyonuna ve kısmen de hemoglobin gibi pigmentlerin ortamdaki varlığına bağlı olarak pembeden kırmızıya doğru değişiklik göstermektedir. Etin rengi, eti oluşturan kasların çalışma şekli ve temposuna bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle aynı hayvanın değişik karkas bölgeleri farklı renklerde olabilmektedir. Fazla çalışan kaslarda miyogloblin pigmenti yüksek düzeyde oluşmaktadır. Böylece hareketsiz veya az çalışan kaslar açık renkli, çok çalışan kaslar ise koyu renkli olmaktadır. Tavukların uçuş yeteneklerinin fazla gelişmemiş olmasından dolayı kanatların bağlı bulunduğu göğüs kasları beyaz, but kasları ise koyu renklidir. Miyogloblin pigmentinin miktarı; türe, yaşa ve cinsiyete bağlı olarak da değişmekte ve yaşlı hayvanların etleri, genç hayvanlara oranla daha

koyu renkli olmaktadır [11; 5; 12; 13; 10].

2.2.2. Tekstür

Tavuk etinde en önemli tekstürel özellik gevrekliktir. Tavuk etinin gevrekliği; civcivin yumurtadan çıkıp kesilinceye kadar geçen sürede uygulanan işlemler ile kasın ete dönüşüm aşamasında meydana gelen fiziksel ve biyokimyasal değişikliklerin hız ve süresine bağlıdır [5; 12; 10].

Gevrekliği etkileyen ana faktör genellikle rigor mortis durumunda kasların kasılmasıdır. Pre-rigor durumunda pişirildiğinde fazla kasılmış kaslar daha gevrek olabilmektedir. Rigor sonrasında ise fazla kasılmış kaslar normal koşullarda pişirildiğinde daha sert et elde edilmektedir. Ölüm sertliğinin oluşumundan sonra etlere uygulanabilecek bir kısım işlemler, etin gevrekliğini etkilemektedir [5; 12; 10].

2.2.3. Lezzet

Tüketicinin tavuk etinin kabul edilebilirliğinde kullandığı bir diğer kriter lezzettir. Ette lezzeti etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler kesim öncesi ve kesim sonrası olmak üzere iki farklı şekilde değerlendirilmektedir. Kesim öncesi faktörler; yaş, tür, beslenme, cinsiyet, stres durumu, yağ kompozisyonudur. Kesim sonrası faktörler arasında kesim yöntemi, karkasın işlenmesi, olgunlaştırma, farklı pişirme teknikleri bulunmaktadır [5; 12; 10].

Pişme sırasında ette bulunan bileşenler ile sıcaklık arasında meydana gelen kompleks reaksiyonlar sonucunda lezzet gelişmektedir. Tavuk eti pişirildiğinde; indirgen şeker ile aminoasit interaksiyonları sonucunda oluşan Maillard reaksiyonu, yağların oksidasyonu ve tiamin parçalanması sonunda lezzet gelişir. Tavuk etine özgü olan yağlar, bu reaksiyonlar sonucu açığa çıkan aromalarla karışarak karakteristik tavuk lezzetini oluştururlar. Etin lezzeti üzerinde; genotip, yem, çevre şartları (altlık, havalandırma vd), daldırma suyu sıcaklığı, soğutma suyu, paketlenme ve depolama etkili olabilmektedir [5; 12; 10].

2.2.4. Mikrobiyoloji

Tavuk eti patojen ve bozulma etmeni mikroorganizmaları da içeren birçok mikroorganizmanın gelişimi için mükemmel bir ortam oluşturmaktadır. Yüksek besin değerinin yanı sıra çiğ tavuk etinin su aktivitesi (0.98-0.99) ve pH değeri de mikroorganizmaların gelişimi için uygundur [14].

Tavuk kesimhanelerindeki karkas kontaminasyonunda canlı hayvan, ortam, ekipman ve işçilerle ilgili faktörler etkilidir. Kontaminasyon mikrobiyel yükün artışına neden olurken yetersiz soğutma, dondurma ve depolama koşullarında mikroorganizmalar daha da çoğalarak hem ürünün bozulmasına, hem de halk sağlığını tehdit edecek seviyeye ulaşabilmektedir [15]. Bu yüzden tavuk etinin mikrobiyolojik kalitesi ve güvenliği hem üretici hem satıcı hem de tüketici için oldukça önemlidir [14].

2.3. Organik Gıdanın Tanımı

Son yıllarda ülkemizde yaşanan gelir artışı ve artan eğitim seviyesi ile birlikte tüketicilerin pek çoğunda sağlıklı beslenme bilinci oluşmaktadır. Bu nedenle tüketicilerin daha fazla fiyat ödemeye razı oldukları organik gıdaya olan taleplerinde artış meydana geldiği görülmektedir. Bu artışta kanser, obezite gibi çeşitli hastalıkların daha fazla ortaya çıkması büyük rol oynamaktadır. Aynı zamanda yaşam süresinin uzamasına bağlı olarak yaşam kalitesini yükseltme isteğinin ortaya çıkması da bu nedenlerin arasında gösterilmektedir. Konvansiyonel yöntemler ile elde edilen gıdaların insan sağlığına ve çevreye zarar verdiği düşüncesi nedeni ile tüketicilerin sağlıklı ve kaliteli gıda talebi, organik ürünlerden oluşan bir pazar bölümünün ortaya çıkmasına yol açmıştır. Güvenli olmayan katkı maddeleri, koruyucular, tatlandırıcılar ve renklendiricilerin kullanıldığı birçok konvansiyonel gıdanın pazarda mevcut olması, doğal, güvenilir ve sağlıklı gıdalara verilen önemin artmasında diğer bir etken olarak görülmektedir [8; 16; 17].

Organik gıda üretimi, olabildiğince az tarımsal girdi kullanarak ekolojik çeşitliliğin korunmasını ve iyileştirilmesini esas alan, insan ve çevre odaklı bir üretim sistemi olup konvansiyonel tarıma alternatif olarak ortaya çıkmış bir üretim

metodudur. Ülkelerin sahip olduğu dil farklılıklarından dolayı İngiltere’de organik (*organic*), Almanya’da ekolojik (*ökologish*) ve Fransa’da biyolojik (*biologique*) olarak adlandırılmaktadır [19]. Organik tarım, AB ve FAO tarafından alternatif üretim metodu olarak kabul edilmiş ve programlarına alınmıştır [18].

Organik üretim başlangıçta sadece 8 çeşit ürüne yönelik olarak başlamış, ardından dünyadaki değişimlere paralel olarak günümüzde sağlıklı gıda tüketiminin artması ile birlikte toplamda 385 çeşit ham ve işlenmiş ürün yelpazesine ulaşmıştır [19].

Günümüzde sağlık ve çevre odaklı yaklaşımlar tüketicileri daha fazla organik gıda tüketmeye, üreticileri ise daha fazla organik gıda üretmeye sevk etmektedir [17]. Avrupa Birliğine üye ülkelere bakıldığında organik ürünlerin tüketim nedenlerinde ilk sırayı sağlık almakta ve bunu çevre, lezzet, kalite ve hayvan hakları izlemektedir [20].

2.4. Organik Tarıma Genel Bakış

Dünya nüfusunun hızla artması insanların gıda ihtiyacını arttırmaktadır. Tarımsal üretim alanlarının sınırlı olması nedeniyle artan gıda ihtiyacının karşılanması için birim alandan ya da birim hayvandan en yüksek düzeyde verim alınmaya çalışılmaktadır. Artan nüfusun gıda gereksinimini karşılamak için özellikle 1960’lı yıllarda başvuru alan ve “Yeşil Devrim” olarak adlandırılan konvansiyonel tarım üretim teknikleri ile verimde %100’e varan artışlar sağlanmıştır. Üretimdeki bu patlama, konvansiyonel tarımın göz ardı ettiği sorunlara rağmen yüzyılın en önemli teknolojik başarılarından biri kabul edilmektedir. Ancak, konvansiyonel üretim tekniklerinde uygulanan yoğun kimyasal tarım sistemlerinin yarattığı tahribat ekosistemin hızlı bir şekilde bozulmasına neden olduğu için, sürdürülemez bir gelişmenin de eşiğine gelinmiştir. Bu durum özellikle geçtiğimiz yüzyılın son çeyreğinde daha net bir şekilde gözlemlenmeye başlanmıştır. Yoğun şekilde gübreleme, sulama ve genetik anlamda işlenmiş tohum kullanımına dayalı olarak gerçekleştirilen “Yeşil Devrim”, üretimi arttırmıştır ancak bu durum toprak bozulmalarına, insan sağlığı üzerinde negatif etkilere yol açmıştır. Söz konusu kaygılar ve kaybolan ekolojik dengenin yeniden sağlanabilmesi amacıyla alternatif

tarımsal üretim sistemleri arayışı başlamış, nihayetinde tarımda sürdürülebilirlik için organik tarım ortaya çıkmıştır [21; 22; 23].

1970'li yılların başlarında insanlar sentetik kimyasalların ve gübrelerin olumsuz etkilerini kendilerinde ve çevrelerindeki doğa üzerinde gözlemlemeye başladıkça, her ülkede organik tarım hususunda bağımsız çalışmalar ortaya çıkmıştır. 1974 yılında ise tüm dünyadaki organik tarım hareketlerini bir çatı altında toplamak ve düzenlemek amacıyla Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) teşkilatı kurulmuştur. Bu organizasyon sayesinde tüm gelişmeler, üyeler tarafından takip edilebilmekte ve çiftçilere aktarılmaktadır. Dolayısıyla Türkiye için organik ürünler pazarındaki rakip ülkeler geliştirmekte olan ülkeler, hedef pazarlar ise gelişmiş ülkeler olmaktadır [3].

1990'lı yıllarının sonlarına doğru özellikle deli dana, dioksin ve GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar) gibi konulara karşı duyulan endişe ve tepkilere bağlı olarak organik ürün talebinde çok ciddi artışlar meydana gelmiş ve organik tarım, birçok uluslararası kuruluşun gündemine girmiştir [24].

Alternatif, sürdürülebilir, bio-dinamik, biyolojik, agro, doğal, ekolojik, yenilenebilir ve organik tarım ifadeleri aynı anlamda kullanılmakla birlikte terminolojide “organik tarım” ifadesi daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. “Organik” terimi ilk defa 1940 yılında W. Northbourn tarafından “Look to the Land” isimli eserinde ekolojik tarım sistemini tanımlamak için kullanılmıştır [23].

Organik tarım, tarlada ürünlerin üretimden pazarlamasına kadar geçen süreçte kendine özgü prensip ve uygulamaları bulunan sürdürülebilir tarım sistemlerinden biridir [25]. Organik tarımın amacı; toprak, su kaynakları ve havayı kirletmeden, çevre, bitki, hayvan ve insan sağlığını korumaktır [26].

Organik üretim bitkisel ve hayvansal üretim ile iç içe olduğu için bu iki üretimi kapsayan karma bir sistemdir. Organik tarım ifadesi genellikle bitkisel üretim alanında kullanılmaktadır. Ancak et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünlerin bebek ve çocukların zihinsel ve bedensel gelişiminde büyük katkılarının olması nedeniyle gelişmiş ülkelerde bitkisel ürünlerde olduğu gibi hayvansal ürünlerde de talep

oluşmuş ve hayvancılıkta da organik tarım süreci başlamıştır [20].

Pek çok ülkede önce organik tarıma, ardından da organik hayvancılığa geçilmiş, organik süt ve besi sığırcılığında, yumurta tavukçuluğunda ve arıcılıkta önemli aşamalar kaydedilmiştir. Halen birçok gelişmekte olan ülke böyle bir çaba içerisinde bulunmaktadır [27].

Organik tarımın orta ve uzun vadede ekolojik dengeyi kuracak bir sürdürülebilirlik oluşturacağı, toprakların birçok açıdan korunacağı ve iyileştirileceği, kimyasal gübre ve ilaçların yol açtığı su kirlenmesini engelleyeceği, yenilenmeyen enerji kullanımını azaltarak topraktaki tarımsal kimyasal ihtiyacı düşüreceği, biyolojik çeşitliliği koruyacağı, genetik modifikasyonları engelleyeceği ve bir çok başka ekolojik katkı oluşturacağı düşünülmektedir [28].

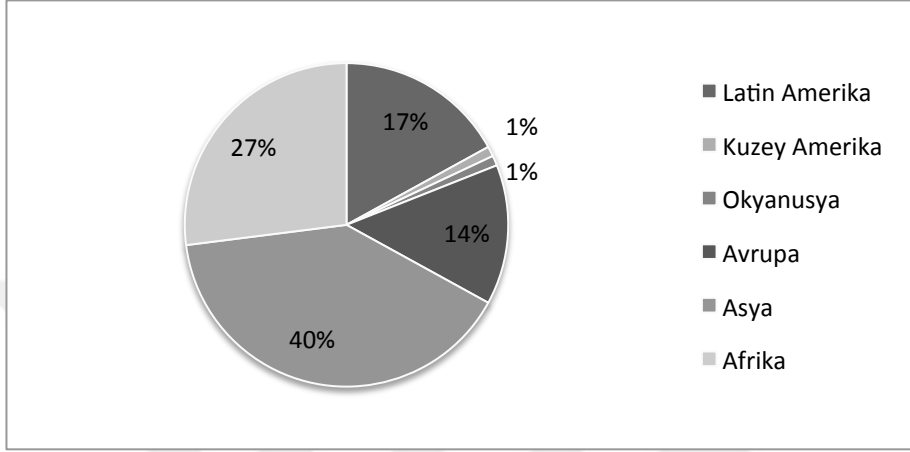
2.4.1. Dünya’da Organik Tarım

Dünyada entansif tarımın yaygınlaşması, kimyasal ilaç ve gübrelerin yaygın olarak kullanılması, katkı maddesi kullanımı ve genetik olarak değiştirilmiş ürünlerin devreye girmesiyle birlikte tarımsal üretim artmış, ancak doğal denge ve insan sağlığına yönelik endişeler de büyümüştür. Bu nedenle son zamanlarda organik üretimin önemi artmış ve bir yetiştiricilik tipi olarak aile işletmeciliğinden çıkıp ticari bir boyuta ulaşmıştır. Bugün için modern biyoteknolojideki ilerlemelerin etki-tepki prensibiyle organik ürünlere olan talebi artırdığı da söylenebilir [20].

Organik tarım faaliyetleri yalnızca gelişmiş ülkelerde değil, gelişmekte olan ülkelerde de yaygınlaşmaktadır. Bu durum özellikle gelişmiş ülkelerde tüketicilerin kendi sağlıklarını ve çevreyi korumaya verdikleri önemin giderek artması sonucu karşımıza çıkmaktadır. Buna paralel olarak, özellikle Avrupa, Kuzey Amerika ve Avustralya kıtalarında organik gıda pazarı gelişmektedir [25].

Dünya’da organik tarım satışlarında öne çıkan ülkeler Avrupa ve Kuzey Amerikadır. Asya ve Afrika ise organik tarım ürünlerinin önemli üreticilerindedir. İsviçre ise kişi başına en büyük organik tüketim miktarında lider ülke konumundadır [23].

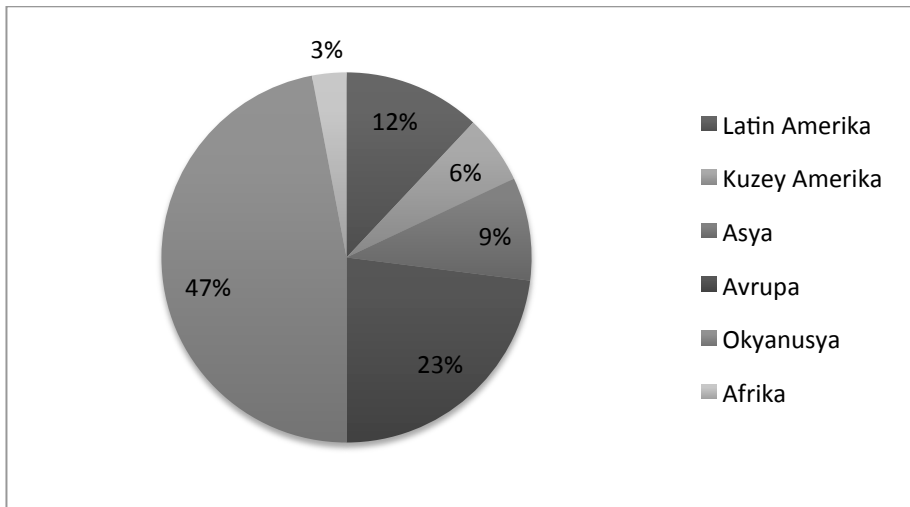
2016 yılı için Dünya’da yaklaşık olarak 2.7 milyon organik tarım ile uğraşan üretici bulunmaktadır. Organik tarım alanında her 100 üreticiden 40’i Asya’da, 27’si Afrika’da, 17’si Latin Amerika’da, 14’ü Avrupa’da, 1’i Kuzey Amerika ülkelerinde ve 1’i ise Okyanusya’da bulunmaktadır [29] (Şekil 1).



Şekil 1. 2016 Yılında Organik Üreticilerin Kıtalaraya Göre Dağılımı (Toplam: 2.7 Milyon Üretici) [29]

Kaynak: FIBL ve IFOAM (2017) raporundan yararlanılarak oluşturulmuştur [29].

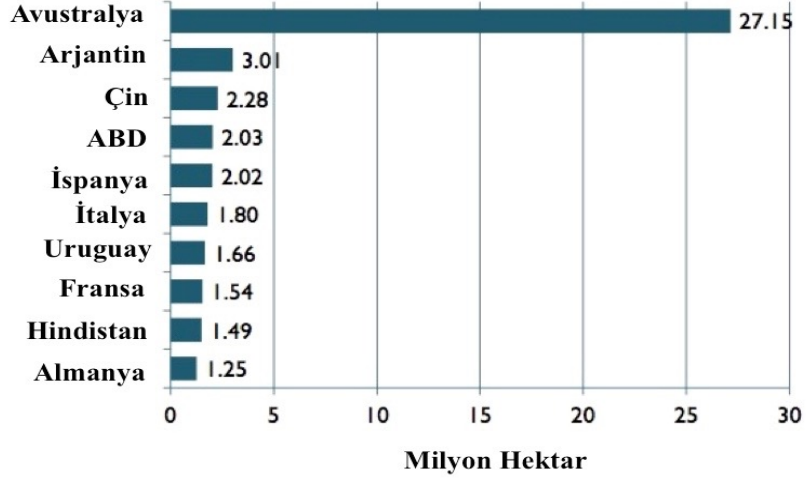
Şekil 2’ye göre 2016 yılı için Dünya’daki organik tarım alanlarının %47’si Okyanusya (Avustralya)’da, %23’ü Avrupa’da, %12’si Latin Amerika’da, %9’u Asya’da, %6’sı Kuzey Amerika’da, %3’ü ise Afrika’dadır [29].



Şekil 2. 2016 Yılında Kıtalaraya Göre Organik Tarım Alanlarının Dağılımı

Kaynak: FIBL ve IFOAM (2017) raporundan yararlanılarak oluşturulmuştur [29].

Şekil 3’de görüldüğü gibi 2016 yılında da Dünya’da en büyük organik tarım alanına sahip ülke 27.15 milyon hektar ile Avustralya olmuştur. Avustralya’yı ise sırasıyla Arjantin, Çin, Amerika Birleşik Devletleri, İspanya, İtalya, Uruguay, Fransa, Hindistan ve Almanya izlemektedir [29].



Şekil 3. 2016 yılı için Dünya’da en büyük organik tarım alanına sahip 10 ülke [29]

Günümüzde organik tarım, Dünya genelinde pazar hacmi ve tüketim talebi gittikçe artan bir sektör haline gelmektedir [30]. Gelişmiş ülkelerde yetiştirilemeyen organik ürünlere olan talep, uluslararası ticaretin gelişmesine sebep olmuştur [25]. Organik tarım ticaretinin parasal boyutu 1999 yılında 15,2 milyar ABD doları, 2010 yılında 59.1 milyar ABD doları seviyelerindeyken, 2015 yılında 81.6 milyar ABD doları seviyelerine ulaşmıştır [29]. Bu pazarın yakın gelecekte 100 milyar ABD doları seviyesine çıkması tahmin edilmektedir [19].

2.4.2. Türkiye’de Organik Tarım

Türkiye’de cumhuriyet sonrasında tarım reformunun geliştirilememesi, miras yolu ile sürekli olarak tarım alanlarının bölünmesi, endüstriyel tarımın önündeki en önemli engel olarak kalmıştır. Küçük tarım alanlarında yüksek verimliliğin elde edilememesi ülke ekonomisi için önemli bir kayıp olarak karşımıza çıkmıştır. Ülke kalkınması için tarımın geliştirilmesinin stratejik bir önemi olması ve son on yılda

organik tarımın konvansiyonel tarıma alternatif olarak ortaya çıkması, bu küçük tarım arazilerinin katma değeri yüksek organik tarıma yönlendirilmesini beraberinde getirmektedir. Organik tarım sayesinde hem bu arazilerin doğru bir şekilde değerlendirilmesinin önü açılmakta hem de tarım ile uğraşan ailelere önemli bir ekonomik girdi sunulmaktadır. Bu bağlamda hem organik ürün üretiminin artırılması hem de tüketicilerin bilinçlendirilerek tüketiminin artırılması ülke geleceği için önemlidir [17].

Türkiye’de organik tarım faaliyetleri diğer ülkelerin aksine tüketicilerin talebi üzerine değil, dünyada organik tarımın gelişmesine ve bitkisel üretime yönelik olarak Avrupalı şirketlerden gelen talepleri karşılamak amacıyla ilk kez 1985 yılında herhangi bir mevzuata dayalı olmadan başlamıştır. Dolayısıyla, Türkiye gibi ekolojisi organik tarıma uygun gelişmekte olan ülkeler, gelişmiş ülkelerinden gelen talepleri karşılayabilmek için organik ürün üreticisi ve ihracatçısı konumuna gelmiştir [25]. Yabancı şirketler bu kapsamda sözleşmeli üreticilik modeliyle gereksinimleri olan ürünlerin yetiştirilmesini sağlamak için organik üretim projelerini yürürlüğe koymuştur [31].

Türkiye’de organik tarım uygulamalarına yönelik ilk organizasyon, 1992 yılında Organik Tarım Organizasyonu Derneğinin (ETO) kurulmasıyla başlamıştır. 1994 yılında IFOAM temel standartları ve 2092/91 sayılı AB Organik Tarım Yönetmeliği’ne dayalı ilk ulusal yönetmelik yürürlüğe girmiştir. 1994 yılında “Bitkisel ve Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretilmesine İlişkin Yönetmelik”, 2002 yılında ise “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” yürürlüğe girmiştir. Daha sonra “Organik Tarım Kanunu”, 01.12.2004 tarihinde TBMM’den geçerek, 03.12.2004 tarihinde 25659 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kanunun amacı, tüketiciye güvenilir, kaliteli ürünler sunmak üzere organik ürün ve girdilerin üretiminin geliştirilmesini sağlamak için gerekli tedbirlerin alınmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir. Son olarak 2010 yılında “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” 27676 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı ise; ekolojik dengenin korunması, organik tarımsal faaliyetlerin yürütülmesi, organik tarımsal üretimin ve pazarlamanın düzenlenmesi, geliştirilmesi, yaygınlaştırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir [23].

Türk organik tarımının standartları genellikle uluslararası standartlara uyumlu, üreticilere kâr getirme yanında tüketicilere de güvenilir gıdalar sunan bir yapı kazanmıştır [24].

Şekil 4’de organik ürünlerde kullanılan Türkiye Cumhuriyeti Organik Tarım Logosu verilmiştir [32].



Şekil 4. Organik ürünlerde kullanılan ulusal logo [32]

Organik tarım arazilerinde 461.396 hektarlık alan ile Türkiye, dünya sıralamasında on dokuzuncu sırada yer alırken en yüksek üretici sayısına sahip ülkeler arasında altıncı sırada yer almaktadır. Türkiye’de organik üretimde lider bölge ise Ege Bölgesi’dir [23].

Türkiye genelinde tüketicilerin organik üretim konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları ve fiyatı pahalı bulmalarından dolayı organik tarım ve gıda ürünü satın alma alışkanlıkları yaygın değilken, başta İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde organik tarım ve gıda ürünleri pazarlarının yoğunlaştığı tespit edilmiştir [33].

2.5. Konvansiyonel Hayvancılık

Konvansiyonel hayvancılık, az sayıdaki büyük işletmelerde, çok sayıda hayvanın sıkıştırıldığı üretim yöntemi olarak bilinmektedir. Yapılan çalışmalar

konvansiyonel üretimin küçük ölçekli tarım ve hayvancılığın yok oluşuna kadar giden başta insan ve hayvan sağlığına olmak üzere birçok çevresel, biyolojik ve sosyo-ekonomik yapıya zararlarının olduğunu ortaya koymaktadır [31].

Günümüzde konvansiyonel hayvancılık; daha fazla hayvan ve daha fazla girdi ile en yüksek verimi amaçlayan bir üretim şekli olarak tanımlanmaktadır [27].

Hayvanlara uygulanan yoğun yetiştiricilik yöntemleri ve sıkışık barındırma sistemleri hayvanların bağışıklık sistemini zayıflatarak önemli sağlık sorunlarına neden olmaktadır [37].

Endüstriyel hayvancılığın başta gelen sakıncalarından birisi de, daha ucuz olmaları nedeniyle genetiği değiştirilmiş (GDO'lu) mısır, soya gibi ürünlerin yem olarak kullanılmasıdır. Literatürde yer alan çalışmalar GDO'lu yemlerle beslenen hayvanların etlerinde GDO'lu DNA parçaları bulunduğunu ortaya koymaktadır. Yapılan bir çalışmada GDO'lu mısırla beslenen hayvanların dokularında GDO'lu DNA'lar saptanmıştır [31].

Konvansiyonel üretimde kullanılan yem ve yem katkı maddelerinin hayvansal gıdalarda bıraktığı kalıntılar, bu ürünleri tüketen insanlarda önemli sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Bu nedenle tüketicilerin kimyasal kullanılmadan üretilen gıdalara talebi artmaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerinde hayvan beslemeye dayalı olarak ortaya çıkan hastalıklardaki artışlar tüketicilerin alternatif ürünlere yönelmelerine neden olmaktadır [31].

Günümüzde Avrupa Birliği ülkelerinin hayvan haklarını göz önüne alarak geleneksel kafes sistemlerde yapılan tavuk yetiştiriciliğini yavaş yavaş ortadan kaldırmaya başlaması, teknolojik gelişmeler ve ekonomik yapının iyileşmesi de tüketim alışkanlıklarının değişmesine neden olmuştur [36].

2.6. Organik Hayvancılık

Tarımsal işletmelerde, bitkisel ve hayvansal üretim arasında tamamlayıcı bir ilişki bulunmaktadır. Hayvancılık, bitkisel üretim için gübre; bitkisel üretim de gerek

yem bitkileri üretimi, gerekse yan ürün ve artıklarla hayvancılığa yem sağlamaktadır. Fakat ilerleyen zamanlarda bu ilişki kopma noktasına getirilmiştir [31].

Organik hayvancılık; hayvan sayısının az olduğu, uygun besleme ve barınak koşullarında, buna uygun üretim ve pazarlama yöntemi ile kaliteli ürün elde edip yüksek fiyata ulaşabilen bir üretim sistemi olarak tanımlanabilmektedir. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte ise organik hayvansal üretim: “ Damızlık hayvan veya sperma kullanılarak hayvan üretilmesi, hayvansal ürünlerden insan gıdası ile hayvan ve bitki besleme ürünleri üretilmesi, hammaddesini tarımdan alan sanayilere ve bilimsel çalışmalara organik hammadde temini, her aşaması bu Yönetmeliğe göre yetkilendirilmiş kuruluş tarafından kontrol edilen ve sertifikalandırılan üretim faaliyetleri ” olarak tanımlanmaktadır [27 ; 34].

Organik hayvancılığı konvansiyonel hayvancılıktan ayıran temel farklılıklar; hayvan refahı, doğal çevre, sağlıklı ürünler ve sürdürülebilir kaynaklardır [27]. Bu farklılıklar göz önüne alındığında organik hayvancılık özellikle Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa Birliğinde alternatif hayvancılık üretim modeli olarak önemli bir yere gelmiştir [35].

Hayvan besleme ve sağlığında yapay kimyasalların kullanılmaları sonucu hayvanlarda ve insanlarda meydana getirdiği olumsuzluklar ve çevre kirliliğinin önlenmesi açısından son yıllarda Dünya'da, ABD ve AB'inde organik tarım ile organik hayvancılık gündeme gelmiştir. Fakat konvansiyonel hayvancılıktan organik hayvancılığa geçiş yapılırken, hayvanların yem içerikleri, et üretimi, canlı ağırlık artışı, yem etkinliği ve hayvan sağlığı karşılaştırmaları yapılması üzerinde önemle durulması gereken konulardır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, doğal çevrede daha az hayvan ile daha düşük verimlilikle çalışılmasına karşın, hayvanların üzerindeki stres etkisi azaldığından dolayı daha sağlıklı sürü elde edilebildiği ve hayvanların ekonomik ömrünün arttığı görülmektedir [27].

Gelişmiş ülkelerde hayvan haklarına gösterilen ilgi nedeniyle hayvan refahı giderek önem kazanmaktadır. Alternatif olarak gündeme gelen, meralara ve kimyasal kullanılmadan üretilen yemlere dayalı “organik hayvansal üretim” çevreye daha az zararlı, daha etik bir üretim sistemi olarak görülmektedir. Organik hayvansal ürünler

tüketiciler tarafından kaliteli, kalıntı içermeyen, refahına özen gösterilen hayvanlardan elde edilen, daha fazla çevre dostu koşullarda üretilen ve yağ içeriği daha düşük ürünler olarak değerlendirilmektedir [31].

Organik hayvansal üretimde dünyada söz sahibi olan ülkeler ABD, Kanada, Avusturya, Danimarka, Almanya, İngiltere, Fransa ve Arjantin olarak sıralanmaktadır. Bunların içerisinde organik hayvancılıkta en önemli ülkeler ABD ve Kanada'dır. Bu ülkelerde organik ete yönelim, etlerde bulunan bazı hormonların laboratuvar koşullarında incelenip bu hormonların bazı kanser türlerinin oluşum riskini arttırdığının saptanmasının ardından gerçekleşmiştir. Böylece piyasada organik et, süt, yoğurt, peynir ve yumurta yerini almaya başlamıştır [18; 35; 37; 31; 1].

Organik tarımda üretiminin her aşaması kontrol altında tutularak kaliteli ve sağlıklı ürünler üretmek amaçlanmaktadır. Bu durum ise organik tarımın zamanla üretimde kendine yer bulmasına sebep olmuştur. Son yıllarda tüketici tercihlerine bağlı olarak ön plana çıkan organik tavukçuluk, tavukların beslenmesi ve sağlıklarının korunması için sentetik olarak üretilen besin ve kimyasal maddelerin kullanılmamasını öngören, onların doğal davranış ve fizyolojilerini rahatsız etmeyecek şekilde besleme ve çevresel isteklerinin karşılandığı bir üretim sistemi olarak tanımlanmaktadır [37].

Organik üretimde hayvan sağlığı ve refahının ön planda olması hastalık oranlarında azalmaya neden olmaktadır. Bu durumda işletmelerde veteriner ve sağlık harcamaları azalmakta, ayrıca organik üretimde geleneksel tedavi şekillerinin kullanılmaması sağlık açısından maliyet düşüşüne katkı sağlamaktadır [35].

Organik hayvancılık sertifikasyona bağlı bir üretim olduğu için, işletmedeki üretim ve geçiş süreci kontrol altına alınmakta ve kontrol kuruluşunun denetimleri sonucunda işletmeler uygun bulunduğu takdirde, kendilerine ekolojik hayvancılık sertifikasyonu verilmektedir [27].

Organik hayvancılığın temel amaç ve ilkeleri [27] ;

- Hayvan sağlığını korumak,

- Mmkn olduğunca işletmenin kendi ürünleri ve yem bitkileri ile besleme yapmak,
- Yemlerde kimyasal maddeler (antibiyotikler, kilo aldırıcı katkı maddeleri) kullanmamak,
- Genetiği değiştirilmemiş damızlık seğimi,
- Embriyo transferinin olmaması,
- Uygun ahır koşulları,
- Araziye uygun sayıda hayvan yetiştirme,
- Kapalı işletme dolaşımı yolu ile hayvancılık yapmak,
- Sürdürülebilir hayvancılığı geliştirmek,
- Tüketicilerle talebine yönelik sağlıklı ve kaliteli ürünler üretmek,
- Üreticilerin gelir düzeyini yükseltmektir.

2.6.1. Organik Tavukçuluğun Temel Kuralları

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre organik hayvansal üretim ile ilgili bazı kurallar bulunmaktadır. Bu kurallar genotip, beslenme, üreme ve barınma gibi aşağıda verilen temel unsurları kapsamaktadır [34]:

- Damızlık veya üretime yönelik organik hayvancılıkta, evre koşullarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan ve hastalıklara dayanıklı ırklar seçilir. Bunun iin o bölgeye adapte olmuş yerli ırklar ve melezlerine öncelik verilir.
- Organik işletmelerden getirilen ve tamamen organik yemlerle beslenen, genetik yapısı değiştirilmemiş, çevreye, iklim koşullarına ve hastalıklara dayanıklı hayvanlar damızlık olarak kullanılır.
- Organik hayvan yetiştiriciliğinde üremede doğal yöntemler kullanılır. Klonlama ve embriyo transferi gibi metotlar kullanılmaz.
- Hayvanlar, meralara veya aık hava gezinti alanlarına veya aık alanlara erişebilmelidir. Meralarda ve aık alanlarda birim alan başına düşen hayvan sayısı, üretim birimindeki bitkisel üretime yeterli hayvan gübresi sağlayabilecek Şekilde sınırlı olmalıdır.

- Konvansiyonel olarak yetiştirilen hayvanlar, yetiştirildikleri barınakların ve arazilerin organik olarak yetiştirme yapılan birimlerden açıkça ayrı olması ve ayrı türlerin bulunması şartıyla aynı işletmede bulunabilirler.
- Organik hayvansal ürünlerin, konvansiyonel ürünlerden ayırt edilememesi durumunda bu ürünler organik olarak değerlendirilemez.
- Hayvansal üretimde geçiş süreci, et üretimine yönelik kanatlılarda 3 günlük yaştan büyük olmamak kaydıyla 10 haftadır. Entansif üretimde kullanılan bazı damızlık veya ırklara ilişkin özel hastalık ve sağlık problemleri olmayanlar damızlık olarak kullanılır.
- İlk kez oluşturulan bir sürüde organik olarak yetiştirilmiş hayvanlar yeterli sayıda değil ise, konvansiyonel yetiştirilmiş olan etlik piliçler geldikleri çiftlikten ayrıldıklarında 3 günlük yaştan büyük olmaması şartıyla organik hayvancılıkta kullanılabilir.
- Organik hayvan yetiştiriciliği ve hayvansal üretim yapan işletmeler, hayvanların giriş ve çıkışı ile tüm tedavi uygulamalarıyla ilgili düzenli kayıtları tutar.

2.6.1.1. Organik Hayvan Yetiştiriciliğinde Hayvan Sağlığı ve Veteriner Hekim Müdahalesi

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre organik hayvan yetiştiriciliğinde tedaviden ziyade hastalık önleyici tedbirler alınması önemlidir. Hayvanların hastalıklara karşı korunması için gerekli olan tedbirler şunlardır [34]:

- Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvan sağlığında koruyucu hekimlik esastır.
- Hastalığa dayanıklı, uygun damızlık ırklar seçilir.
- Hayvanların doğal bağışıklıklarını artırıcı düzenli egzersiz için gezinti alanlarına veya otlaklara ulaşımı ve kaliteli yem kullanımı sağlanır.
- Aşırı kalabalık nedeni ile hayvanlarda sağlık problemlerini önlemek için uygun yerleşim sıklığı sağlanır.

Patojenlerin hayvanlara geçiş riskini en aza indirmek veya önlemek için en uygun aşı veya ilaçlar kullanılmalıdır [38].

Koruyucu hekimlik uygulamalarına rağmen hayvanlar hastalanır veya yaralanırsa, uygun bir barınakta izole edilerek tedaviye alınmaktadır. Tedavi edici etkisinin bulunması ve tedavi koşullarına uyması şartı ile kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler dışında allopatik ürünler, fitopatik ürünler ve homeopat tedavi yöntemleri veteriner hekim gözetiminde uygulanmaktadır. Uygulanan bu tedavi yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumda kimyasal bileşimli ilaçlar veya antibiyotikler yetkilendirilmiş kuruluşun izni ile kontrollü olarak tedavi amacı ile kullanılır. Fakat hastalık önlemek amacıyla kimyasal olarak sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünler veya antibiyotikler kullanılamamaktadır. Organik hayvan yetiştiriciliğinde, hayvanların genetik yapısı değiştirilemez ve hayvan ıslahına izin verilemez. Büyüme veya üretimi artırıcı maddelerin kullanımı ve üremeyi kontrol etmek amacıyla veya diğer amaçlarla hormon ya da benzeri maddelerin kullanımı yasaktır. Hormonlar veteriner hekim uygulaması olarak tedavi amacı ile hasta hayvana verilebilmektedir [34].

Tedavi amacıyla veteriner tıbbi ürünler kullanıldığı takdirde bu ürünlerin kayıt altına alınması gerekmektedir. Organik yetiştiricilikte veteriner tıbbi ürünlerinin son uygulandığı tarih ile hayvanlardan organik ürün elde edilme tarihi arasında geçen süre, konvansiyonel yetiştiricilikteki uygulamanın iki katı veya kalıntı arınma süresi belirtilmemiş hallerde ise 48 saattir. Yetiştirilen hayvanlara antibiyotik veya kimyasal sentezlenmiş veteriner tıbbi ürünleri bir sene içerisinde üç defadan fazla uygulandı ise bu hayvanlar ve ürünleri organik ürün olarak satılamamakta ve geçiş sürecine alınmaktadır [34].

2.6.1.2. Organik Hayvansal Üretimde Yem Temini ve Hayvan Besleme

Organik hayvansal üretimde hayvanlar organik olarak üretilmiş kaba ve kesif yemlerle beslenir. Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre hayvanların zorla beslenmesi yasaktır ve hayvan beslenmesinde antibiyotikler, koksidiyostatikler, tıbbi ürünler ile büyümeyi veya üretimi artırıcı diğer maddeler kullanılamaz. Kanatlı rasyonlarına kaba yem, taze veya kuru ot veya silaj eklenir. GDO'lu ürünler hayvan beslenmesinde kullanılamaz. Yem maddeleri radyasyon ve ışınlama içeren uygulamalardan geçmemiş olmalıdır [34].

Hayvan beslemede bitkisel yemler tercihen işletmede üretilmelidir. Mera ve otlaklara kimyasal ilaç ve gübre atılmamalıdır. Rasyonlara hayvansal yağ ve hayvansal yan ürünler katılamaz. Vitamin ve minerallerin kullanımında yönetmelik kurallarına uyulmalıdır [38].

Organik yem hazırlamada kullanılan donanım, konvansiyonel yem hazırlamada kullanılan her türlü donanımdan ayrılır. Organik yemler ile konvansiyonel yemler fiziksel olarak ayrı yerlerde tutulur ve depolanır. Organik yemler mutlaka etiketlenir. Organik olarak üretilmiş yemler ya da bunlardan elde edilmiş ürünler konvansiyonel üretilmiş yemlerle karışmaya ve bulaşmaya meydan vermeyecek biçimde bir arada nakledilebilir [34].

2.6.1.3. Barınma

Organik hayvancılığın bir diğer önemli noktası da iyi barınak koşullarının sağlanmasıdır.

Ekolojik hayvancılıkta barınakların tesis ve bakımında tüm hijyenik tedbirler alınmalıdır. Barınak yeterli temiz hava ve gün ışığı almalı, her tür ve ırka hareket serbestliği vermelidir [38].

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre kanatlılar açık yetiştirme koşullarında yetiştirilir ve kafeslerde tutulamaz, her bir barınakta en fazla 4800 adet etlik piliç barındırılabilir, et üretimine yönelik kanatlı barınaklarının her birinin toplam kullanılabilir alanı 1600 m²'yi aşamaz ve hayvan yoğunluğu yayılan azot miktarı bakımından, kullanılan tarımsal alanda 170 kg/N/ha/yıl'ı aşamayacak sayıda belirlenir [34].

Kümesler için gerekli olan şartlar; zeminin asgari 1/3'ü düz bir yapıda olmalı ve sap-saman, talaş, kum veya kısa çim gibi maddelerle kaplı olmalıdır. Tünek, kanatlı grubu ve kanatlı büyüklüğü ile orantılı olmalıdır. Kanatlının büyüklüğüne göre giriş/çıkış delikleri olmalı ve bu delikler kanatlı barınağının her 100 m² si için asgari toplam 4 m uzunlukta olmalıdır. Tablo 4'de Organik Tarımın Esasları ve

Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre kanatlılar için gerekli olan barınak alanları verilmiştir [34].

Tablo 3. Kanatlılar için gerekli olan barınak alanı [34]

Barınak Tipi	İç alan (Hayvanlara ayrılan net alan) Hayvan sayısı/ m²	Gezinti alanı (Rotasyona elverişli alan m²/baş)
Besiye alınmış kümes hayvanları (Sabit barınaklarda)	10 en fazla 21 kg canlı ağırlık/ m ²	4 Et ve Hint tavuğu Yukarıda bahsedilen çeşitler için 170 kg /N/ha/yıl limitini aşmaması koşulu ile
Besiye alınmış kümes hayvanları (Taşınabilir barınaklarda)	16(1) en fazla 30 kg canlı ağırlık/m ² hareketli kanatlı barınakları	2.5 170 kg/N/ha/yıl limitini aşmaması koşulu ile
(1) Yalnızca 150 m ² zemin alanı aşmayan taşınabilir barınaklar durumunda		

Kanatlılar iklim koşullarının elverdiği durumlarda açık hava barınaklarına ulaşabilmeli ve bu durum yaşamlarının asgari 1/3'ünde uygulanmalıdır. Bu açık hava barınakları çoğunlukla bitki örtüsü ile kaplanır, koruyucu tesisler bulunur ve hayvanların yeterli sayıda suluk ve yemliklere erişmelerine imkân verir. Halk ve hayvan sağlığını korumak amacıyla hayvanların dışarı çıkmasını engelleyen, Bakanlıkça belirlenmiş bir durum olması halinde; gerekli biyogüvenlik tedbirleri alınır ve hayvanlar kapalı yerde tutularak yeterli sayıda suluk ve yemliklere erişmelerine imkân verilir [34].

Barınaklar; hayvanlara rahatça ve doğal olarak durabilecekleri, kolayca yatabilecekleri, dönebilecekleri, kendilerini temizleyebilecekleri, tüm doğal pozisyonları alabilecekleri, gerinme ve kanat çırpma gibi tüm doğal hareketleri yapabilmelerine yetecek büyüklükte olmalıdır [34].

2.6.1.4. Nakliye

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre organik hayvan nakliyesinde özellikle hayvan refahı için uyulması gereken kurallar bulunmaktadır. Bu kurallar [34]:

- Hayvanların nakilleri stressiz ve kısa zamanda gerçekleştirilecek şekilde yapılır.
- Yükleme ve boşaltma işlemleri dikkatlice ve hayvanları zorlamak amacıyla elektriksiz uyarıcı alet kullanılmadan gerçekleştirilir. Nakliye öncesinde ve nakliye sırasında sakinleştirici ilaçların kullanılması yasaktır.
- Kara taşımacılığında 8 saatte bir yemleme, sulama ve dinlendirme için mola verilir.

2.6.1.5. Kesim

Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğe (2010) göre yoğun yetiştiricilik yöntemlerinin kullanımını engellemek için kanatlılar ya asgari bir yaşa erişinceye kadar beslenirler ya da yavaş gelişen kanatlı genotipleri seçilir. Yavaş gelişen kanatlı genotiplerinin işletmeci tarafından kullanılmadığı yerlerde kesim yaşı tavuklar için asgari 81 gündür [34].

Kesim sırasında stres yaratmayacak şekilde uygun kesim yöntemi uygulanmalıdır. Kesimler geleneksel beslenen hayvanların kesildiği yerden ayrı yapılmalı ve ayrı kesimhaneler kullanılmalıdır [38].

Mümkün olan durumlarda ayrı mezbaha, kesimhane ve kombinalar kullanılır. Mümkün olmayan durumlarda ise konvansiyonel olarak yetiştirilmiş hayvanların kesiminden sonra, mezbaha, kesimhane ve kombinalar Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğin (2010) Ek-7'sinin 1 inci bölümünde verilen maddeler (Potasyum ve sodyum sabunu, Su ve buhar, Kireç kaymağı, Kireç, Sönmemiş kireç, Sodyum hipoklorit (örn: çamaşır suyu), Kostik soda, Kostik potas, Hidrojen peroksit, Doğal bitki özleri, Sitrik, perasetik asit, formik, laktik, oksalik ve asetik asit, Alkol, Formaldehit, Süt sağım ekipmanları ve meme başı temizlik ve

dezenfeksiyonunda kullanılan ürünler, Sodyum karbonat) ile temizlendikten sonra, organik hayvanların kesimi yapılır [34].

Kesim sonrası ürünlerin korunması amacıyla sentetik katkıları kullanılmaz [38].

Ülkemizde organik tavukçuluk faaliyetleri kendisine önemli bir pay edinmiş ve giderek artan ürün yelpazesi ile bu payını gün geçtikçe genişletmektedir [37; 1]. Günümüzde organik tavuk üretimi Türkiye’de toplam 7 ilde yapılmaktadır. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2017 yılı verilerine göre Türkiye’de 12 adet organik tavuk yetiştiriciliği yapan çiftçi vardır [39].

Tablo 4’de 2007-2017 yılları arasında mevcut olan çiftçi sayısı, organik tavuk sayısı ve elde edilen organik tavuk eti miktarları gösterilmektedir [39].

Tablo 4. Türkiye’de 2007-2017 yılları arasında organik etlik tavuk yetiştiriciliği ve et üretimi [39]

Yıllar	Toplam çiftçi sayısı	Tavuk sayısı (adet)	Et üretimi (ton)
2007	2	1.400	-
2008	1	500	1
2009	1	69.150	34,5
2010	2	273.910	550
2011	5	325.436	713,06
2012	5	102.082	210,31
2013	18	716.024	1030,06
2014	17	834.167	1823
2015	23	589.804	2130
2016	26	608.862	1485,9
2017	12	604.900	1266

Kaynak: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur [39].

Tablo 5’de ise 2017 yılında çeşitli illerde bulunan çiftçi sayısı, yetiştirilen organik tavuk sayısı ve organik tavuk eti miktarları gösterilmektedir. Bu tabloya göre 537.600 adet organik tavuk üretimi ile Samsun’da bir üretici ilk sırada yer almaktadır. Bunu 22.900 adet organik tavuk ile Elazığ’da bir üretici takip etmektedir.

Afyonkarahisar’da bir üretici 18.000 adet organik tavuk yetiştirirken, aynı sayıda organik tavuğu yedi üretici Sakarya’da yetiştirmiştir. En son sırada olan Bursa ilinde bir üretici 1.400 tavuk yetiştirmiş ve bu tavuklardan 2017 yılında 4 ton organik tavuk eti elde etmiştir. Türkiye’de 2017 verilerine göre organik tavuk üretimi yedi üretici tarafından gerçekleştirilmiş, toplamda 604.900 adet organik tavuk ile 1.266 ton organik tavuk eti üretilmiştir [39].

Tablo 5. 2017 yılında Türkiye’de organik etlik tavuk yetiştiriciliği ve et üretimi [39]

İller	Çiftçi sayısı	Tavuk sayısı (adet)	Et üretimi(ton)
Afyonkarahisar	1	18.000	40
Bursa	1	1.400	4
Diyarbakır	1	2.500	-
Elazığ	1	22.900	39
İzmir	0	4.500	-
Sakarya	7	18.000	-
Samsun	1	537.600	1.183

Kaynak: Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur [39].

Organik üretim yöntemi ile elde edilen tavuk etlerinin daha lezzetli olduğu yönünde genel bir algı bulunmaktadır. Bu algı yapılan pek çok araştırma sonuçları ile de doğrulanmaktadır. Yapılan çalışmalarda genellikle gevreklik, tekstür ve sululuk bakımından organik üretimle elde edilen etlerin daha üstün olduğu, daha koyu renkte ve pişirme kaybının ise düşük olduğu belirtilmektedir. Tavuk eti lezzetindeki farklılık temelde genotip, yaş, besleme ve yetiştirme şeklinden kaynaklanmaktadır [40].

Husak (2007) tarafından yapılan çalışma sonucunda organik tavuk etinin protein miktarı, omega-3 ve omega-6 yağ asitleri, mineral madde içeriği ve gevreklik açısından konvansiyonel tavuk etine kıyasla daha üstün olduğu, aynı zamanda daha düşük yağ seviyesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan duyu değerlendirmelerin sonucunda organik tavuk etinin çiğnenilebilirliğinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir[34].

Tober ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çalışmada organik ile konvansiyonel tavuk etlerinin yağ asidi profili incelenmiştir. Organik tavuk etinde

doymuş yağ asitleri ile tekli doymamış yağ asitlerinin daha düşük, omega-3 yağ asitleri ile çoklu doymamış yağ asitlerinin ise daha yüksek olduğu bildirilmiştir [41].

Meluzzi ve ark. (2009) farklı genotip (yavaş, orta ve hızlı gelişen) ve besleme yöntemlerinin organik tavuk etinin kimyasal kompozisyonu üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu çalışmanın sonucunda en yüksek seviyede çoklu doymamış yağ asitleri, omega-3 ve omega-6 yağ asitleri yavaş gelişen organik tavuk etlerinde tespit edilmiştir. Tekli doymamış yağ asitleri yavaş gelişen organik tavuk etinde en düşük seviyede bulunmuştur. Ayrıca yavaş gelişen tavuk etlerinde yağ miktarının da orta ve hızlı gelişen tavuk etlerine göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir [42].

Castellini (2005) ile Castellini ve ark. (2002) tarafından yapılan çalışmalar organik üretim sisteminin tavuk eti üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Çalışmalar sonucunda organik tavuk etinin su tutma kapasitesinin, pH'nın ve yağ miktarının konvansiyonel tavuk etine göre daha düşük, pişme kaybı ile omega-3 yağ asitlerinin ise daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Ayrıca organik göğüs etinin duyu kalitesinin, konvansiyonel göğüs etine göre daha iyi olduğu gözlemlenmiştir [43; 44].

Grashorn ve Serini (2006) tarafından yapılan çalışma sonucunda organik tavuk etinin ve derisinin konvansiyonel tavuk etine göre daha sarı renkli olduğu, pişme kayıplarının daha düşük, tekstür değerlerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Organik tavuk etinin kuru madde içeriği, kül ve protein miktarları, omega-3 yağ asitlerinin konvansiyonel tavuk etine göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Duyusal değerlendirme sonucunda ise panelistlerin organik tavuk etini konvansiyonel tavuk etine göre daha sert ve lezzetli bulduğu belirtilmiştir [45].

Castromân ve ark. (2013) tarafından Uruguay'da yapılan çalışmada konvansiyonel tavuk etinde daha yüksek çoklu doymamış yağ asidi tespit edildiği gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra konvansiyonel tavuk etinin omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin istatistiksel açıdan daha yüksek değerlere sahip olduğu belirtilmiştir. Tekli doymamış yağ asitlerinin ise diğer çalışmaların aksine organik tavuk etinde

daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar söz konusu farklılıkların tavuktan alınan karkas bölgesinden değil, üretim yönteminden kaynaklı olduğunu vurgulamışlardır [46].

Saleh ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmada organik tavuk etinin kalitesi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda organik tavuk etinde yağ miktarının daha düşük, pişme kaybının ise konvansiyonel tavuk etine kıyasla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir [16].

Sirri ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada organik tavuk etinin yağ asidi profili üzerine farklı genotiplerin (yavaş, orta ve hızlı gelişen) etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda yavaş ve orta hızda gelişen tavukların, hızlı gelişen tavuklara göre daha düşük yağ içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir. Yavaş gelişen tavukların göğüs etlerinin orta ve hızlı gelişen tavuk etlerine göre istatistiksel ($p \leq 0.01$) olarak daha yüksek miktarda protein içerdiği gözlemlenmiştir. Yavaş gelişen tavukların etlerinde araşidonik asit, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA) ya da dokosapentaenoik asit (DPA) en yüksek miktarlarda tespit edilmiştir. Buna karşın yavaş gelişen tavukların etlerinde alinolenik asit ise en düşük miktarda bulunmuştur. Tablo 3. de verildiği üzere toplam çoklu doymamış yağ asidi miktarı istatistiksel açıdan herbirinde farklı olmak üzere en yüksek yavaş gelişen tavukların etlerinde (413 g/kg yağ), sonra orta hızda gelişen tavuk etlerinde (358 g/kg yağ) ve en düşük hızlı gelişen tavuk etlerinde (324 g/kg yağ) tespit edilmiştir [47].

Toplam omega-3 yağ asidi değerleri yine aynı sırayla olmak üzere en yüksek yavaş gelişen tavukların etlerinde (77.1 g/kg yağ) sonrasında orta hızda gelişen tavuk etlerinde (54.6 g/kg yağ) ve en düşük hızlı gelişen tavuk etlerinde (43.5g/kg yağ) tespit edilmiştir. Toplam omega-6 yağ asidi değerleri de en yüksek yavaş gelişen tavuk etlerinde (336 g/kg yağ) sonrasında orta hızda gelişen tavuk etlerinde (301 g/kg yağ) ve en düşük hızlı gelişen tavuk etlerinde bulunmuştur.

Tablo 6. Farklı genotipe sahip tavuk etlerinin omega-3, omega-6 ve çoklu doymamış yağ asidi değerleri ($p \leq 0.01$) (Sirri ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmadan uyarlanmıştır) [47]

Yağ asidi	Hızlı gelişen tavuk eti	Orta hızda gelişen tavuk eti	Yavaş gelişen tavuk eti
Toplam omega-3 yağ asidi	43.5 ^C g / kg yağ	54.6 ^B g / kg yağ	77.1 ^A g / kg yağ
Toplam omega-6 yağ asidi	281 ^C g / kg yağ	301 ^B g / kg yağ	336 ^A g / kg yağ
Toplam Çoklu Doymamış Yağ Asidi	324 ^C g / kg yağ	385 ^B g / kg yağ	413 ^A g / kg yağ

Napolitano ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada hızlı gelişen konvansiyonel tavuk etleri (CC), hızlı gelişen organik tavuk etleri (OFG) ve yavaş gelişen organik tavuk etlerinin (OSG) duyusal özellikleri araştırılmıştır. Çalışmada duyusal değerlendirme amacıyla tavuk göğüs eti kullanılmıştır. Duyusal değerlendirme sonucunda panelistler tarafından CC, OFG ($p < 0.05$) ve OSG ($p < 0.001$)'den daha gevrek , OFG ($p < 0.05$) ve OSG ($p < 0.001$)'den daha lifli, OFG ($p < 0.05$) ve OSG ($p < 0.001$)'den daha fazla ağızda tat bırakmıştır, oysa OSG yutulmadan önce OFG ve CC ($p < 0.05$)'den daha az sulu olarak değerlendirilmiş ve OFG ($p < 0.05$)'den daha az lifli bulunmuştur [48].

Fanatico ve ark. (2007) tarafından yapılan çalışmada hızlı ve yavaş gelişen tavukların açık alan erişimi olduğu ve olmadığı durumda et kalitesini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Yavaş gelişen tavukların açık alan erişimi olduğu zaman et ve deri renklerinin daha sarı olduğu, fakat hızlı gelişen tavukların açık alana erişimi olduğunda aynı etkinin görülmediği bildirilmiştir. Yavaş gelişen tavuklardan elde edilen göğüs etlerinin daha fazla protein ve a-tokoferol ($p < 0.05$) içerdiği, hızlı gelişen tavuk etlerinde tespit edilen yağ miktarının ise yarısı kadarını içerdiği ($p < 0.05$) belirtilmiştir. Buna ek olarak açık alan erişimine sahip olan tavukların etlerinde daha fazla protein ($p < 0.05$) olduğu bildirilmiştir. Yavaş gelişen tavukların etlerinin daha düşük su tutma kapasitesine sahip olduğu, hızlı gelişen tavuk etlerine göre daha gevrek olduğu sonucuna varılmıştır [49].

Sonuç olarak, organik tavuk etinde omega-3 ve omega-6 yağ asitleri konvansiyonel tavuk etlerine kıyasla daha yüksek miktarlarda bulunmaktadır. Omega-3 yağ asitlerinden olan eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosahekzaenoik asit (DHA)'in sağlık açısından olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Bu yağ asitleri vücutta önemli biyokimyasal ve fizyolojik değişikliklere yol açar. Omega-3 yağ asitleri, insan sağlığını etkileyen kalp hastalığı, kanser, şeker hastalığı, yüksek tansiyon gibi hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde yararlı etkilerinden dolayı önerilmektedir. Yağ asitleri dışında yapılan araştırmaların sonucunda organik tavuk etinin konvansiyonel tavuk etine göre daha yüksek protein, daha düşük yağ içerdiği de tespit edilmiştir. Yapılmış olan çalışmaların sonucunda organik tavuk etinin sadece yağ asidi kompozisyonu ve protein içeriği değil, pek çok kalite özellikleri bakımından konvansiyonel tavuk etine kıyasla daha üstün olduğu görülmektedir. Günümüzde tüketicilerin diyetlerinde düşük yağlı, yüksek proteinli ve doymamış yağ asitlerince zengin gıdalara yöneldiği görülmektedir. Bu nedenle organik tavuk etine olan talebin her geçen gün arttığı düşünülmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

3.1.1. Konvansiyonel Tavuk Eti

Konvansiyonel tavuk eti piyasada bulunan 3 farklı markadan temin edilmiştir. Her biri farklı marketlerden son tüketim tarihine dikkat edilerek satın alınan tavuk etlerinin soğuk zinciri kırılmadan Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Et Teknolojisi Laboratuvarına getirilmiştir. Tavuk etleri analize alınana dek buzdolabı koşullarında muhafaza edilmiştir. Tez çalışmasında fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal analizleri yapılmak üzere her bir markadan elde edilmiş olan but ve göğüs etleri kullanılmıştır.

3.1.2. Organik Tavuk Eti

Organik tavuk eti piyasada bulunan 3 farklı markadan temin edilmiştir. Her biri farklı marketlerden son tüketim tarihine dikkat edilerek satın alınan tavuk etlerinin soğuk zinciri kırılmadan Manisa Celal Bayar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Et Teknolojisi Laboratuvarına getirilmiştir. Tavuk etleri analize alınana dek buzdolabı koşullarında muhafaza edilmiştir. Tez çalışmasında fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal analizleri yapılmak üzere her bir markadan elde edilmiş olan but ve göğüs etleri kullanılmıştır.

3.2. Yöntemler

3.2.1. Nem miktarının belirlenmesi

105±2°C’de kurutulduktan sonra darası alınmış kuru madde kaplarına homojen hale getirilmiş yaklaşık 5 gram örnek tartılarak 105±2°C’ye ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuştur. Tartım farkından örnekteki nem miktarı % olarak hesaplanmıştır [50].

3.1.2. Yağ Miktarının Belirlenmesi

Örneklerin toplam yağ miktarı Soxhlet düzeneği ile gravimetrik olarak belirlenmiştir. Bu amaçla homojenize edilmiş 5 gramlık organik ve konvansiyonel tavuk eti örnekleri tartılmış, etüvde 105°C’ de kurutulduktan sonra ekstraksiyon kartuşuna konulmuştur. Uygun bir çözügen olan dietil eter kullanılarak Soxhlet ünitesinde örnekte bulunan yağ ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon sonrası sabit ağırlığa gelene kadar etüvde 105°C’de kurutulup ağırlık kaybından yağ içeriği % olarak denklem 3.1’deki şekilde hesaplanmıştır [51].

$$\%Yağ = \frac{\text{Balondaki kalıntı ağırlığı (g)}}{\text{Örnek Miktarı (g)}} \times 100 \quad (3.1)$$

3.2.3. Protein Miktarının Belirlenmesi

Örneklerin % azot miktarları Kjeldahl metoduna göre belirlenmiş ve bu değer 6,25 faktörüyle çarpılarak protein miktarı % olarak hesaplanmıştır [50].

3.2.4. Kül Miktarının Belirlenmesi

Önceden 102 °C ’deki etüvde kurutulmuş darası alınmış krozelere yaklaşık 3-4 gram örnek tartılarak kül fırınına koyulmuş, sıcaklık kademe kademe artırılarak 550-570 °C ’ye getirilmiş ve krozelerdeki örnekler gri-beyaz renk alıncaya kadar yakılmıştır. Geriye kalan kül ağırlığı yakma öncesi örnek ağırlığına oranlanarak kül miktarları % olarak belirlenmiştir [50].

3.2.5. pH Tayini

10 gram tavuk eti örnekleri distile su ile 1/10 oranında (10 g / 100 ml distile su) seyreltilmiş ve uygun bir karıştırıcı yardımıyla homojen hale getirilmiştir. Elde edilen homojenizatların okumaları yapılmadan önce pH 4.0 ve pH 7.0 tampon çözeltileri ile kalibre edilmiştir. Her bir numunenin pH değerleri 0.01 hassasiyet ile

ölçülmüştür [50].

3.2.6. Pişme Kaybı

Pişme kayıplarının tespiti için ağırlığı bilinen tavuk eti örnekleri önceden 180°C 'ye ısıtılmış olan fırında 15 dakika süreyle etin merkez sıcaklığı 80°C'ye ulaşmaya kadar pişirilmiştir. Tavuk eti örnekleri daha sonra oda sıcaklığına gelinceye kadar soğumaya bırakılmış, yeniden tartılmış ve ağırlık farkı üzerinden pişme kaybı değerleri yüzde olarak hesaplanmıştır (Denklem 3.2) [52].

$$\text{Pişme kaybı (\%)} = \frac{\text{Başlangıç ağırlığı} - \text{Pişme sonrası ağırlığı}}{\text{Başlangıç ağırlığı}} \times 100 \quad (3.2)$$

3.2.7. Su Tutma Kapasitesi

Su tutma kapasitesini belirlemek için 1 g örnek filtre kağıdı içine konularak 4 dakika süre ile 1.500xg devirde santrifüj edilmiştir. Santrifüjleme işlemi sonrasında filtre kâğıdı içindeki örnek 70°C'de bir gece süre ile kurutulmuştur. Kurutma işleminin ardından gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra her bir örneğin su tutma kapasitesi değerleri belirlenmiştir (Denklem 3.3) [44].

$$\text{Su Tutma Kapasitesi} = \frac{M1 - M2}{m} \times 100 \quad (3.3)$$

M1: Santrifüj işleminden sonraki örnek ağırlığı

M2: Kurutma sonu örnek ağırlığı

m: İlk örnek ağırlığı

3.2.8. Renk Analizi

Çiğ ve pişmiş, farklı marka derisiz tavuk etinin but ile göğüs kısımlarının renk analizi Minolta CR-310 (Osaka, Japonya) renk ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Kalibrasyonun ardından tavuk eti örneklerinin CIE L^* (*parlaklık*), a^* (*kırmızılık*) ve b^* (*sarılık*) değerleri rastgele seçilen farklı noktalardan üç kez ölçüm yapılarak tespit edilmiştir. Renk ölçümleri için seçilen alanlar, belirgin renk kusurlarının (morluklar, renk kaybı, kanamalar, tüm kan damarları veya tek tip renk okumasını etkilemiş

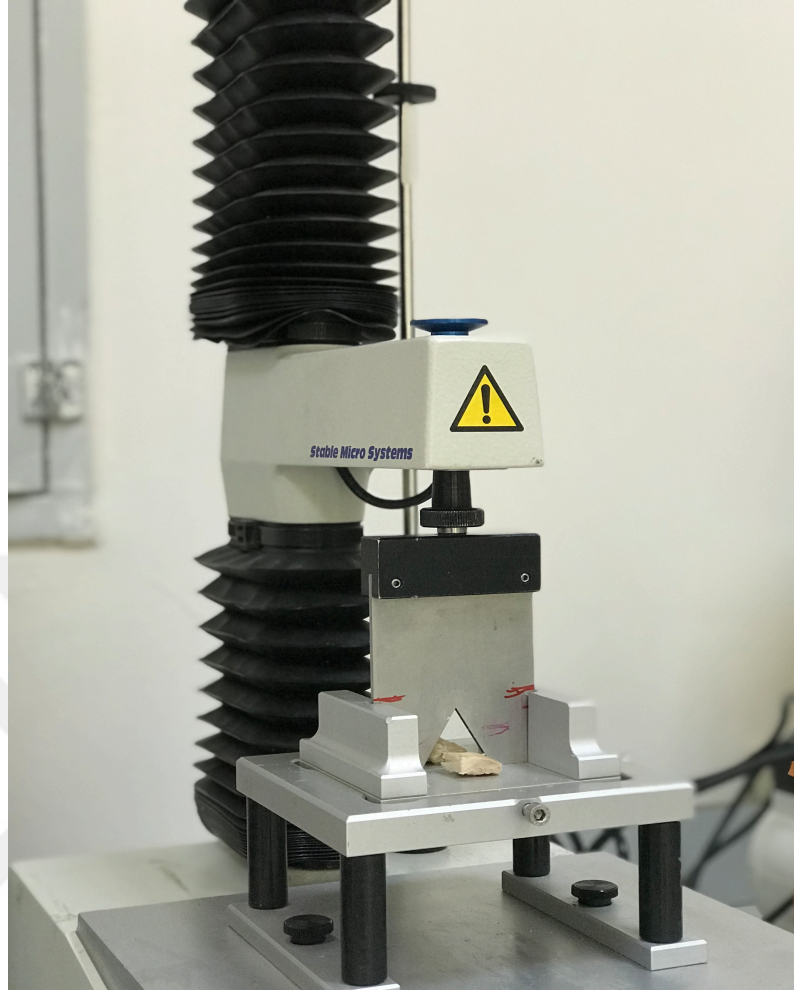
olabilecek diğ er herhangi bir durumdan) dışarısında kalmıştır [52].

3.2.9. Yağ Asidi Profili

Piyasadan alınan farklı marka ç iğ tavuk etlerinden elde edilen derisiz göğ üs ve but örneklerinin yağ asidi analizi gaz kromatografi cihazının kullanılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Göğ üs ve but kısımlarından elde edilen toplam lipit ekstraktlarını içeren test tüpüne 1 mL metilasyon ajanı (boron triflorid-metanol) eklenip 90 °C'de 50 dakika boyunca su banyosunda bekletilmiştir. 50 dakika sonunda oda sıcaklığına getirilmiş, üzerine 2 mL hekzan ile 5 mL su ilave edilmiş ve bu karışım iyice karıştırılmıştır. Bu karışımın faz ayrımının sağlanabilmesi için 1 gece oda sıcaklığında bekletilmiştir. Burada üst tabakadaki hekzandan elde edilen metillenmiş yağ asitleri gaz kromatografisi cihazında kullanılmak üzere viallere alınmıştır. Örneklerin yağ asidi kompozisyonunu belirlemede otomatik enjektör, alev iyonlaştırıcı dedektör (FID) ve kapiler kolon (60 m x 0.25 mm x 0.25 µm film kalınlığına sahip) kullanılmıştır. Kullanılan fırında sıcaklık kademeli bir şekilde arttırılmıştır. İşlem sırasında fırın sıcaklığı 190°C'de başlatılarak dakikada 5°C artacak şekilde 200°C'ye getirilmiş ve bu sıcaklıkta 6 dakika tutulmuştur. Daha sonra dakikada 10°C arttırılarak fırın sıcaklığı 220°C 'ye ulaşmıştır. Son olarak dakikada 5°C arttırılarak fırın sıcaklığı 230°C'ye getirilmiş ve bu sıcaklıkta 8 dakika tutulmuştur. Çalışma sıcaklıkları enjeksiyon bloğu için 280°C ve dedektör için 320°C olarak ayarlanmıştır. Hidrojen taşıyıcı gaz olarak kullanıldı ve akış hızı 1.0 mL/dakika olarak sabit tutulmuştur. Alev iyonlaştırıcı dedektörünün havası ve H₂ gazının akış hızları sırasıyla 350 mL/dk, 35 mL/dk olarak belirlenmiştir. Yağ asitlerinin tanımlanmasında Supelco 37 FAME mix (C4- C24) standart olarak kullanılmıştır [11].

3.2.10. Warner Bratzler Kesme Kuvveti Analizi

180°C'de 35 dakika pişirildikten sonra oda sıcaklığına soğutulan ve dikdörtgen şeklinde (1x1x5 cm) kesilen örneklerin tekstür analizi 5 kg yük hücresi bulunan TA-XT Plus Texture Analyzer (Şekil 5) (Stable Micro Systems, England) cihazının Warner-Bratzler shear aparatıyla kas liflerinin boylamına dik şekilde kesilerek gerçekleştirilmiştir (Load cell:5 kg; test öncesi hız:2mm/s; test hızı: 2mm/s; test sonrası hız:10 mm/s; kesme mesafesi:30 mm) [53; 10].



Şekil 5. Warner Bratzler Kesme Kuvveti Analizi

3.2.11. Mikrobiyolojik Analizler

Genel mikrobiyolojik analizler için laboratuara getirilen tavuk etlerinin but ve göğüs bölgelerinden 10 g alınarak 90 ml steril peptonlu su ile homojenize edilmiştir. Analizlerde kullanılacak dilüsyon serileri bu homojenizattan hazırlanmıştır [54].

3.2.11.1. Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı

Örneklerdeki toplam mezofilik aerobik bakteri sayısını belirlemek için 10^{-6} 'ya kadar hazırlanan dilüsyonlardan PCA (Plate Count Agar) besiyerine paralelli olarak steril pipetler aracılığı ile 0,1 ml aktarılıp yüzeye yayma yöntemine göre ekim yapılmıştır. Besiyeri donduktan sonra petri kutuları ters çevrilerek 35°C'de 48 saat

süre ile inkübe edilmiştir. İnkübasyon süresi sonunda 30-300 arasında koloni içeren paralel petri kaplarında sayım yapılarak elde edilen sayım sonuçları log kob/g olarak ifade edilmiştir [55].

3.2.11.2. Toplam Koliform Bakteri Sayımı

Aseptik şartlarda, steril petri kutularına 15-20 ml Violet Red Bile Agar (VRB) besiyeri hazırlanıp, katılaştırılması beklenmiştir. Besiyerleri katılaştıktan sonra daha önceden hazırlanan uygun dilüsyonların her birinden 0,1 ml alınarak yüzeye yayma yöntemine göre paralelli ekimler yapılmıştır. Drigalski spatülü ile örnek tüm besiyeri üzerine yayılmıştır. Besiyerleri 35°C'de 24 saat inkübe edilmiştir. 0,5-2 mm çapındaki mor-koyu kırmızı renkteki koloniler Koliform grubu bakteriler olarak sayılmıştır [55].

3.2.11.3. *Salmonella* spp. Aranması

Laboratuvara getirilen tavuk etlerinden aseptik şartlarda 25 g örnek tartılarak içerisinde 225 ml Selenite-Cystine Broth (Aquimedia) olan erlene alınır ve 37 °C'de 24 saat zenginleştirilir. Zenginleştirilen örneklerden öze yardımıyla örnek alınarak 10-15 ml Salmonella Shigella Agar (SS Agar) olan petrilere çizme usulüyle ekim yapılır. 18-24 saat 37°C'de inkübe edilir. İnkübasyon sonunda siyah nokta şeklinde gelişme gösteren petrilere örnek alınarak daha önceden yatık olarak hazırlanan içerisinde steril 9 ml TSI Agar olan tüplere, öze yardımıyla sürme ve dibe saplama usulü ile ekim yapılmıştır. 37°C'de inkübasyona bırakılmıştır. Gelişme olan tüplerde gaz kabarcıkları oluşur ve renk siyaha dönerse *Salmonella* spp. var, gelişme yoksa *Salmonella* spp. yoktur olarak değerlendirilmiştir [55].

3.2.11.4. Maya - Küf Sayımı

Maya ve küf sayımı için % 10'luk steril tartarik asit ile pH'sı 3,5'a ayarlanmış Patato Dextrose Agar (PDA) kullanılmıştır. Yüzeye yayma metodu ile numunelerin uygun dilüsyonlarından ekimi yapılan petri kapları 25° C sıcaklıkta 5 gün süreyle inkübe edilerek toplam maya ve küf sayısı tespit edilmiştir [55].

3.2.12. Duyusal Değerlendirme

Duyusal değerlendirmede kullanılacak organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etleri 180°C’de 35 dakika süreyle pişirilmiş, ardından 2x2x2 cm ebatlarında parçalara bölünmüştür. Tavuk etleri derisiz ve kemiksiz olarak, tuz veya baharat ilave edilmeden hazırlanmıştır. Her bir uygulama grubu kendi arasında rasgele 3 haneli rakamlarla kodlanarak önceden belirlenen sırayla ılık vaziyette panelistlere sunulmuştur. Değerlendirme panelleri öğleden önce saat 11.00’de aynı gün içerisinde tek bir panel olacak şekilde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü Duyusal Tadım Odasında gerçekleştirilmiştir. Toplam 8 eğitilmiş panelist Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri ve elemanlarından oluşmuştur. Her değerlendirmede aynı kişilerden oluşan 8 panelist yer almıştır. Panelistlere görünüş, koku, gevreklik, sululuk ve lezzet hakkında sorular yöneltilmiştir. Her uygulamada panelistlere 6 ayrı örnek sunulmuştur. Örnek sunumları arasında ağızda oluşan tatları nötrlemek için su ve ekmek kullanılmıştır [53].

Değerlendirmede 5 puanlı skala kullanılmıştır. Örneklerin görünüş özellikleri 5 (kendine özgü ve arzu edilir yüzey renginde) ile 1 (tavuk eti renginde kabul edilemeyecek koyulaşma); koku özellikleri 5 (Kendine özgü tipik tavuk kokusunda, yabancı kokunun bulunmaması) ile 1 (Tavuk kokusunda kabul edilemez derecede, rahatsız edici yabancı koku bulunması); lezzeti 5 (kendine özgü tipik tavuk lezzetinde ve yabancı tat bulunmaması) ile 1 (tavuk lezzetinde kabul edilemez derecede, rahatsız edici yabancı tat bulunması); sululuğu 5 (çok sulu) ile 1 (çok kuru); Gevreklik 5 (çok gevrek) ile 1 (çok sert) puan ile değerlendirilmiştir [10]. Örnekler belirlenen deneme desenine göre panelistlere belli aralıklarla sunularak, değerlendirmelerini daha önceden hazırlanmış formlara işaretlemeleri istenmiştir. Duyusal değerlendirmede Ek 42’de verilen duyusal değerlendirme formu kullanılmıştır. Elde edilen veriler için varyans analizi kullanılarak sonuçlar değerlendirilmiştir [53]. Araştırmada incelenen etmenlerin duyusal değerlendirme puanlarındaki değişimler üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 36, Ek 37, Ek 38, Ek 39, Ek 40 ve Ek 41’ de görülmektedir.

3.2.13. İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen analiz verilerinin değerlendirilmesi, Statistical Analysis System (SAS) programı kullanılarak yapılmıştır. Grup ortalamaları arasındaki farklılığın önemli olup olmadığının belirlenmesinde Varyans Analiz Tekniği (ANOVA) kullanılmıştır. Önemli düzeyde etki tespit edilen sonuçlar üzerinde farklılığı ortaya koymak amacıyla Duncan testi uygulanarak sonuçlar yorumlanmıştır [56]. Ayrıca PROC CORR prosedürü uygulanarak değişkenler arasındaki korelasyon düzeyleri incelenmiş ve yorumlanmıştır [71].



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Nem Miktarı

Et ve et ürünlerinin pek çoğunda su en fazla oranda bulunan bileşendir. Nem içeriğinin belirlenmesi ekonomik açıdan önemli olduğu kadar ürünün fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyu kalite kriterleri aynı zamanda da beslenme değeri açısından da büyük öneme sahiptir [55].

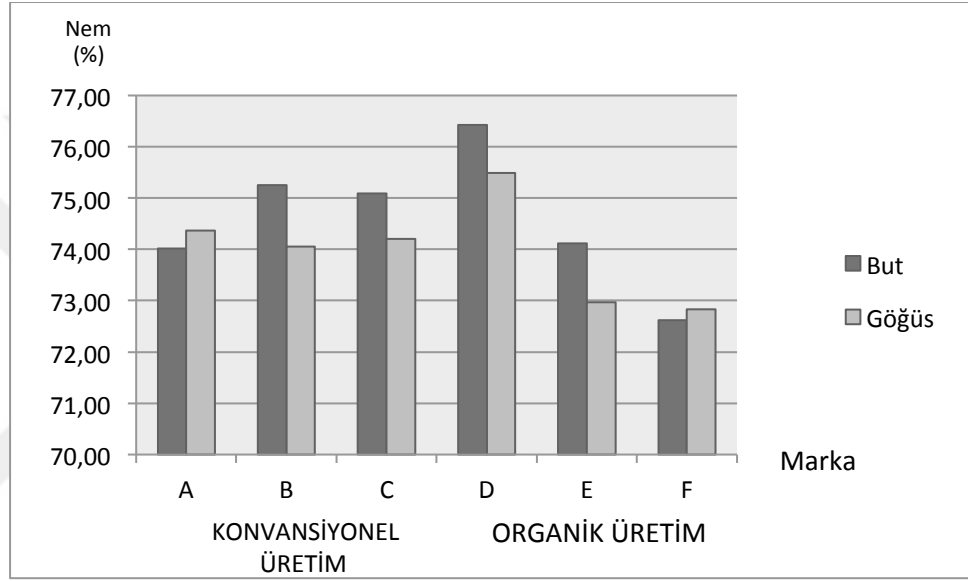
Piyasadan temin edilen farklı markalara ait organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin nem miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 7’de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin nem miktarları Şekil 6’da görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin nem miktarları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 1’de verilmektedir.

Tablo 7. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin %nem, %kül, %yağ ve %protein miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Nem (%)	Yağ (%)	Protein (%)	Kül (%)
Konvansiyonel	A	But	74.02 ^d	8.74 ^a	18.36 ^c	1.06 ^{cd}
		Göğüs	74.37 ^{cd}	1.68 ^d	22.49 ^a	1.19 ^{abc}
	B	But	75.25 ^{bc}	7.52 ^b	18.21 ^c	1.02 ^d
		Göğüs	74.05 ^d	1.63 ^d	22.15 ^{ab}	1.23 ^{abc}
	C	But	75.09 ^{bcd}	7.64 ^b	18.31 ^c	1.09 ^{cd}
		Göğüs	74.20 ^{cd}	1.19 ^d	22.37 ^a	1.19 ^{abc}
Organik	D	But	76.42 ^a	8.01 ^{ab}	19.65 ^c	1.24 ^{abc}
		Göğüs	75.49 ^{ab}	2.56 ^c	22.91 ^a	1.35 ^a
	E	But	74.12 ^d	8.52 ^a	20.08 ^{bc}	1.12 ^{cd}
		Göğüs	72.97 ^e	1.11 ^d	21.73 ^{ab}	1.17 ^{bcd}
	F	But	72.62 ^e	7.36 ^b	20.23 ^{bc}	1.19 ^{abcd}
		Göğüs	72.83 ^e	2.47 ^c	22.09 ^{ab}	1.31 ^{ab}

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin nem miktarları %72.62-%76.42 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama nem miktarları sırasıyla %74.79 ve %74.39 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait nem miktarlarının ortalamaları ise sırasıyla %74.21 ve %73.76 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda konvansiyonel tavuk etlerine ait ortalama % nem miktarları, organik tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).



Şekil 6. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin % nem miktarları

Ek 1’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin nem miktarları üzerine marka ($p<0.0001$) ve karkas bölgesinin ($p<0.01$) çok önemli düzeyde etki ettiği, marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Hayvanların yaşa bağlı olarak vücut ve kas kompozisyonu değişmektedir. Tavukların yaşı arttıkça, vücutlarındaki nem miktarının azaldığı bilinmektedir [49]. Dolayısıyla organik tavukların minimum 81 günlük olduklarında kesildiği düşünüldüğünde, organik tavuk etinin konvansiyonel tavuk etine göre daha az nem içermesi beklenen bir sonuçtur.

Husak (2007) yaptığı çalışmada organik ve konvansiyonel göğüs etlerinin nem miktarları arasındaki farkı istatistiksel olarak önemli bulmuştur ($p<0.05$). Tez çalışmamızla benzer olarak konvansiyonel göğüs etlerinin, organik göğüs etlerine göre daha yüksek nem içerdiği saptanmıştır [11].

Husak ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada tavuk etlerinin nem, yağ, protein, kül içeriğini yem rasyonu, fiziksel aktivite ve genetik gibi pek çok faktörün etkilediğini vurgulamışlardır. Bu çalışmada, tez çalışmamız ile benzer olarak, tavuk etlerini piyasadan temin ettikleri için bu faktörlerin bilinmediğini vurgulamışlardır [57].

4.2. Yağ Miktarı

Kanatlı etlerinin yağ içerikleri hayvanın yaşına, türüne, ırkına ve cinsiyetine bağlı olarak değişmektedir. Kanatlı karkaslarının farklı bölgelerinde yağ oranı da farklılık arz etmektedir. Örneğin but eti göğüs etine oranla daha fazla yağ içermektedir [53].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin yağ miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 7’de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin yağ miktarları Şekil 7’de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin yağ miktarları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 2’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin yağ miktarları %1.11- %8.74 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama yağ miktarları sırasıyla %7.97 ve %7.96 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait yağ miktarlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.50 ve %2.05 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk göğüs etinin, konvansiyonel tavuk göğüs etine kıyasla daha yüksek yağ miktarına sahip

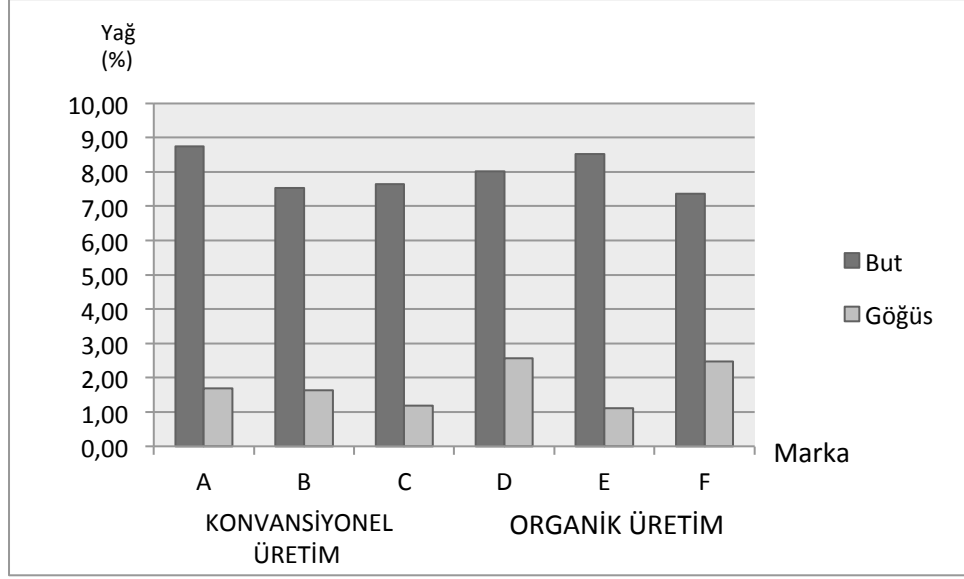
olduğu saptanmıştır ($p>0.05$). Bu farklılığın hayvanın kesim yaşına, tırune veya ırkına bağlı olarak meydana geldiği dışunılmektedir.

Ek 2’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti orneklerinin yağ miktarları üzerine marka faktoru onemli ($p<0.05$) duzeyde etki etmektedir. Karkas bolgesi ($p<0.0001$) ve marka x karkas bolgesi ($p<0.01$) etkileşiminin ise cok onemli duzeyde etki ettiği saptanmıştır.

Ergezer (2005) yaptiğı ęalıřmada konvansiyonel olarak yetişirilen broiler but ve goğus etinin yağ oranlarını sırasıyla %6.43 ve %1.05 olarak bulmuştur [53].

Husak (2007) yaptiğı ęalıřmada organik tavuk etleri (but ve goğus eti) ile konvansiyonel tavuk etleri (but ve goğus eti) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulmamıştır ($p>0.05$). Fakat hem but hem de goğus eti için organik tavuk eti, konvansiyonel tavuk etine gore daha yağlı bulunmuştur [11]. Tez ęalıřmamızda benzer sonuca ulaşılmıştır.

Castellini ve ark. (2002) yaptıkları ęalıřmada materyal olarak Ross erkek broyler kullanmışlardır. ęalıřmalarının sonucunda, konvansiyonel but ve goğus etlerinin yağ oranının, organik but ve goğus etlerinin yağ oranına gore daha yuksek olduğunu saptamışlardır. Ayrıca soz konusu bu farklılığın, istatistiksel olarak cok onemli olduğunu tespit etmişlerdir ($p<0.01$) [44]. Tez ęalıřmamıza gore farklı olan bu sonucun Castellini ve ark. (2002)’nin materyal olarak kullandıkları broylerlerin ırk ve cinsiyetinden kaynaklanabileceği dışunılmektedir.



Şekil 7. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin % yağ miktarları

4.3. Protein Miktarı

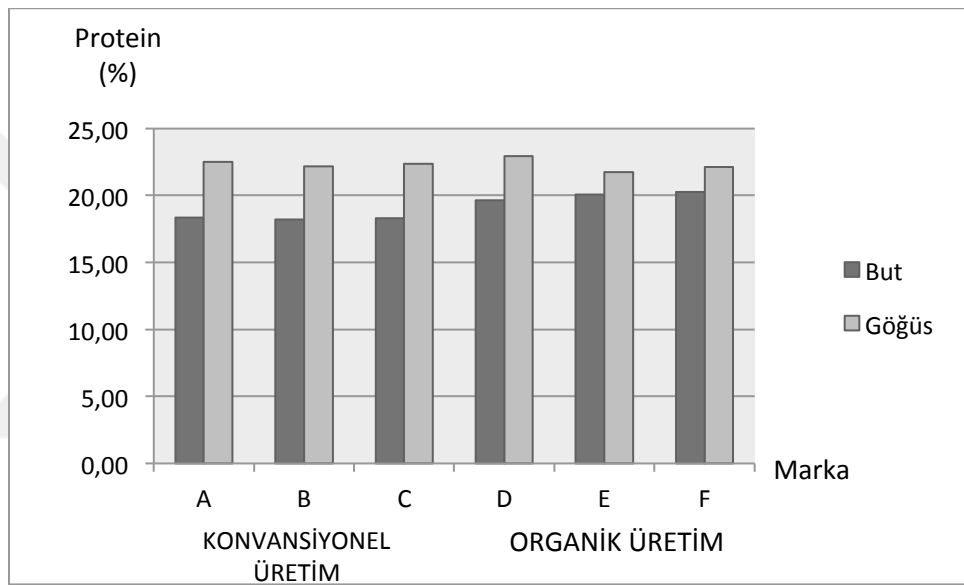
Kanatlı etleri diğer kasaplık hayvan etleriyle kıyaslandığında protein içeriği bakımından daha üstün durumdadır. Yaklaşık olarak sığır eti %20.94, koyun eti, %19.5, dana eti %20 oranında protein ihtiva ederken bu oran derisiz tavuk etinde %21.39, hindi etinde %21.77'dir. Göğüs eti, but etine göre daha fazla miktarda protein içermektedir [53].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin protein miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 7'de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin protein miktarları Şekil 8'de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin yağ miktarları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 3'de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin protein miktarları %18.21-%22.91 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik tavuk but örneklerine ait ortalama protein miktarları sırasıyla %18.29 ve %19.99 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait protein

miktarlarının ortalamaları ise sırasıyla %22.34 ve %22.24 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik but etlerine ait ortalama protein miktarları, konvansiyonel but etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$). Ayrıca organik ve konvansiyonel göğüs etlerinin, but etlerine göre daha yüksek protein içerdiği tespit edilmiştir.

Ek 3’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin protein oranları üzerine karkas bölgesi çok önemli düzeyde etki etmektedir ($p<0.0001$). Marka ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 8. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin % protein miktarları

Ergezer (2005) yaptığı çalışmada konvansiyonel olarak yetiştirilen broiler but ve göğüs etinin protein oranlarını sırasıyla %21.60 ve %23.45 olarak bulmuştur [53].

Husak (2007) yaptığı çalışmada organik but ve göğüs etinin, konvansiyonel but ve göğüs etine göre istatistiksel olarak ($p<0.05$) daha fazla protein içerdiğini saptamıştır [11]. Tez çalışmamızda benzer sonuca rastlanmıştır.

Castellini ve ark. (2002) ise yaptıkları çalışmanın sonucunda organik tavuk etlerinin protein içeriği ile konvansiyonel tavuk etlerinin protein içeriği arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edememişlerdir [44].

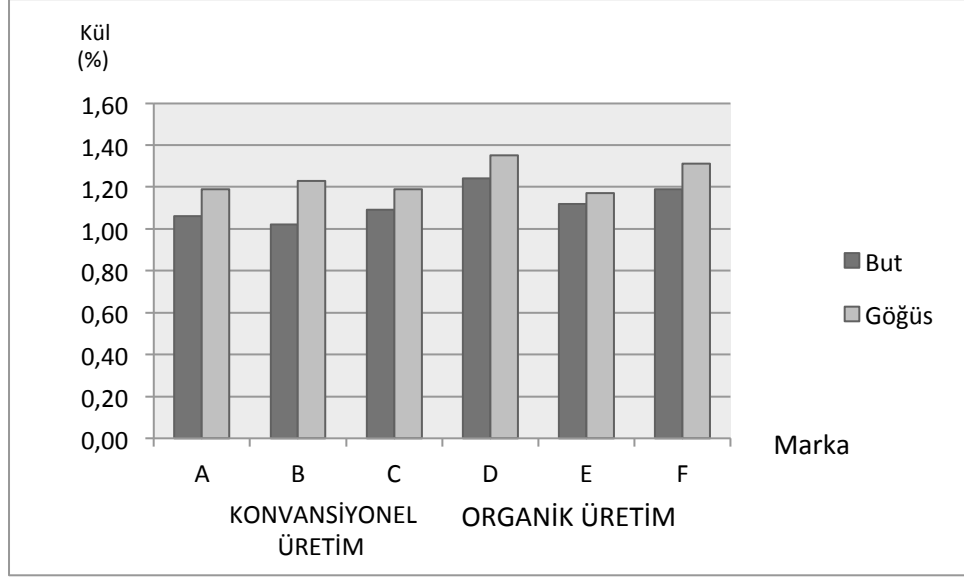
4.4. Kül Miktarı

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin kül miktarları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 7’de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin kül miktarları Şekil 9’da görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin kül miktarları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 4’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin kül miktarları %1.02- %1.35 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama kül miktarları sırasıyla %1.06 ve %1.18 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait kül miktarlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.20 ve %1.28 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda tez çalışmasında incelenen organik marka tavuk göğüs etlerinin, konvansiyonel marka tavuk göğüs etlerine göre daha fazla mineral madde içerdiği gözlenmiştir ($p<0.05$).

Castellini ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada organik göğüs etleri ile konvansiyonel göğüs etleri arasındaki farkın önemsiz olduğunu, organik but etinin ise konvansiyonel but etine göre daha fazla kül içerdiğini ($p<0.05$) saptamışlardır [44].

Ek 4’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin kül miktarları üzerine markanın önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.05$), karkas bölgesinin ise çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.01$) tespit edilmiştir. Marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 9. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin % kül miktarları

4.5. pH Değerleri

pH, et kalitesinin değerlendirilmesinde su tutma kapasitesi, pişirme kaybı, tekstür ve renk üzerine doğrudan etkili olduğu için en önemli parametrelerden birisidir. Kanatlılarda kesim anındaki pH düzeyine, kas glikojen rezervi, kesim öncesi maruz kalınan stres düzeyi ve kesim ağırlığı etki edebilmektedir. Kanatlılarda yapılan çalışmalarda kesim yaşının ve kesim ağırlığının artması ile pH değerinin düştüğü bildirilmektedir [58].

pH, etin raf ömrü bakımından önemli bir parametredir. Yüksek pH'lı etlerin mikrobiyal gelişmeden dolayı raf ömrü kısadır. Et pH'sında değişiklik etin renk ve su tutma kapasitesini etkilemektedir. Ette pH'nın yüksek olması et rengini koyulaştırmakta ve su tutma kapasitesini de yükseltmektedir [59].

Yüksek pH'a sahip etlerin genel olarak, arzu edilen et rengini, et lezzetini ve nem absorpsiyonunu daha iyi koruduğu bilinmektedir [57]. Öte yandan, daha yüksek pH değerinin post mortem proteoliz miktarını azaltarak daha sert et ürünleri ile sonuçlanacağı bilinmektedir [60].

Tavuk göğsünün pH değeri 5.7-5.9, tavuk butunun pH değeri ise 6.4-6.7 arasında değişmektedir [61].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pH değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir. Farklı marka tavuk örneklerinin pH değerleri Şekil 10’da görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin pH değeri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 5’de verilmektedir.

Tablo 8. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pH, pişme kaybı, su tutma kapasitesi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

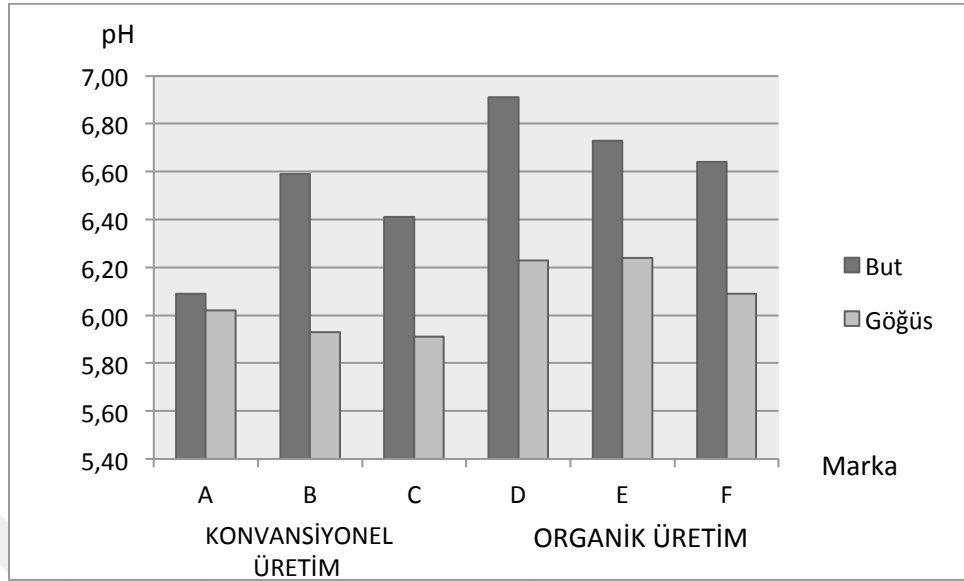
Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	pH	Pişme Kaybı (%)	Su Tutma Kapasitesi (%)
Konvansiyonel	A	But	6.09 ^f	27.41 ^{bcd}	57.83 ^{cd}
		Göğüs	6.02 ^g	25.92 ^{de}	53.59 ^{ef}
	B	But	6.59 ^c	27.95 ^{bcd}	56.98 ^{cde}
		Göğüs	5.93 ^h	24.23 ^d	54.71 ^{def}
	C	But	6.41 ^d	25.46 ^{dc}	55.21 ^{def}
		Göğüs	5.91 ^h	29.11 ^{abc}	55.36 ^{def}
Organik	D	But	6.91 ^a	30.59 ^{ab}	67.74 ^a
		Göğüs	6.23 ^e	28.25 ^{bc}	62.74 ^b
	E	But	6.73 ^b	32.64 ^a	53.26 ^f
		Göğüs	6.24 ^e	27.66 ^{bcd}	54.11 ^{ef}
	F	But	6.64 ^c	30.20 ^{ab}	55.96 ^{cdef}
		Göğüs	6.09 ^f	30.17 ^{ab}	59.17 ^c

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$).

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin pH değerleri 5.91-6.91 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama pH değerleri sırasıyla 6.36 ve 6.76 olarak saptanmıştır ($p<0.01$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait pH değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 5.95-6.19 bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durumda organik marka tavuk etlerinin pH değerinin, konvansiyonel marka tavuk etlerine göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0.01$).

Ek 5’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve

organik tavuk eti örneklerinin pH değerleri üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p < 0.0001$).



Şekil 10. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pH değerleri

Husak (2007) ve Işık (2008) yaptığı çalışmanın sonucunda yüksek pH değerini koyu et rengi ile ilişkili bulurken, düşük pH değerini daha açık et rengi ile ilişkili bulmuştur [11; 12].

pH'nın miyofibrillerin yapısını ve dolayısıyla su tutma kapasitesini ve etin rengini etkilediği bilinmektedir. Daha düşük bir pH'nın neden olduğu kontraktil liflerin büzülmesinin su bağlama yeteneğini azalttığı ve bu nedenle de ışık saçılımını arttırdığı bilinmektedir. Bu ilişkiler neticesinde, organik tavuk etlerinin düşük su tutma kapasitesine ve daha yüksek yansıma oranına sahip olduğu yapılan çalışmalarla doğrulanmıştır. Ayrıca, düşük pH değerleri, seçici olarak yeşil ışığı emerek, daha az kırmızı ve daha sarı görünen et ile sonuçlanmaktadır [44].

Ek 43'de görüldüğü üzere çiğ örneklerle ait L^* değerleri ile pH değerleri arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r = -0.50$, $p < 0.05$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin pH değerleri azaldıkça L^* değerleri artmaktadır.

Tez çalışmamızda organik tavuk etlerinin pH değerleri konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmanın aksine Castellini ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada organik tavuk etlerinin konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük pH'a sahip olduğunu saptamışlardır [44].

Tez çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak Husak (2007) yaptığı çalışmanın sonucunda organik tavuk etlerinin pH değerini, konvansiyonel tavuk etlerinin pH'sına göre istatistiksel olarak daha yüksek bulmuştur ($p<0.05$) [11].

4.6. Pişme Kaybı

Pişme kaybı ve su tutma kapasitesi, etin su bağlayıcı özelliğinin genel bir değerlendirilmesi olarak görülmektedir [62].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pişme kaybı değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 8'de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin pişme kaybı değerleri Şekil 11'de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin pişme kaybı üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 6'da verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin pişme kaybı değerleri 24.23-30.59 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama pişme kaybı değerleri sırasıyla 26.94 ve 31.14 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait pişme kaybı ortalama değerleri ise sırasıyla 26.42 ve 28.69'dır ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk göğüs etlerinin konvansiyonel tavuk göğüs etlerine göre daha yüksek pişme kaybına sahip olduğu gözlenmiştir.

Ek 6'da yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin pişme kaybı oranları üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p<0.05$).

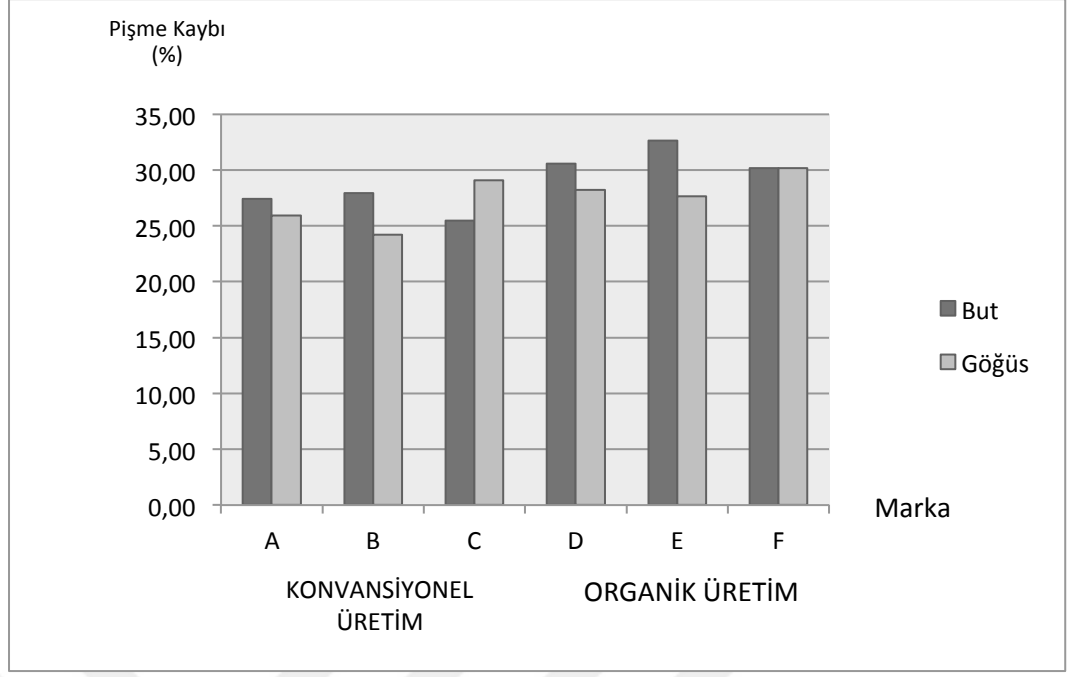
Castellini ve ark. (2002), tez çalışmamızla benzer olarak organik but ve göğüs etlerinin pişme kaybını, konvansiyonel but ve göğüs etlerine oranla istatistiksel olarak daha yüksek bulmuşlardır. Söz konusu istatistiksel farklılık but eti için önemli ($p<0.05$) bulunurken, göğüs eti için çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur [44].

Organik tavukların serbest hareket imkanının bulunmasından dolayı but ve göğüs etlerinin bağ doku miktarı konvansiyonel tavuk etlerine göre daha fazladır. Bu durumda organik tavuk göğüs etlerinin pişme kaybının, konvansiyonel tavuk göğüs etlerine göre daha fazla oranda gerçekleştiği düşünülmektedir.

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin pişme kaybı ile lezzet puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r=-0.50$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin pişme kaybı arttıkça lezzet puanlarının azalması beklenen bir durumdur. Pişme kaybı yüksek olan tavuk etlerinde su, yağ ve yağda lokalize lezzet bileşenlerinin yapıdan ayrılması sonucunda lezzette azalma meydana gelebileceği düşünülmektedir.

Benzer şekilde Ek 43'deki örneklerin pişme kaybı ile koku puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r=-0.41$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Pişme kaybı ile birlikte örneklerin yapısından ayrılan su, yağ ve lezzet bileşenlerinin tavuk etlerinin kokusunda azalmaya neden olabileceği düşünülmektedir.

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin pişme kaybı ile görünüş puanları arasında negatif yönlü zayıf bir korelasyon ($r=-0.48$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Pişme kaybı yüksek olan tavuk etlerinin pişme sonucunda daha kuru bir görünüme sahip olmasından dolayı panelistler tarafından daha düşük puan alması olağandır.



Şekil 11. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pişme kaybı değerleri (%)

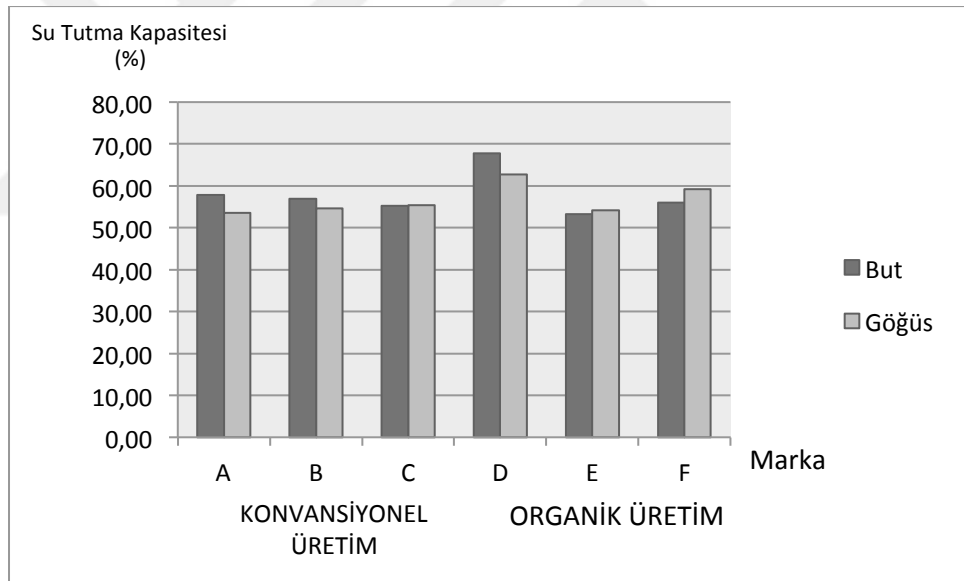
4.7. Su Tutma Kapasitesi

Etin doğal olarak sahip olduğu suyu bünyesinde tutabilme yeteneğine etin “**su tutma kapasitesi**” denir. Bu kavram etin en önemli kalite karakteristiklerinden biridir. Su tutma kapasitesi yüksek etler ekonomik açıdan tercih edilmektedir. Su tutma kapasitesi net yük etkisi, genetik faktörler, sterik etkiler, postmortem proteoliz, protein oksidasyonu ve işleme teknolojileri gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişmektedir [63].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin su tutma kapasiteleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 8’de verilmektedir. Farklı marka tavuk örneklerinin su tutma kapasitesi değerleri Şekil 12’de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin su tutma kapasitesi üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 6’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin su tutma kapasiteleri 53.26-67.74 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama su tutma kapasitesi değerleri sırasıyla 56.67 ve 58.99 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait su tutma kapasitesi ortalamaları ise sırasıyla 54.55-58.67 olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Dolayısıyla organik yöntemlerle üretilen tavuk etlerinin konvansiyonel olarak üretilen tavuk etlerine göre daha yüksek su tutma kapasitesine sahip olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0.05$).

Ek 6'da yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin su tutma kapasitesi oranları üzerine marka ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.05$), karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 12. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin su tutma kapasitesi değerleri (%)

pH değerinin artması ile birlikte su tutma kapasitesinde iyileşme gözlenmektedir [64]. Tez çalışmamızda organik tavuk etlerinin pH ve su tutma kapasitesi değerlerinin, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçların aksine Castellini ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada organik tavuk etlerinin, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük su tutma kapasitesine sahip olduğunu saptamışlardır [44].

Young ve ark. (2004) konvansiyonel tavuk etindeki düşük pH değerlerini daha açık bir renk (daha yüksek L*) ve daha düşük su tutma kapasitesiyle ilişkilendirilmiştir [65].

4.8. Renk Değerleri

Tavuk et rengi; yaş, cinsiyet, genotip, yem, kas içi yağ dağılımı, etin su içeriği, kesim öncesi şartlar ve işleme teknikleri gibi faktörlerden etkilenmektedir [66]. Renk büyük ölçüde miyogloblin konsantrasyonuna ve kısmen de hemoglobin gibi pigmentlerin ortamdaki varlığına bağlı olarak pembeden kırmızıya doğru değişiklik göstermektedir. Etin rengi, eti oluşturan kasların çalışma şekli ve temposuna bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle aynı hayvanın değişik karkas bölgeleri farklı renklerde olabilmektedir. Fazla çalışan kaslarda miyogloblin pigmenti yüksek düzeyde oluşmaktadır. Böylece hareketsiz veya az çalışan kaslar açık renkli, çok çalışan kaslar ise koyu renkli olmaktadır. Tavukların uçuş yeteneklerinin fazla gelişmemiş olmasından dolayı kanatların bağlı bulunduğu göğüs kasları beyaz, but kasları ise koyu renklidir. Miyogloblin pigmentinin miktarı; türe, yaşa ve cinsiyete bağlı olarak da değişmekte ve yaşlı hayvanların etleri, gençlerinkine oranla daha koyu renkli olmaktadır [11; 5; 12; 13; 10].

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çiğ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* (aydınlık) değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 9'da, bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 13'de verilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin L* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 8'dedir.

Tablo 9. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çiğ ile pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin (L*,a*,b*) değerleri

Örnekler			Çiğ			Pişmiş		
Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	L*	a*	b*	L*	a*	b*
Konvansiyonel	A	But	65.01 ^{ab}	10.73 ^{abc}	14.56 ^b	71.42 ^{bcd}	3.09 ^{de}	22.86 ^{bc}
		Göğüs	62.88 ^{ab}	9.34 ^{bc}	14.22 ^b	79.72 ^a	1.03 ^e	20.25 ^{bcde}
	B	But	62.51 ^{ab}	11.06 ^{abc}	9.22 ^b	66.77 ^{cde}	7.92 ^{ab}	19.40 ^{cde}
		Göğüs	66.16 ^a	8.32 ^c	15.77 ^b	78.64 ^{ab}	5.85 ^{abc}	22.68 ^{bc}
	C	But	62.36 ^{ab}	11.21 ^{abc}	9.37 ^c	66.06 ^{de}	5.46 ^{bcd}	17.40 ^{de}
		Göğüs	63.87 ^{ab}	7.26 ^c	14.45 ^b	73.59 ^{abc}	4.91 ^{cd}	24.24 ^b
Organik	D	But	60.17 ^{bcde}	13.49 ^{ab}	9.55 ^c	54.51 ^{gh}	6.12 ^{abc}	18.96 ^{cde}
		Göğüs	61.18 ^{abcd}	9.74 ^{abc}	13.79 ^b	76.47 ^{ab}	2.14 ^e	22.73 ^{bc}
	E	But	55.59 ^e	11.57 ^{abc}	14.28 ^b	58.18 ^{fgh}	8.40 ^a	21.39 ^{bcd}
		Göğüs	61.63 ^{abc}	7.88 ^c	20.55 ^a	61.38 ^{efg}	6.25 ^{abc}	29.74 ^a
	F	But	56.92 ^{cde}	14.01 ^a	9.79 ^c	51.69 ^h	8.07 ^{ab}	16.35 ^e
		Göğüs	56.15 ^{de}	13.14 ^{ab}	10.24 ^c	62.74 ^{ef}	7.08 ^{abc}	18.21 ^{de}

ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

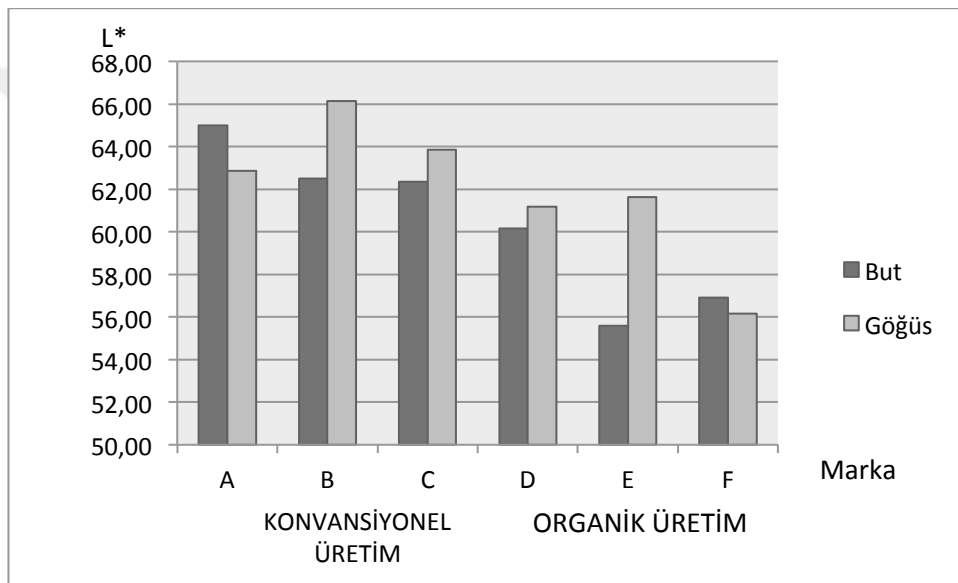
*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel çiğ but ve göğüs eti örneklerinin L* puanı en düşük 55.59 (E markasına ait but örneği) ile en yüksek 66.16 (B markasına ait göğüs eti) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama L* değerleri sırasıyla 63.29 ve 57.56 olarak saptanmıştır (p<0.05). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait L* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 64.30, 59.65 olarak bulunmuştur (p>0.05). Tavuk eti örnekleri L* değeri açısından incelendiğinde, konvansiyonel üretim yöntemi ile yetiştirilen tavuk etlerinin organik üretim yöntemi ile yetiştirilen tavuk etlerine göre daha yüksek L* değerlerine (daha aydınlık) sahip olduğu saptanmıştır.

Petracci ve ark. (2004) broiler göğüs etlerine ait L* değerini solgun (L*>56), normal (L* 50-56 arasında) ve koyu (L*<50) olmak üzere 3 farklı kategoriye ayırmışlardır. Bu durumda tez çalışmamızda temin edilen tüm konvansiyonel tavuk etleri solgun kategorisinde yer almaktadır [67].

Ek 8’de verilen varyans sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerin L* değerleri üzerine marka etkisinin istatistiksel açıdan önemli düzeyde ($p<0.05$) etki ettiği ancak karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Ek 43’de görüldüğü üzere çığ örneklerine ait L* değerleri ile pH değerleri arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r=-0.50$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin pH değerleri arttıkça L* değerleri azalmaktadır. Koyu et rengi daha yüksek pH ile ilişkilendirildiği için beklenen bir sonuçtur.



Şekil 13. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* (aydınlık) değerleri

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ but ve göğüs eti örnekleri Şekil 14’de görülmektedir.



Şekil 14. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örnekleri

Düşük su tutma kapasitesine sahip olan etlerde, etin yüzeyinde aşırı miktarda nem olmasından dolayı etin ışık saçma özelliği artar, böylece daha açık/soluk görünür [59]. Bu durumda tez çalışmamızda hem konvansiyonel tavuk etlerinin organik tavuk etlerine göre daha düşük su tutma kapasitesine sahip olması, hem de daha yüksek L* değerine sahip olması beklenen bir sonuçtur.

Organik tavuk etlerinin konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renkli olmasında kesim yaşının etkili olabileceği düşünülmektedir. Bilindiği üzere konvansiyonel tavuklar yaklaşık olarak 42 günde kesim yaşına ulaşırken, organik tavukların minimum 81 günde kesimine izin verilmektedir.

Tavuk etinin nem içeriğinin de et rengi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Tez çalışmamızda organik tavuk etlerinin konvansiyonel tavuk etlerine göre nem içeriğinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda organik tavuk etlerinin, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renkli olması beklenen bir durumdur.

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çiğ but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 9'da, bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 15'de verilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin a* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 9'dadır.

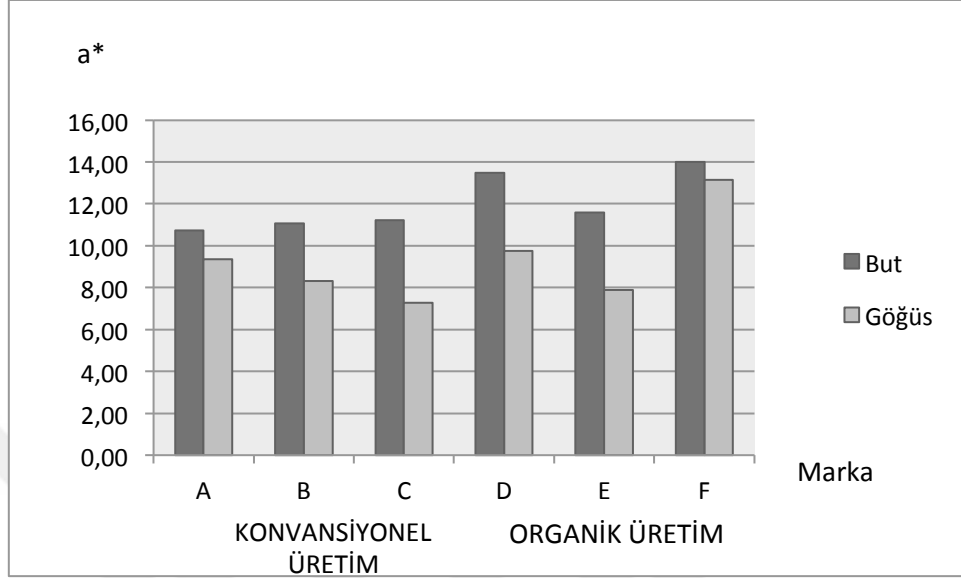
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel çiğ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* puanı en düşük 7.26 (C markasına ait göğüs eti) ile en yüksek 14.01 (F markasına ait but örneği) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama a* değerleri sırasıyla 11.00 ve 13.02 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait a* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 8.31-10.25 olarak bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha kırmızı renkli bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 9'da verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* değeri üzerine karkas bölgesinin istatistiksel açıdan çok önemli düzeyde ($p<0.01$) etki ettiği, ancak marka ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Ek 43'de görüldüğü üzere çiğ örneklerin a* değerleri ile pH değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=0.60$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Daha yüksek pH değerlerine sahip olan organik tavuk etlerinin konvansiyonel tavuk etlerine göre kırmızılık değeri daha yüksek bulunmuştur. Dolayısıyla çiğ örneklerin pH değeri arttıkça a* değerlerinin artış göstermesi beklenen bir durumdur.

Castellini ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada konvansiyonel tavuk etleri (but ve göğüs) ile organik tavuk etlerinin (but ve göğüs) a* değerleri arasında istatistiksel anlamda fark tespit etmemişlerdir ($p>0.05$) [44].

Husak (2007) yaptığı çalışmada, konvansiyonel çığ but ve göğüs etinin a* değeri ile organik but ve göğüs etinin a* değeri arasında istatistiksel olarak fark bulmamıştır ($p>0.05$) [11].



Şekil 15. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri

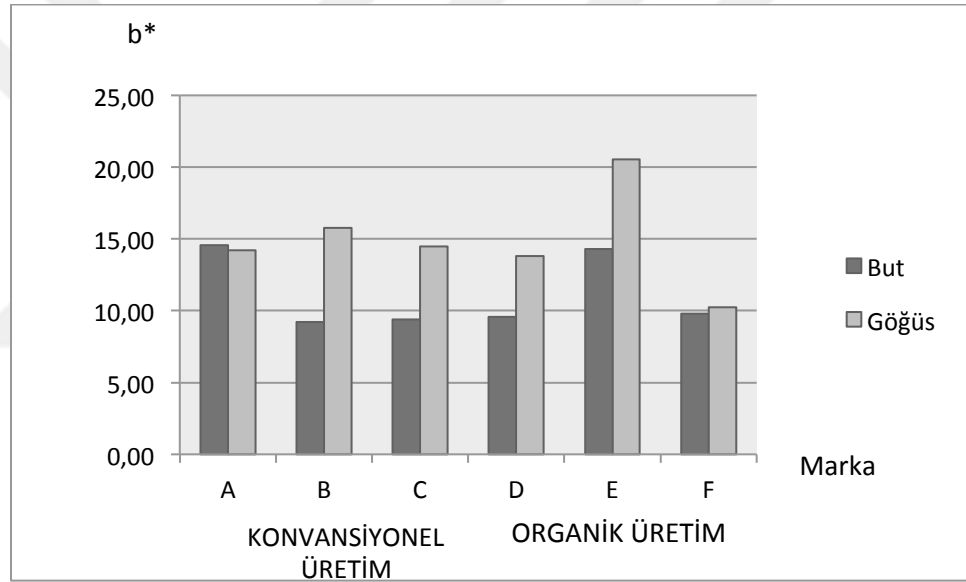
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b* değerleri Tablo 9'da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 16'da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin b* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 10'da verilmektedir.

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b* puanı en düşük 9.22 (B markasına ait but örneği) ile en yüksek 20.55 (E markasına ait göğüs eti) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama b* değerleri sırasıyla 11.05 ve 11.21 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait b* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 14.81-14.86 olarak bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha sarı renkli bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 10'da verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin b* değeri üzerine

markanın ($p<0.0001$), karkas bölgesinin ($p<0.0001$) ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.01$) istatistiksel açıdan çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır.

Husak (2007) yaptığı çalışmada, konvansiyonel çığ but ve göğüs etinin b^* değerini, organik but ve göğüs etine göre daha yüksek bulmuştur ($p<0.05$) [11]. Tez çalışmamızdan farklı olan bu sonucun, Husak (2007) 'ın materyal olarak kullandığı broylerlerin genetik özelliklerinin ve yem rasyonlarının farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 16. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen çığ tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b^* değerleri



Şekil 17. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örnekleri

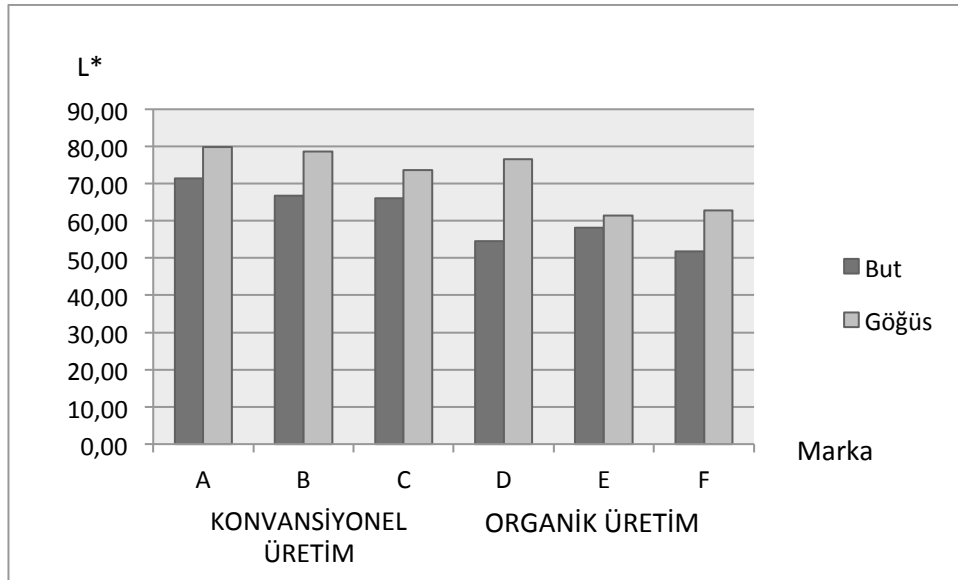
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* puanı en düşük 51.69 (F markasına ait but örneği) ile en yüksek 79.72 (A markasına ait göğüs eti) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama L* değerleri sırasıyla 68.08 ve 54.79 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait L* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 77.32-66.86 olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renkli bulunmuştur ($p<0.05$).

Duyusal analiz yapılmadan önce organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin pişmiş haldeki renk değerleri ölçülmüştür (Şekil 17). Ölçüm sonuçları Tablo 9'da gösterilmiştir. Bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 18'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin L* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 11'de verilmektedir.

Pişmiş örneklerin L* değerleri incelendiğinde, tüm örneklerde göğüs etinin L* değeri but etinin L* değerine göre daha aydınlık bulunmuştur.

Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin L* puanlarına ait varyans analizi yapılmış ve varyans analizi sonucunda örneklerin marka ve karkas bölgesi arasındaki fark çok önemli ($p<0.0001$) iken, marka x bölge etkileşimleri arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$) (Ek 11).

Tez çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre, pişmiş organik tavuk etleri konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renge sahiptir. Tavuk etlerinin çiğ renk değeri irdelendiğinde organik tavuk etlerinin daha koyu olduğu tespit edilmiştir. Nitekim çiğ örneklere ait L* değerleri ile pişmiş örneklere ait L* değerleri arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=0.64$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Ek 43’de görüldüğü üzere pişmiş örneklere ait L* değerleri ile görünüş puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=0.62$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Panelistlerin daha açık renkli (yüksek L* değeri) tavuk etlerine daha yüksek puanlar verdiği saptanmıştır. Bu durumda örneklerin L* değeri arttıkça görünüş puanlarının artış göstermesi olağandır.



Şekil 18. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin L* değerleri

Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri Tablo 9’da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil

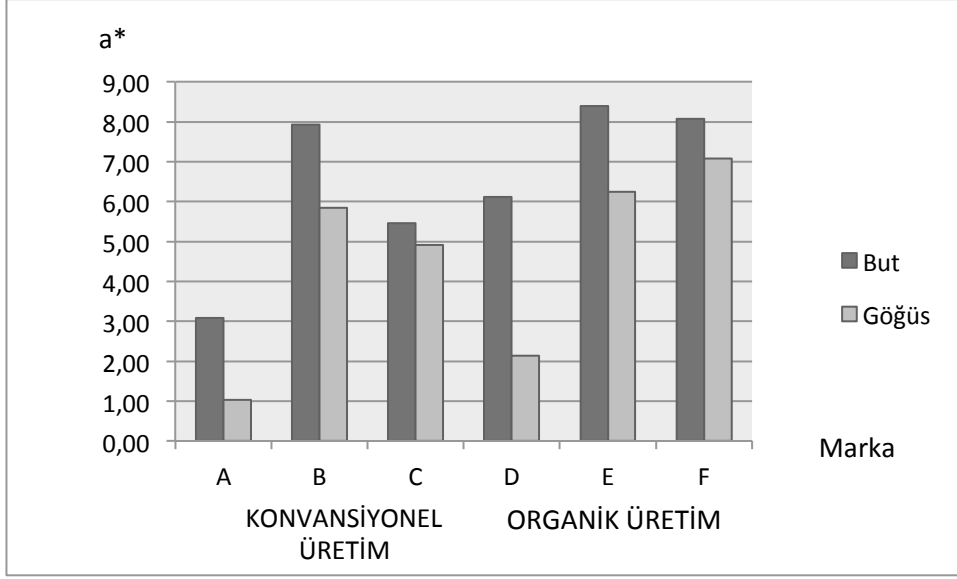
19'da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin a* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 12'da verilmektedir.

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel pişmiş but ve göğüs eti örneklerinin a* puanı en düşük 1.03 (A markasına ait göğüs eti) ile en yüksek 8.40 (E markasına ait but örneği) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama a* değerleri sırasıyla 5.49 ve 7.53 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait a* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 3.93-5.16 olarak bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha kırmızı renkli bulunmuştur ($p>0.05$).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin pişmiş a* puanlarına ait varyans analizi yapılmış ve varyans analizi sonucunda örneklerin marka ($p<0.0001$) ve karkas bölgesi ($p<0.01$) arasındaki farklılık çok önemli bulunurken, marka x karkas bölgesi etkileşimi istatistiki olarak önemsiz ($p>0.05$) bulunmuştur (Ek 12).

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin pişmiş a* değerleri ile görünüş puanları arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=-0.57$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin a* değerleri arttıkça görünüş puanlarının azalması beklenen bir durumdur. Panelistlerin tavuk etinde kırmızı renge alışık olmadığı, bu nedenle daha düşük puanlar verdikleri düşünülmektedir.

Benzer olarak Ek 43'de verilen örneklerin pişmiş a* değerleri ile genel beğeni puanları arasında negatif yönlü zayıf korelasyon ($r=-0.45$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. a* değeri artan organik tavuk eti örneklerinin, konvansiyonel tavuk eti örneklerine göre panelistler tarafından daha az beğenildiği tespit edilmiştir.



Şekil 19. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin a* değerleri

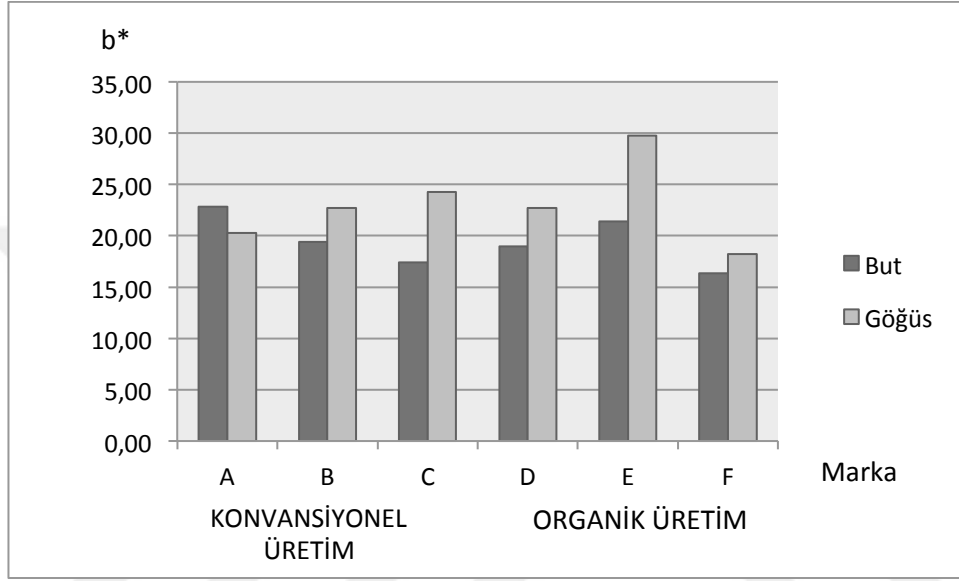
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs etinin pişmiş örneklerinin b* değerleri Tablo 9'da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 20'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin b* değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 13'de verilmektedir.

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel pişmiş but ve göğüs eti örneklerinin b* puanı en düşük 16.35 (F markasına ait but örneği) ile en yüksek 29.74 (E markasına ait göğüs eti) arasında değişmiştir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama b* değerleri sırasıyla 19.89 ve 18.90 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait b* değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 22.39, 23.56 olarak bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik göğüs etleri, konvansiyonel göğüs etlerine göre daha sarı renkli bulunmuştur. Konvansiyonel but örnekleri ise organik but örneklerine kıyasla daha sarı renkli bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 13'de verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin pişmiş b* değeri üzerine markanın ve karkas bölgesinin etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$)

bulunurken, marka x karkas bölgesi etkileşiminin etkisi önemli bulunmuştur ($p<0.05$).

Husak (2007) yaptığı çalışmada, pişmiş konvansiyonel but ve göğüs etlerinin, organik but ve göğüs etlerine göre daha yüksek b^* değerine sahip olduğunu bulmuştur ($p<0.05$) [11].



Şekil 20. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen pişmiş tavuk but ve göğüs eti örneklerinin b^* değerleri

4.9. Yağ Asidi Profili

Yağlar, yağ asitleri ile gliserinin esterleşmesi sonucu oluşurlar. Tüm gerçek yağların bileşiminde yağ asitleri bulunur. Bu bakımdan yağların fiziksel ve kimyasal özelliklerini bileşimlerindeki yağ asitleri belirler. Yağ asitleri ihtiva ettikleri karbon zinciri uzunluğu veya çift bağ sayısı ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Buna göre, yağ asitleri doymuş ve doymamış olarak iki grupta incelenebilir. Doymuş yağ asitlerinin karbon atomları zincirde tek bağla bağlıdır ve karbon atomlarının karboksil grubuna bağlantı yapanlarının dışında kalanların hepsi hidrojenle doyurulmuş durumdadır.. Hayvansal yağlarda en çok bulunan doymuş yağ asitleri 16 karbonlu palmitik asit ile 18 karbonlu stearik asittir. Palmitik asit, çoğu yağlarda

bulunan yağ asitlerinin % 15-50'sini oluşturur. Bunu 14 karbonlu miristik asit ile 18 karbonlu stearik asit izler [68].

Doymamış yağ asitlerinden ise hayvansal yağlarda en çok bulunanları, 16 karbonlu ve 1 doymamış bağa sahip palmitoleik asit, 18 karbonlu ve 1 doymamış bağa sahip oleik asit, 18 karbonlu 2 doymamış bağa sahip linoleik asit, ve 20 karbonlu 4 doymamış bağa sahip araşidonik asittir. Esansiyel yağ asitleri birden fazla doymamış bağa sahip linoleik, linolenik asit ve araşidonik asit'lerdir. Hayvansal organizmalar ancak bir tek çift bağ yapabilme yeteneğindedir. Bu nedenle 2, 3, 4 çift bağlı yağ asitlerini sentezleyemezler [69].

İnsan sağlığı bakımından önemli nokta etin toplam yağ içeriği ile yağı oluşturan yağ asitlerinin niteliğidir. Kanatlı etlerinde hem toplam yağ miktarı hem de doymuş yağ asitleri miktarı düşüktür. Buna paralel olarak doymamış yağ asitleri özellikle çoklu doymamış yağ asitleri seviyesi kırmızı ete oranla yüksektir. Çoklu doymamış yağ asitleri kendi aralarında omega-3 (ω -3) ve omega 6 (ω -6) olarak ikiye ayrılmaktadır. Burada ω -3 veya ω -6 ilk çift bağın olduğu karbon atomunu göstermektedir. Bu yağ asitleri kalp-damar hastalıkları riskini azaltıcı faktörler olarak bilinmektedir. Ayrıca bu yağ asitlerine normal bir beyin ve sinir sistemi gelişimi için de ihtiyaç duyulmaktadır. Omega-3 (linolenik asit) ve Omega-6 (linoleik asit) yağ asitleri insan vücudu tarafından sentezlenemediği için gıdalarla dışarıdan alınmak zorundadır. Bu yağ asitlerinin tüketimi ile kan kolesterol seviyesinin düştüğü saptanmıştır. Bu sebeple Omega-3 yağ asitlerinin yetersiz düzeyde alımı sonucunda arterioskleroz ve kalp krizi riskinin artabileceği tespit edilmiştir. Ayrıca Omega -3 yağ asitlerinin kandaki HDL (yüksek yoğunluklu lipoproteinler) miktarının artması üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Günlük gıda alımının % 12'sinden fazlasının linoleik asitle karşılanmasının HDL konsantrasyonunu azalttığı ifade edilmektedir [68].

İnsanlar tarafından tüketilen Omega-3 ve Omega-6 yağ asitleri arasında belirli bir oranın olması istenmektedir. İngiliz Beslenme Vakfı bu iki yağ asiti arasındaki oranın 6:1 şeklinde olmasının uygun olduğunu bildirmektedir. İnsanların kalp ve damar rahatsızlıkları yönünden daha az riskli beslenebilmeleri için kadınlarda 1140 mg/gün ve erkeklerde 1400 mg/gün omega-3 yağ asitleri tüketmeleri önerilmektedir

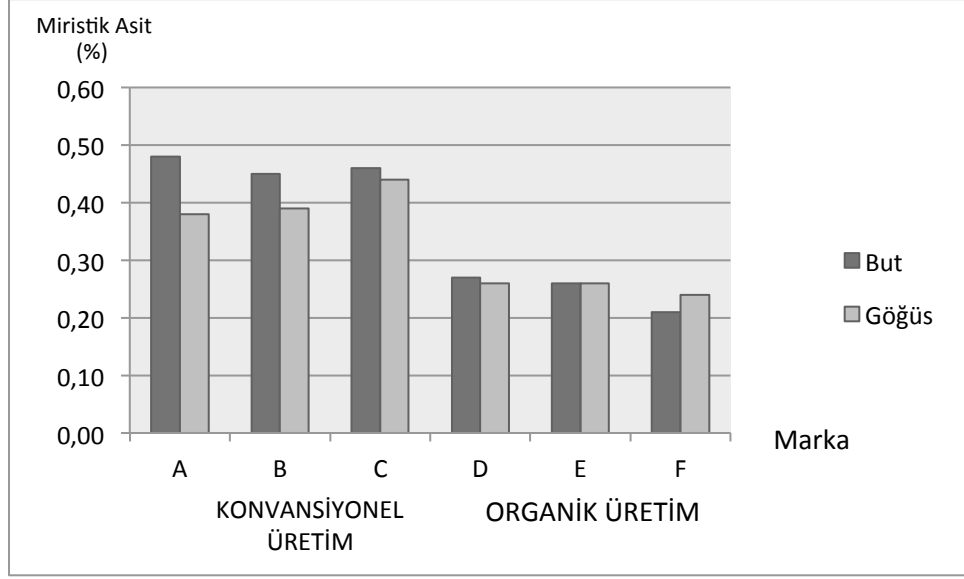
[68].

Tablo 10. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin doymuş yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Miristik Asit (C14:0)	Palmitik Asit (C16:0)	Margarik Asit (C17:0)	Stearik Asit (C18:0)	Araşidik Asit (C20:0)	Behenik Asit (C22:0)
Konvansiyonel	A	But	0.48 ^a	17.23 ^{cd}	0.42 ^{abcd}	6.63 ^f	6.10 ^e	1.22 ^{bc}
		Göğüs	0.38 ^b	19.14 ^{abc}	0.28 ^{cdef}	8.84 ^{cd}	5.64 ^e	1.16 ^{bc}
	B	But	0.45 ^{ab}	17.98 ^{cd}	0.49 ^{ab}	9.46 ^c	5.51 ^e	1.04 ^{bc}
		Göğüs	0.39 ^b	19.06 ^{abc}	0.23 ^{def}	9.14 ^{cd}	4.54 ^f	0.87 ^c
	C	But	0.46 ^{ab}	18.32 ^{bcd}	0.48 ^{abc}	7.58 ^e	5.38 ^e	1.21 ^{bc}
		Göğüs	0.44 ^{ab}	18.24 ^{cd}	0.29 ^{bcdef}	8.55 ^d	5.29 ^{ef}	1.28 ^b
Organik	D	But	0.27 ^c	18.82 ^{abcd}	0.54 ^a	11.10 ^b	7.65 ^d	1.20 ^{bc}
		Göğüs	0.26 ^c	20.35 ^{ab}	0.34 ^{bcde}	9.30 ^c	8.67 ^c	1.65 ^a
	E	But	0.26 ^c	16.82 ^d	0.15 ^{ef}	8.77 ^{cd}	10.18 ^a	1.16 ^{bc}
		Göğüs	0.26 ^c	19.15 ^{abc}	0.12 ^f	9.06 ^{cd}	9.65 ^{ab}	0.96 ^{bc}
	F	But	0.21 ^c	16.91 ^d	0.25 ^{def}	12.79 ^a	9.19 ^{bc}	1.26 ^b
		Göğüs	0.24 ^c	20.80 ^a	0.32 ^{bcdef}	10.66 ^b	9.24 ^{bc}	1.28 ^b

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin miristik asit oranları Tablo 10'da, bu değerlere ait grafik durumu Şekil 21'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin miristik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 14'de verilmektedir.



Şekil 21. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin miristik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen tavuk etlerinin miristik asit oranları istatistiksel olarak incelendiğinde konvansiyonel üretim yöntemiyle yetiştirilmiş olan tavuk etlerinin organik tavuk etlerine kıyasla daha yüksek oranda miristik asit içerdiği saptanmıştır. Organik üretim yöntemiyle yetiştirilen D, E ve F marka tavuk etlerinin but ve göğüs etleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Tavuk etinde bulunan doymuş yağ asitlerinden miristik (C14:0) ve palmitik (C16:0) asitler kardiyovasküler hastalıkları arttırma riski ile bağlantılı olduğu için insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır [41].

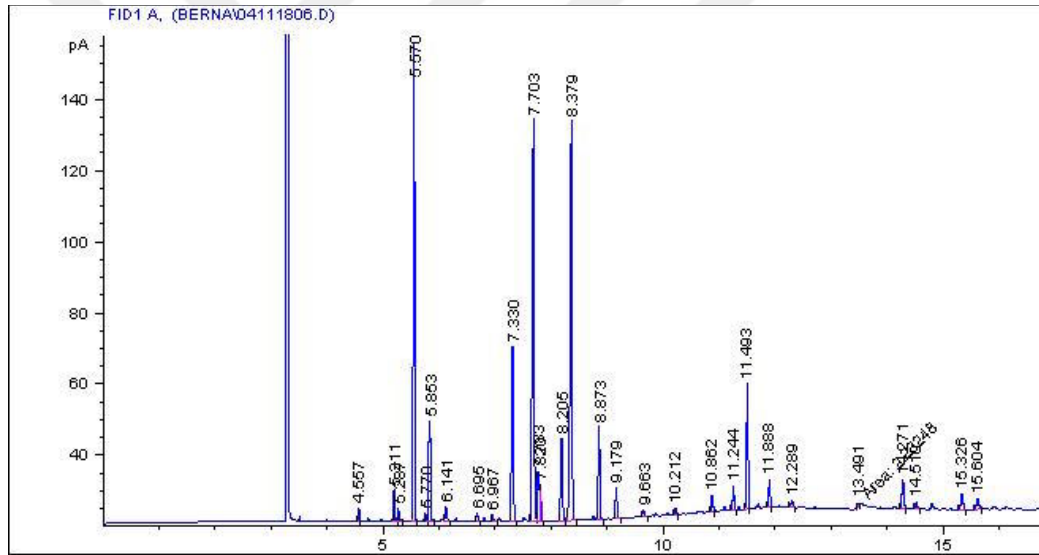
Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin miristik asit oranları %0.21-%0.48 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama miristik asit oranları sırasıyla %0.46 ve %0.25 olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait miristik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.40 ve %0.25 bulunmuştur ($p < 0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama miristik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük bulunmuştur ($p < 0.05$).

Ek 14'de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin miristik asit oranı üzerine markanın çok önemli

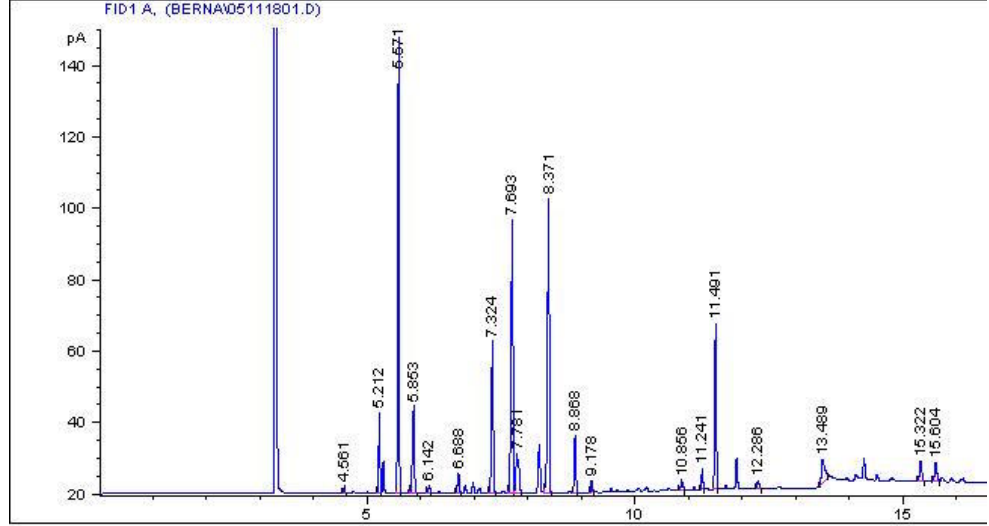
düzeyde etki ettiği ($p < 0.001$), karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p > 0.05$).

Funaro ve ark. (2014) yaptıkları çalışmanın sonucunda göğüs etinde en fazla bulunan yağ asitlerini sırasıyla; oleik, linoleik, palmitik ve stearik asit olarak saptamışlardır. Kalçalı but eti için de aynı sıra geçerli olmakla birlikte, yüzdelik dağılım farklılık göstermiştir [52]. Söz konusu olan yağ asitlerinin, tüm tavuk örneklerinde bulunan toplam yağ asitlerinin yaklaşık %85'ini oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tez çalışmamızda incelenen konvansiyonel C markası ile organik A markasına ait kromatogramlar Şekil 22 ve Şekil 23'de sırasıyla verilmiştir.



Şekil 22. Konvansiyonel C markasına ait kromatogram



Şekil 23. Organik A markasına ait kromatogram

Tober ve ark. (2016) yaptıkları çalışmada organik ile konvansiyonel tavuk etlerinin palmitik asit oranlarını birbirine yakın bulmuştur. Miristik asit oranının ise organik tavuk etinde daha düşük olduğunu saptamışlardır [41]. Tez çalışmamız ile benzer şekilde, incelenen organik tavuk etlerinin miristik asit oranları konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük bulunmuştur.

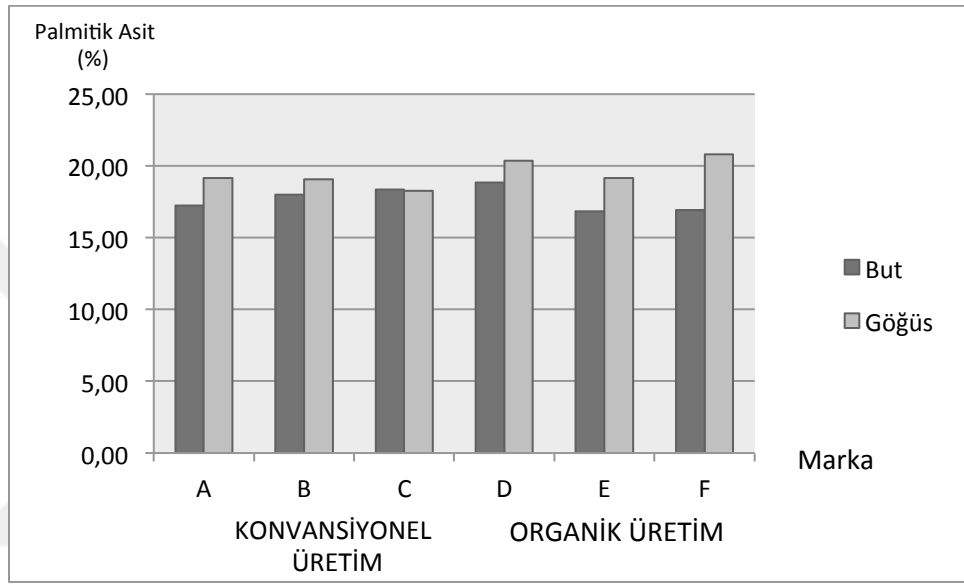
Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin palmitik asit oranları Tablo 10'da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 24'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin palmitik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 15'de verilmektedir.

Organik ve konvansiyonel but ve göğüs etlerinde en yüksek oranda bulunan doymuş yağ asiti palmitik asittir. Organik ve konvansiyonel göğüs etlerinde, but etine kıyasla genellikle daha yüksek oranda palmitik asit bulunmaktadır. Tez çalışmamız sonucunda elde edilen veriler irdelendiğinde tavuk etlerinde en yüksek oranda bulunan doymuş yağ asitinin palmitik asit olduğu, göğüs etinde but etine kıyasla daha fazla bulunduğu tespit edilmiştir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin palmitik asit oranları %16.82-%20.80 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama palmitik asit oranları sırasıyla %17.84 ve %17.52 olarak saptanmıştır

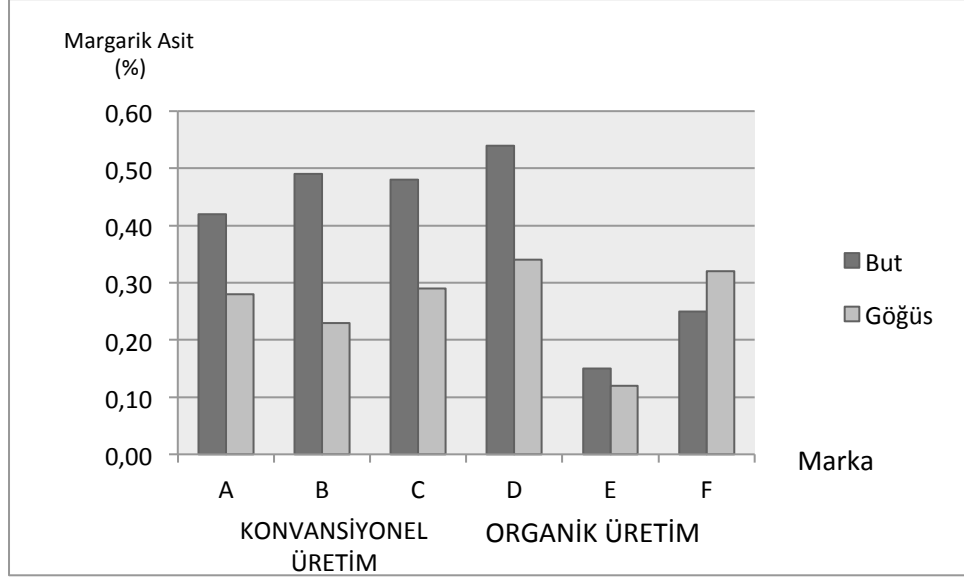
($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait palmitik asit ortalamaları ise sırasıyla %18.81 ve %20.10 bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 15’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin palmitik asit oranı üzerine karkas bölgesinin çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.01$), marka ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 24. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin palmitik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin margarik asit oranları Tablo 10’da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 25’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin margarik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 16’de verilmektedir.

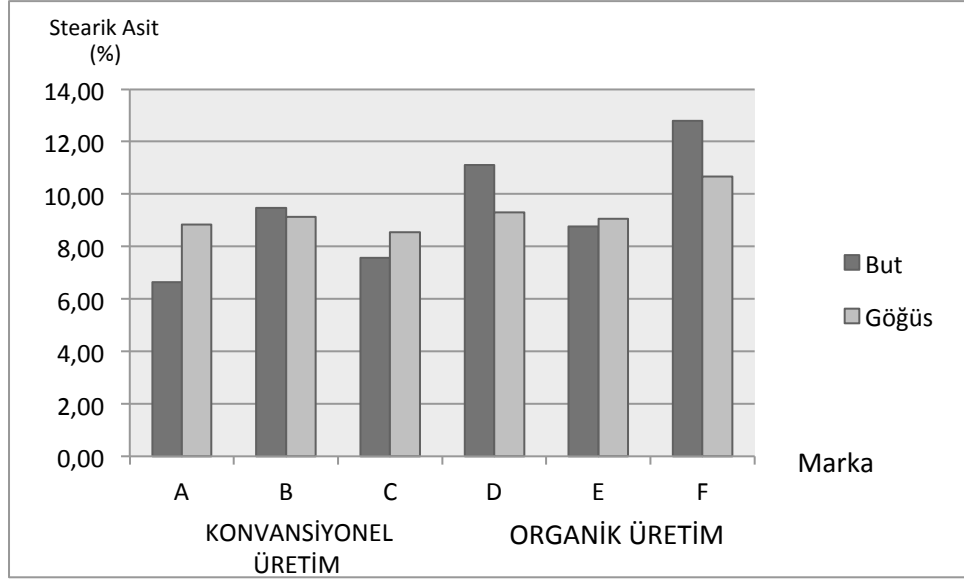


Şekil 25. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin margarik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin margarik asit oranları %0.12-%0.54 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama margarik asit oranları sırasıyla %0.46 ve %0.31 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait margarik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.27 ve %0.26 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama margarik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 16'da yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin margarik asit oranı üzerine marka ve karkas bölgesinin çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.01$), marka x bölge etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin stearik asit oranları Tablo 10'da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 26'da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin stearik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 17'de verilmektedir.



Şekil 26. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin stearik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin stearik asit oranları %6.63-%12.79 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama stearik asit oranları sırasıyla %7.89 ve %10.89 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait stearik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %8.84 ve %9.67 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama stearik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

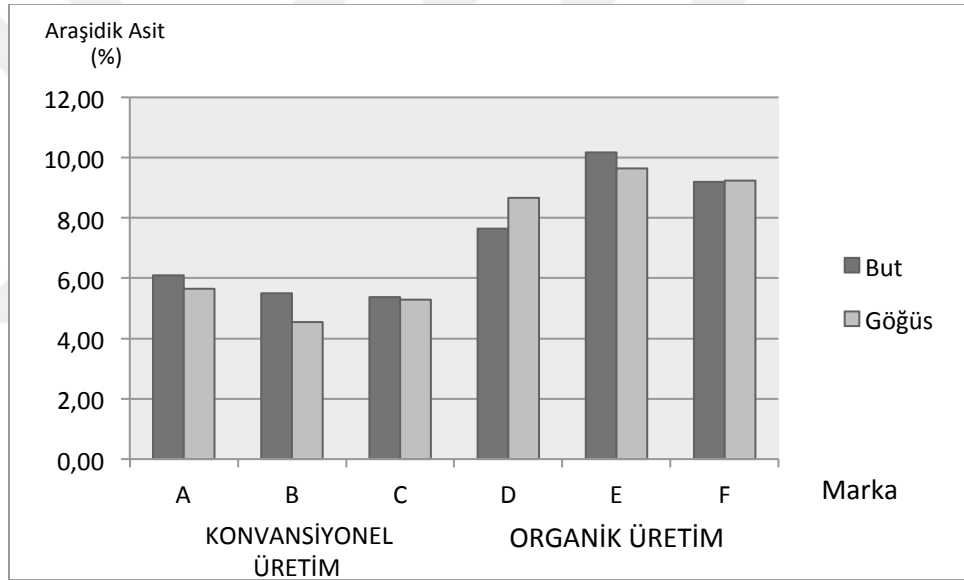
Ek 17’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin stearik asit oranı üzerine marka ve marka x bölge etkileşiminin çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.0001$), karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin araşidik asit oranları Tablo 10’da, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 27’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin araşidik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 18’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin araşidik asit oranları %4.54-%10.18 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait

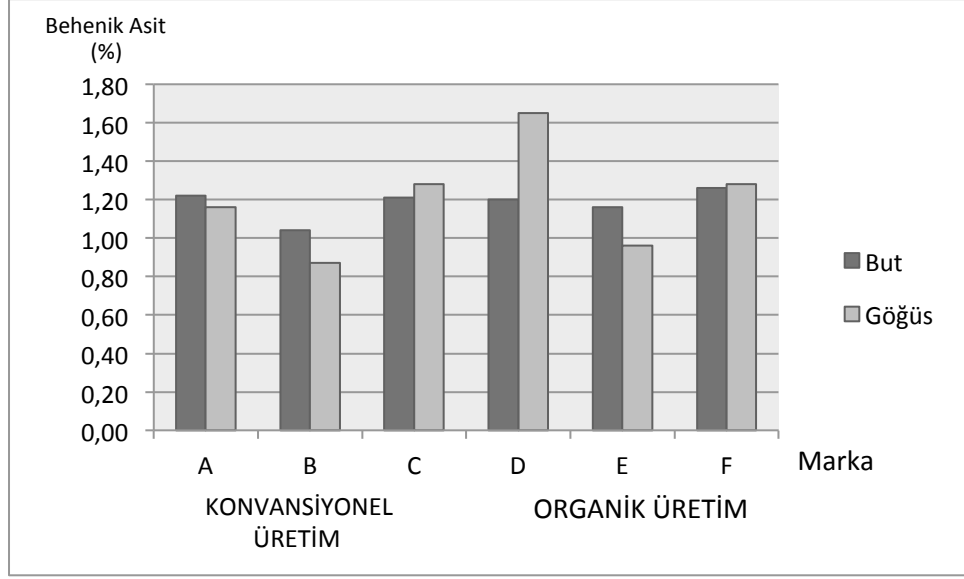
ortalama araşidik asit oranları sırasıyla %5.66 ve %9.01 olarak saptanmıştır ($p<0.01$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait araşidik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %5.16 ve %9.19 bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama araşidik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Ek 18’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin araşidik asit oranı üzerine markanın çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.0001$), marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli ($p<0.05$) düzeyde etki ettiği bulunmuştur. Ancak karkas bölgesinin önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



şekil 27. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin araşidik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin behenik asit oranları Tablo 10’da, bu değerlerin grafiksel durumu şekil 28’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin behenik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 19’da verilmektedir.



Şekil 28. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin behenik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin behenik asit oranları %0.87-%1.65 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama behenik asit oranları sırasıyla %1.16 ve %1.21 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait behenik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.10 ve %1.29 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama behenik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 19’da yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin behenik asit oranı üzerine markanın önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.05$), karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Doymuş yağ asitlerinin aksine, ette bulunan bir dizi çoklu doymamış yağ asitinin kardiyovasküler hastalık riskini azalttığı düşünülmektedir. Bunlar; linoleik asit (LA; ette bulunan ana n-6 PUFA), a-linolenik asit (ALA, ette bulunan ana n-3 PUFA) ve özellikle çok uzun zincirli (VLC, $\geq C20$ dahildir.) , n-3 PUFA eikosapentanoik asit, dokosapentaenoik asit ve dokosaheksaenoik asittir. Hem linoleik asit hem de a-linoleik asitin LDL kolestrol üretimini azalttığı ve klirensini arttırdığı bilinmektedir. Çoklu doymamış yağ asitlerinin aritmleri, kan basıncını,

trombosit duyarlılığını, inflamasyonu ve serum TAG konsantrasyonlarını azalttığı gösterilmiştir [41].

Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin tekli doymamış yağ asidi oranları Tablo 11’de verilmektedir.

Tablo 11. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin tekli doymamış yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Palmitoleik Asit C16:1	Oleik Asit C18:1	Gondoik Asit C20:1	Nervonik Asit C24:1
Konvansiyonel	A	But	1.75 ^{ef}	29.15 ^a	0.49 ^c	0.67 ^{fg}
		Göğüs	2.05 ^e	27.47 ^{ab}	0.88 ^{bc}	0.95 ^e
	B	But	1.69 ^{ef}	23.91 ^{cde}	0.57 ^{de}	0.77 ^{ef}
		Göğüs	2.59 ^d	22.19 ^{ef}	1.19 ^a	0.69 ^{fg}
	C	But	1.41 ^{fg}	23.72 ^{cde}	0.52 ^{de}	0.56 ^g
		Göğüs	1.18 ^g	25.97 ^{bc}	0.97 ^b	0.69 ^{fg}
Organik	D	But	1.86 ^{ef}	20.66 ^f	0.56 ^{de}	1.19 ^d
		Göğüs	3.67 ^b	21.50 ^{ef}	0.52 ^{de}	1.52 ^{bc}
	E	But	2.81 ^{cd}	27.20 ^{ab}	0.56 ^{de}	1.39 ^{cd}
		Göğüs	2.53 ^d	24.93 ^{bcd}	0.70 ^{cd}	1.76 ^a
	F	But	3.23 ^{bc}	22.50 ^{def}	0.54 ^{de}	1.33 ^{cd}
		Göğüs	4.65 ^a	22.69 ^{def}	0.68 ^{cde}	1.64 ^{ab}

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin palmitoleik asit oranları Tablo 11’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 29’da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin palmitoleik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 20’de verilmektedir.

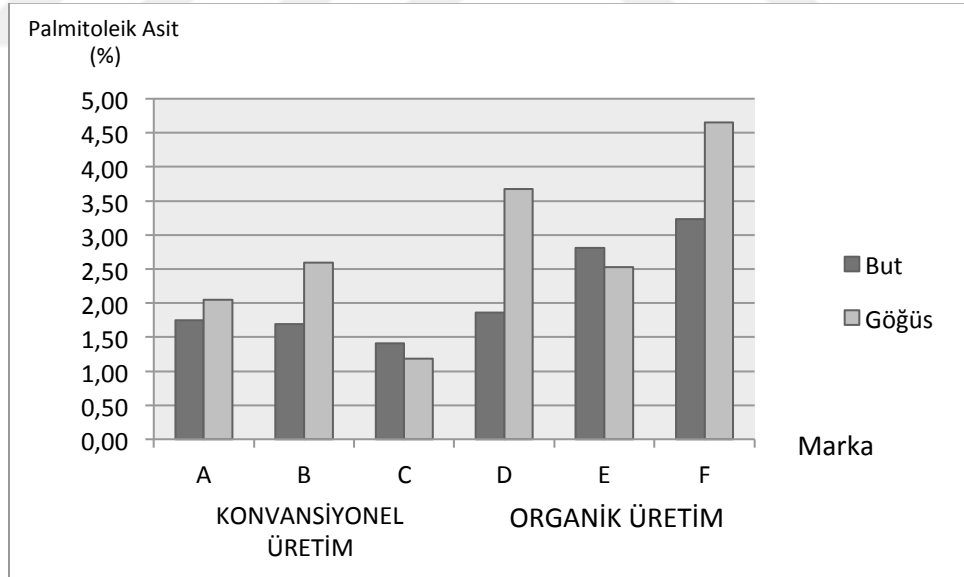
Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin palmitoleik asit oranları %1.18-%4.65 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama palmitoleik asit oranları sırasıyla %1.62 ve %2.63 olarak saptanmıştır (p<0.05). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait palmitoleik asit

oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.94 ve %3.62 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama palmitoleik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Bu sonuçlarla uyumlu olarak Husak (2007), piyasadan temin ettiği organik tavuk etlerinin ortalama palmitoleik asit oranlarını, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulmuştur [11].

Benzer şekilde Castroman ve ark. (2013) organik but ve göğüs etlerinin ortalama palmitoleik asit oranlarını, konvansiyonel but ve göğüs etlerine göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir [46].

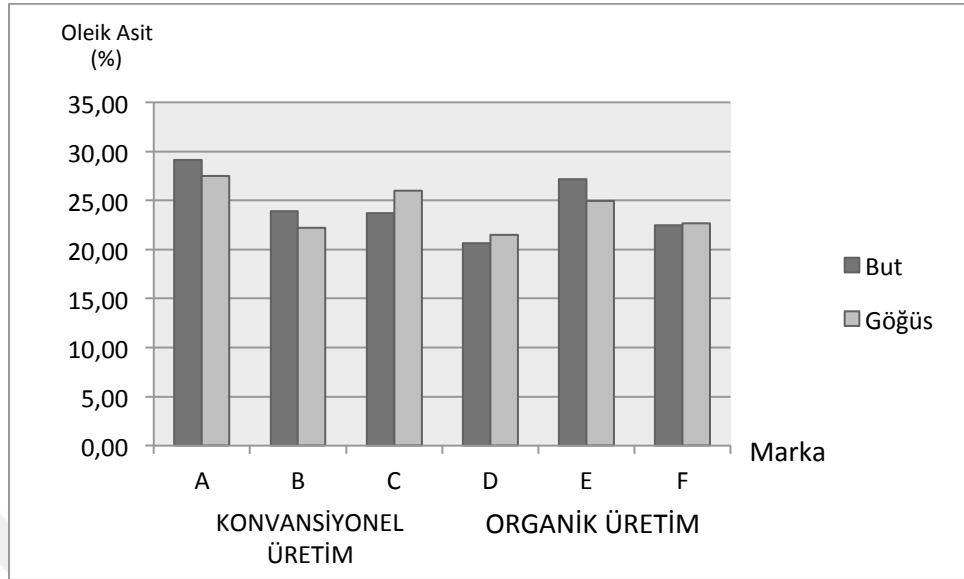
Ek 20’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin palmitoleik asit oranı üzerine markanın ($p<0.0001$), karkas bölgesinin ($p<0.0001$) ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.01$) çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır.



Şekil 29. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin palmitoleik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin oleik asit oranları Tablo 11’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil

30'da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin oleik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 21'de verilmektedir.



Şekil 30. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin oleik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin oleik asit oranları %20.66-%29.15 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama oleik asit oranları sırasıyla %25.59 ve %23.45 olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait oleik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %25.21 ve %23.04 bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama oleik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük bulunmuştur.

Tez çalışmamız ile benzer olarak Husak (2007) yaptığı çalışmanın sonucunda organik tavuk etinin oleik asit oranını konvansiyonel tavuk etine göre daha düşük bulmuştur [11].

Ek 21'de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin oleik asit oranı üzerine markanın çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p < 0.0001$). Ancak karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği bulunmuştur ($p > 0.05$).

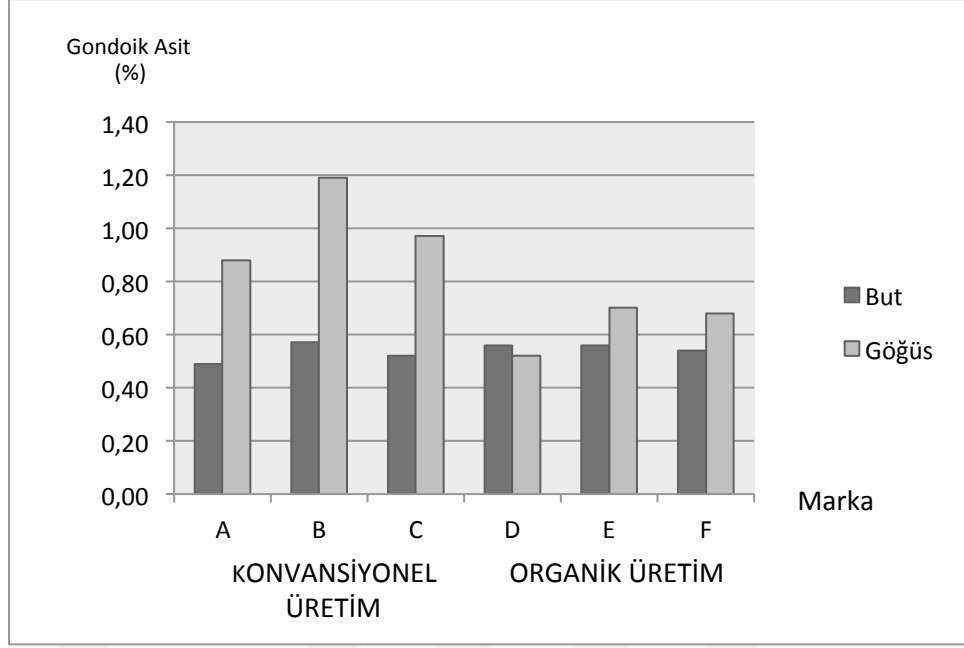
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin gondoik asit oranları Tablo 11’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 31’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin gondoik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 22’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin gondoik asit oranları %0.47-%1.19 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama gondoik asit oranları sırasıyla %0.53 ve %0.55 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait gondoik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.01 ve %0.63 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda konvansiyonel göğüs etinin ortalama gondoik asit oranları, organik göğüs etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). Organik but örneklerinin gondoik asit oranları konvansiyonel but örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

Husak (2007) konvansiyonel tavuk but ve göğüs etinin gondoik asit oranını organik but ve göğüs etine göre istatistiksel olarak daha yüksek bulmuştur ($p<0.05$) [11].

Castroman ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda organik but ve göğüs etinin gondoik asit oranları sırasıyla 0.58, 0.82 olarak bulunmuştur. Konvansiyonel but ve göğüs etinin gondoik asit oranlarını ise sırasıyla 0.17 ile 0.23 olarak saptamışlardır. Bu sonuçları istatistiksel olarak değerlendirdiklerinde üretim sisteminin $p<0.001$ düzeyinde önemli olduğunu, inceledikleri karkas bölgesinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmişlerdir [46].

Ek 22’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin gondoik asit oranı üzerine markanın ($p<0.01$), marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.01$) ve karkas bölgesinin ($p<0.0001$) çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır.

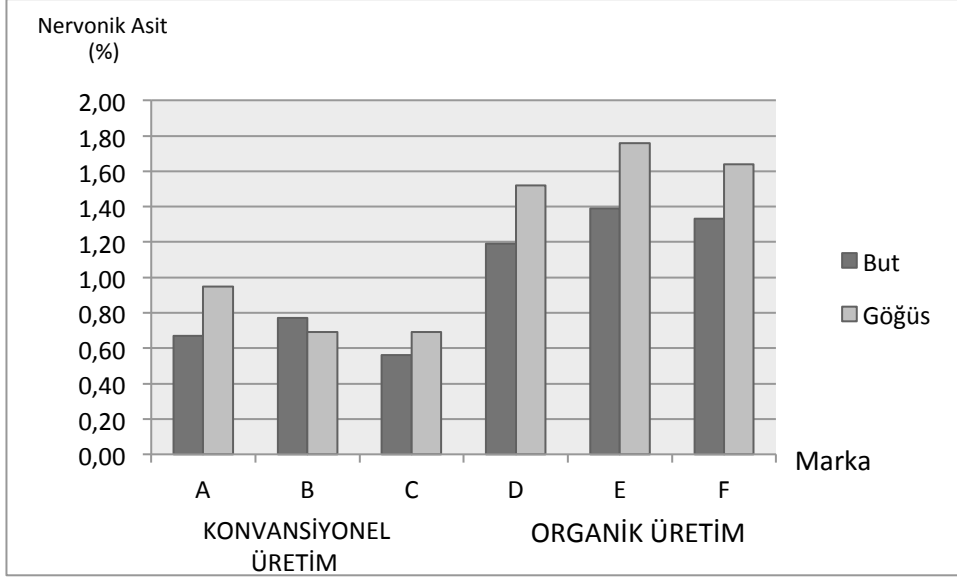


Şekil 31. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin gondoik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin nervonik asit oranları Tablo 11’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 32’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin nervonik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 23’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin nervonik asit oranları %0.56-%1.76 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama nervonik asit oranları sırasıyla %0.67 ve %1.30 olarak saptanmıştır ($p<0.01$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait nervonik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.78 ve %1.64 bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama nervonik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.01$).

Ek 23’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin nervonik asit oranı üzerine markanın ve karkas bölgesinin çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p<0.0001$). Marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki ettiği tespit edilmiştir ($p<0.05$).



Şekil 32. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin nervonik asit oranları (%)

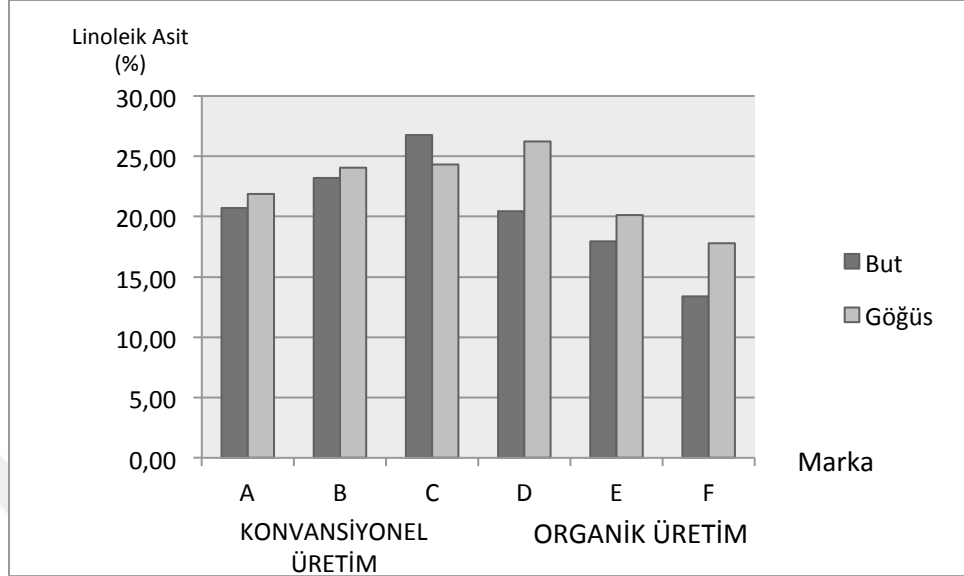
Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin çoklu doymamış yağ asidi oranları Tablo 12’de verilmektedir.

Tablo 12. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin çoklu doymamış yağ asidi değerleri ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Linoleik Asit C18:2	Alfa Linolenik Asit C18:3	Eikosatrienoik Asit C20:3	Araşidonik Asit C20:4	Dokosahegzanoik Asit C22:6
Konvansiyonel	A	But	20.71 ^{cd}	0.58 ^{de}	0.58 ^{cd}	2.18 ^a	0.31 ^{cde}
		Göğüs	21.87 ^{bcd}	0.63 ^{de}	1.04 ^a	2.02 ^a	0.18 ^e
	B	But	23.19 ^{abc}	0.59 ^{de}	0.48 ^d	1.34 ^{bcd}	0.18 ^e
		Göğüs	24.04 ^{abc}	0.67 ^d	0.98 ^a	0.99 ^{ef}	0.28 ^{cde}
	C	But	26.76 ^a	0.46 ^{ef}	0.47 ^d	1.56 ^{bc}	0.24 ^{de}
		Göğüs	24.32 ^{abc}	0.38 ^f	0.74 ^b	1.41 ^{bcd}	0.29 ^{cde}
Organik	D	But	20.42 ^{cd}	1.09 ^{ab}	0.64 ^{bc}	1.28 ^{bcde}	0.87 ^a
		Göğüs	26.24 ^{ab}	1.13 ^{ab}	0.73 ^{bc}	1.61 ^b	0.43 ^c
	E	But	17.96 ^d	0.97 ^{bc}	0.61 ^{bcd}	1.33 ^{bcd}	0.32 ^{cde}
		Göğüs	20.11 ^{cd}	0.86 ^c	0.64 ^{bc}	1.26 ^{cde}	0.38 ^{cd}
	F	But	13.38 ^e	1.04 ^{ab}	0.75 ^b	0.79 ^f	0.39 ^{cd}
		Göğüs	17.80 ^d	1.19 ^a	0.67 ^{bc}	1.13 ^{de}	0.61 ^b

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin linoleik asit oranları Tablo 12’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 33’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin linoleik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 24’de verilmektedir.



Şekil 33. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin linoleik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin linoleik asit oranları %13.38-%26.76 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama linoleik asit oranları sırasıyla %23.55 ve %17.25 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait linoleik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %23.41 ve %21.38 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama linoleik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha düşük bulunmuştur.

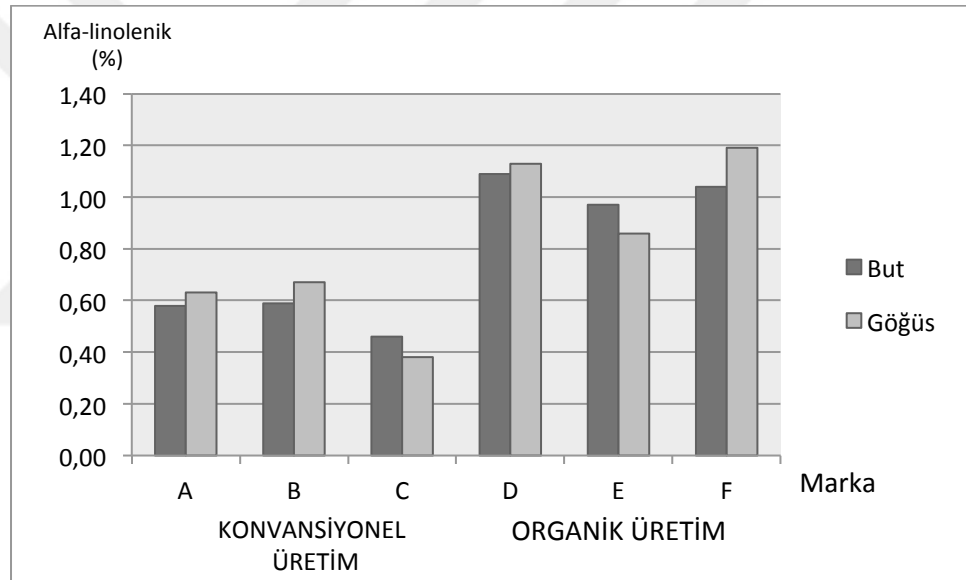
Tez çalışmamız ile benzer olarak Castroman ve ark. (2013) yaptıkları çalışmanın sonucunda organik tavuk etinin linoleik asit oranını konvansiyonel tavuk etine göre daha düşük bulmuştur [46].

Ek 24’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin linoleik asit oranı üzerine markanın çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.0001$), karkas bölgesi ise önemli ($p<0.05$) düzeyde etki ettiği bulunmuştur. Ancak marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki

etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Omega-3 yağ asitlerinden olan alfa-linolenik asit (C18:3n3), yeşil yemden ve alfa-linolenik asit bakımından zengin otlardan köken alırlar. Bu otlar ile beslenen tavukların kas dokusunda yüksek seviyelerde bulunurlar [60].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin alfa-linolenik asit oranları Tablo 12’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 34’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin alfa-linolenik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 25’de verilmektedir.



Şekil 34. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin alfa-linolenik asit oranları (%)

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin alfa-linolenik asit oranları %0.38-%1.19 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama alfa-linolenik asit oranları sırasıyla %0.54 ve %1.03 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait alfa-linolenik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.56 ve %1.08 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerinin ortalama alfa-linolenik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0.05$).

Bu çalışma sonuçları ile benzer olarak Husak (2007) yaptığı çalışmanın sonucunda organik tavuk etinin alfa-linolenik asit oranını konvansiyonel tavuk etine göre daha yüksek bulmuştur ($p<0.05$) [11].

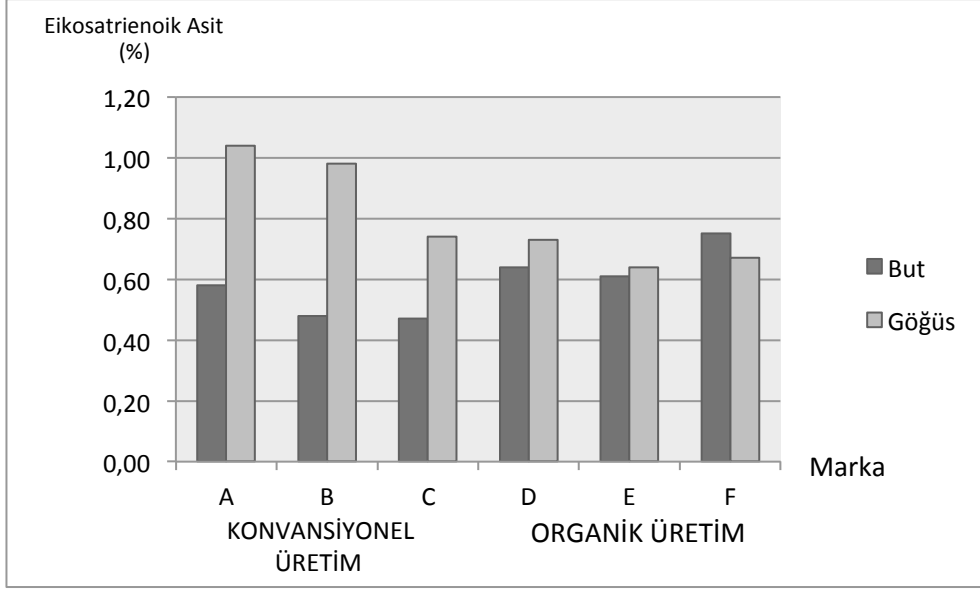
Ek 25'de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin alfa-linolenik asit oranı üzerine markanın çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p<0.0001$). Ancak karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği bulunmuştur ($p>0.05$).

Piyasadan temin edilen farklı marka pişmiş organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin eikosatrienoik asit oranları Tablo 12'de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 35'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin eikosatrienoik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 26'de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin eikosatrienoik asit oranları %0.47-%1.04 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama eikosatrienoik asit oranları sırasıyla %0.51 ve %0.67 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait eikosatrienoik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.92 ve %0.68 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda konvansiyonel göğüs etinin ortalama eikosatrienoik asit oranları, organik tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Organik but örneklerinin eikosatrienoik asit oranları konvansiyonel but örneklerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

Castroman ve ark. (2013) konvansiyonel tavuk etinin eikosatrienoik asit oranını organik tavuk etine göre daha yüksek bulmuşlardır [46].

Ek 26'da yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin eikosatrienoik asit oranı üzerine markanın ($p<0.01$), marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.0001$) ve karkas bölgesinin ($p<0.0001$) çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır.



Şekil 35. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin eikosatrienoik asit oranları (%)

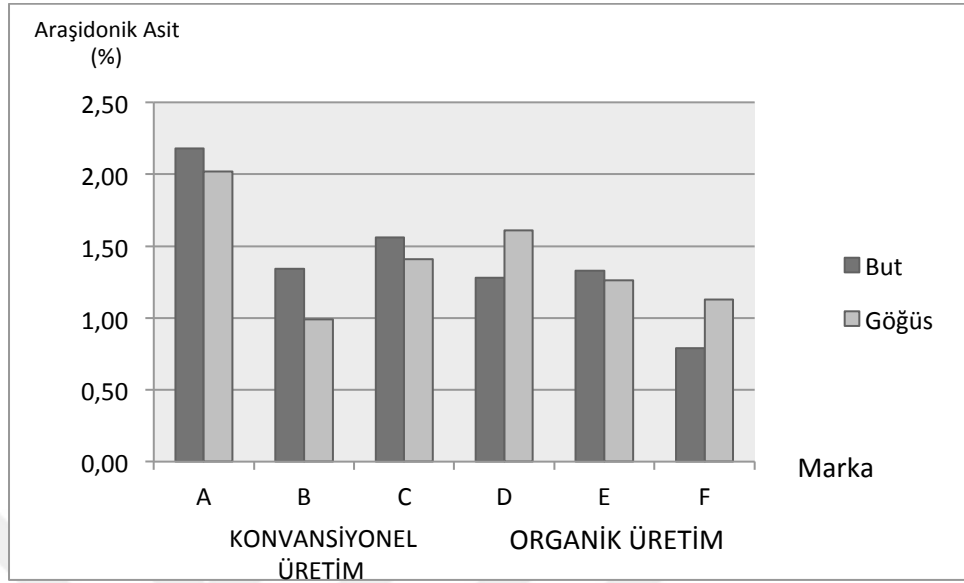
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin araşidonik asit oranları Tablo 12’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 36’da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin araşidonik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 27’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin araşidonik asit oranları %0.79-%2.18 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama araşidonik asit oranları sırasıyla %1.69 ve %1.13 olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait araşidonik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %1.47 ve %1.33 bulunmuştur ($p > 0.05$). Bu durumda konvansiyonel but etlerine ait ortalama araşidonik asit oranları, organik but etlerine göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur ($p < 0.05$).

Tez çalışmamız ile benzer şekilde Castroman ve ark. (2013) konvansiyonel tavuk etinin araşidonik asit oranını organik tavuk etine göre daha yüksek düzeyde bulmuşlardır [46].

Ek 27’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin araşidonik asit oranı üzerine markanın ($p < 0.0001$),

çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır. Ancak karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).



Şekil 36. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin arasidonik asit oranları (%)

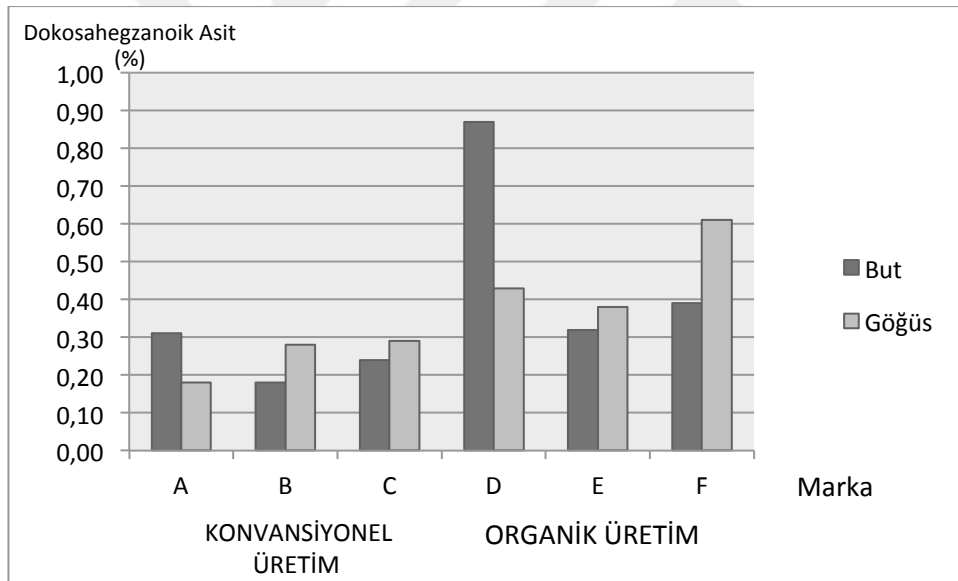
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin dokosahegzanoik asit oranları Tablo 12’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 37’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin dokosahegzanoik asit üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 28’de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin dokosahegzanoik asit oranları %0.18-%0.87 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama dokosahegzanoik asit oranları sırasıyla %0.24 ve %0.53 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait dokosahegzanoik asit oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %0.25 ve %0.47 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerine ait ortalama dokosahegzanoik asit oranları, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur ($p<0.05$).

Tez çalışmamız ile benzer olarak Husak (2007) yaptığı çalışmanın sonucunda organik tavuk etinin dokosahegzanoik asit oranını konvansiyonel tavuk etine göre daha yüksek bulmuştur ($p<0.05$) [11].

Benzer şekilde Castellini ve ark. (2002) organik tavuk etinin dokosahegzanoik asit oranının konvansiyonel tavuk etine göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir ($p<0.05$) [44].

Ek 28’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin dokosahegzanoik asit oranı üzerine markanın ($p<0.0001$) ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.01$) çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır. Karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).



Şekil 37. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin dokosahegzanoik asit oranları (%)

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin toplam doymuş yağ asitleri, toplam tekli doymuş yağ asitleri, toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranları Tablo 13’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin toplam doymuş yağ asitleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 29’da, toplam tekli doymamış yağ asitleri üzerine olan

etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 30'da, toplam çoklu doymamış yağ asitleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları ise Ek 31'de verilmektedir.

Tablo 13. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam doymuş yağ asitleri, toplam tekli doymamış yağ asitleri, toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Toplam Doymuş Yağ Asitleri	Toplam Tekli Doymamış Yağ Asitleri	Toplam Çoklu Doymamış Yağ Asitleri
Konvansiyonel	A	But	32.08 ^f	32.05 ^a	24.36 ^{bc}
		Göğüs	35.43 ^{de}	31.33 ^{ab}	25.73 ^{abc}
	B	But	34.93 ^{de}	26.85 ^d	25.78 ^{abc}
		Göğüs	34.21 ^{ef}	26.67 ^{de}	26.95 ^{ab}
	C	But	33.41 ^{ef}	26.20 ^{de}	29.48 ^a
		Göğüs	34.08 ^{ef}	28.81 ^{bcd}	27.13 ^{ab}
Organik	D	But	39.57 ^{bc}	24.27 ^e	24.28 ^{bc}
		Göğüs	40.56 ^{ab}	26.89 ^d	30.12 ^a
	E	But	37.34 ^{cd}	31.95 ^a	21.19 ^c
		Göğüs	39.18 ^{bc}	29.91 ^{abc}	23.24 ^{bc}
	F	But	40.59 ^{ab}	27.59 ^{cd}	16.34 ^d
		Göğüs	42.53 ^a	29.65 ^{abc}	21.39 ^c

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$).

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin toplam doymuş yağ asitleri oranları %32.08-%42.53 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama toplam doymuş yağ asiti oranları sırasıyla %33.47 ve %39.17 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait toplam doymuş yağ asiti oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %34.57 ve %40.76 bulunmuştur ($p<0.05$). Bu durumda organik tavuk etlerine ait ortalama toplam doymuş yağ asitleri oranı, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur ($p<0.05$).

Ek 29'da yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin toplam doymuş yağ asitleri oranı üzerine markanın çok

önemli ($p<0.0001$), karkas bölgesinin ise ($p<0.05$) önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır. Marka x karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin toplam tekli doymamış yağ asitleri oranları %24.27-%32.05 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama toplam tekli doymamış yağ asiti oranları sırasıyla %28.37 ve %27.94 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait toplam tekli doymamış yağ asiti oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %28.94 ve %28.82 bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 30'da yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin toplam tekli doymamış yağ asitleri oranı üzerine markanın çok önemli ($p<0.0001$), marka x karkas bölgesinin ise ($p<0.05$) önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır. Karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranları %16.34-%30.12 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama toplam çoklu doymamış yağ asiti oranları sırasıyla %26.54 ve %20.60 olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait toplam çoklu doymamış yağ asiti oranlarının ortalamaları ise sırasıyla %26.60 ve %24.92 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda konvansiyonel tavuk but etlerine ait ortalama toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranı, organik tavuk but etlerine göre daha yüksek düzeyde bulunmuştur ($p<0.05$).

Ek 31'de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin toplam çoklu doymamış yağ asitleri oranı üzerine markanın çok önemli ($p<0.0001$), karkas bölgesinin ise ($p<0.05$) önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır. Marka x karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

4.10. Warner Bratzler Kesme Kuvveti Değerleri

Doku, özellikle gevreklik, tüketiciler için çok önemli bir özelliktir. Pişirilen et ürünlerinin sertliği, etin bünyesinde mevcut bağ doku proteinlerinin yapısına ve sıcaklıkla denatüre olan miyofibriler proteinlerin durumuna bağlı olarak değişmektedir [53].

Etin duyusal özelliklerinden biri olan sertliğin belirlenmesinde, özellikle de çiğ etlerde, 1932 yılında Bratzler tarafından geliştirilen Warner-Bratzler Shear (WBS) analizi kullanılmakta olup, et gevrekliğinin objektif olarak ölçülmesinde en yaygın kullanılan yöntemdir [62].

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin Warner-Bratzler Kesme Kuvveti değerleri elde edilmiştir. Elde edilen değerlerin ortalamaları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 14'de verilmiştir. Bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 38'de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin Warner-Bratzler Kesme Kuvveti değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 32'de verilmektedir.

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti değerleri 15.40 N-38.06 N arasında bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama kesme kuvveti değerleri sırasıyla 17.07 N ve 24.46 N olarak saptanmıştır ($p<0.01$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait kesme kuvveti değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 27.21 N ve 30.25 N'dur ($p>0.05$). Bu durumda organik yöntemle yetiştirilmiş but eti, konvansiyonel olarak yetiştirilmiş but etine göre daha sert bulunmuştur ($p<0.01$).

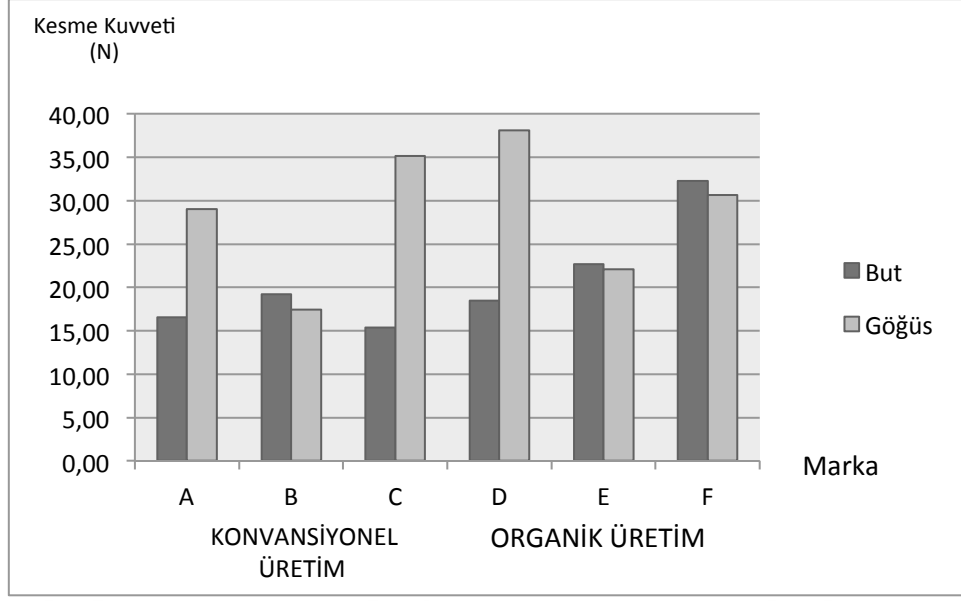
Tablo 14. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Warner-Bratzler Kesme Kuvveti (N)
Konvansiyonel	A	But	16.58 ^e
		Göğüs	29.04 ^c
	B	But	19.23 ^{de}
		Göğüs	17.46 ^e
	C	But	15.40 ^e
		Göğüs	35.12 ^{ab}
Organik	D	But	18.44 ^{de}
		Göğüs	38.06 ^a
	E	But	22.66 ^d
		Göğüs	22.07 ^d
	F	But	32.27 ^{bc}
		Göğüs	30.61 ^c

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$).

Ek 32’de yer alan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, konvansiyonel ve organik yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti değerleri üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin çok önemli düzeyde etki ettiği saptanmıştır ($p<0.0001$).

Organik yetiştiricilikte hayvan refahına verilen önemden dolayı tavukların daha az strese girdiği, bu durumda da kaslarında rigor mortis sırasında glikojenin daha az tüketildiği, laktik asit üretiminin daha az miktarda meydana geldiği düşünülmüştür. Laktik asitin daha az miktarda oluşmasından dolayı ortam pH’sının yeterince düşmediği ve bu nedenle kasların ete dönüşümü sırasında proteolizin daha az gerçekleşmiş olabileceği kanaatine varılmıştır. Proteolizin daha az gerçekleşmesi nedeniyle daha sıkı ve sert et tekstürü ile daha yüksek pH’lı ve daha yüksek su tutma kapasiteli tavuk etleri elde edildiği düşünülmektedir [62].



Şekil 38. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs eti örneklerinin Warner Bratzler Kesme Kuvveti değerleri (N)

Tavukların kesim yaşı arttığında, kolajenlerin büyük bir kısmının çapraz bağlandığı bilinmektedir. Ayrıca organik tavukların üretiminde, konvansiyonel tavuklara göre çok daha fazla hareket imkanının olması da çapraz bağ oluşumuna neden olmaktadır. Bu durumda tavuk eti daha sert bir yapı kazanmaktadır. Bu nedenle tez çalışmamızda organik tavuk etlerinin kesme kuvveti değerlerinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

4.11. Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayımı

Tavuk etinin mikrobiyal florası içinde yer alan toplam mezofilik aerobik bakteriler, koliform bakteriler ile maya-küfler hijyenik kaliteyi belirleyen indikatör ve bozulma yapıcı mikroorganizmalar olarak değerlendirilmektedir. Toplam mezofilik aerobik bakteri sayısının yüksek olması bozulma riskini, patojen ve toksin oluşturan mikroorganizmaların varlığını göstermektedir [15].

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayılarının ortalamaları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir. Bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 39’de görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları üzerine olan etkilerine ilişkin

varyans analiz sonuçları Ek 33’de verilmektedir.

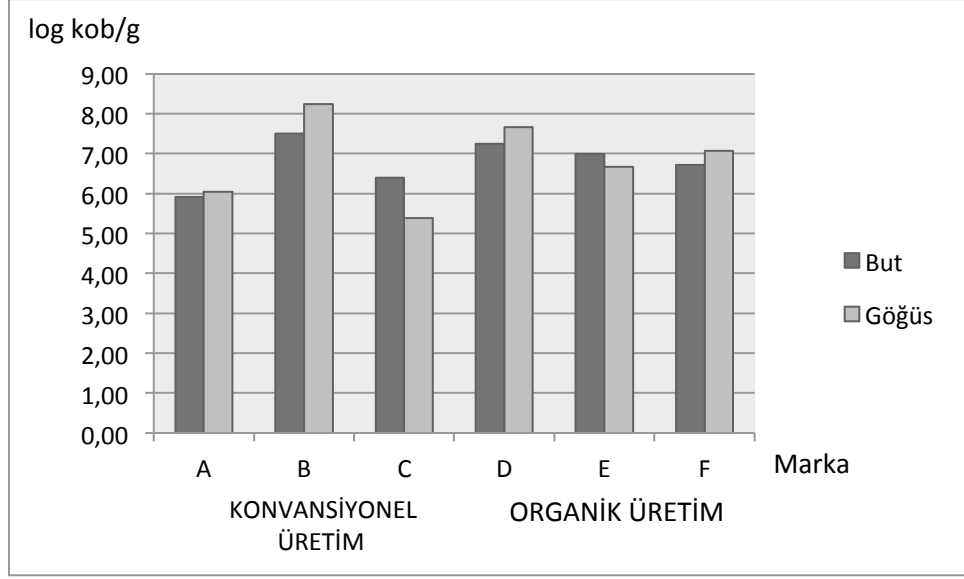
Tablo 15. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri, toplam koliform bakteri, maya-küf sayısı ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Toplam Mezofilik Aerobik Bakteri Sayısı (log kob/g)	Toplam Koliform Bakteri Sayısı (log kob/g)	Maya- Küf Sayısı (log kob/g)
Konvansiyonel	A	But	5.92 ^{fg}	2.98 ^g	5.06 ^f
		Göğüs	6.05 ^f	4.37 ^f	5.54 ^e
	B	But	7.50 ^{bc}	4.73 ^e	6.19 ^c
		Göğüs	8.24 ^a	5.17 ^d	6.52 ^b
	C	But	6.39 ^{ef}	3.03 ^g	5.03 ^f
		Göğüs	5.39 ^g	2.99 ^g	4.31 ^h
Organik	D	But	7.25 ^{bcd}	5.56 ^b	5.53 ^e
		Göğüs	7.66 ^b	5.42 ^c	5.83 ^d
	E	But	6.99 ^{cde}	1.45 ^h	5.83 ^d
		Göğüs	6.67 ^{de}	1.31 ⁱ	5.78 ^d
	F	But	6.71 ^{de}	4.32 ^f	4.67 ^g
		Göğüs	7.07 ^{bcd}	5.72 ^a	6.63 ^a

*Sonuçlar iki tekrerrör ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir (p>0.05).

Konvansiyonel ve organik tavuk but örneklerine ait ortalama toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları sırasıyla 6.60 log kob/g ve 6.98 log kob/g olarak saptanmıştır (p>0.05). Konvansiyonel ve organik tavuk göğüs etlerine ait toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı ortalamaları ise sırasıyla 6.56 log kob/g, 7.13 log kob/g bulunmuştur (p>0.05). Organik tavuk but ve göğüs etlerinin, konvansiyonel tavuk but ve göğüs etine göre daha fazla toplam mezofilik aerobik bakteri sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir (p>0.05).

Ek 33’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı üzerine marka (p<0.0001) ve marka x karkas bölgesi (p<0.01) etkileşimi çok önemli düzeyde etki etmektedir. Karkas bölgesinin ise önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır (p>0.05).



Şekil 39. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı (log kob/g)

Yıldırım ve ark. (2015) tarafından Tokat piyasasında satışa sunulan tavuk etlerinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı çalışmada toplam mezofilik aerobik bakteri sayısı göğüs eti için 8.50×10^4 - 9.70×10^8 kob/g, but eti için ise 2.70×10^5 - 4.84×10^8 kob/g bulunmuştur [14].

Altun ve Atasever (2018) tarafından Erzurum piyasasında tüketime sunulan tavuk numunelerinde toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları 1.2×10^2 – 4.6×10^5 kob/g arasında olup ortalama 3.8×10^4 kob/g değerinde bulunmuştur. Tavuk but örneklerinde en düşük, en yüksek ve ortalama değerler sırasıyla 1.6×10^2 , 3.1×10^5 , 4.3×10^4 bulunmuştur. Tavuk göğüs etlerinde ise en düşük, en yüksek ve ortalama değerler sırasıyla 1.2×10^2 , 4.6×10^5 , 6.9×10^4 bulunmuştur [71].

Tez çalışmamızda elde edilen sonuçlar irdelendiğinde Altun ve Atasever (2018) tarafından yapılmış olan çalışmanın sonucunda elde edilen toplam mezofilik aerobik bakteri sayısından daha çok, Yıldırım ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen toplam mezofilik aerobik bakteri sayısından ise daha az olduğu tespit edilmiştir.

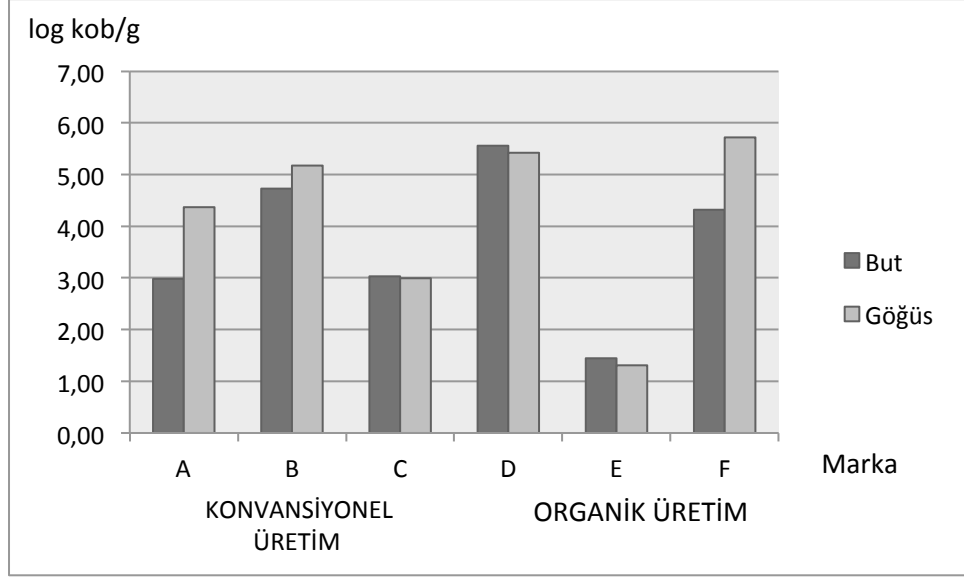
4.12. Toplam Koliform Bakteri Sayısı

Gıda sanitasyonu açısından önemli olan koliform grubu bakteriler toprak, su ve yüzeyden kolaylıkla kontamine olurlar [64]. Doğa ve bağırsak kökenli olan ve gerek gıda güvenliği gerekse de tüketici sağlığı açısından önem taşıyan bu bakteriler, özellikle pişirilmeksizin tüketilen gıdalarda bulunması istenmeyen bakterilerdir. Özellikle kesim ve parçalama esnasında ete çok fazla çevresel bulaşma olmaktadır ve bulaşanlar büyük ölçüde dışkı kökenli koliform ve fekal koliform grubu bakterilerdir [72; 73].

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin toplam koliform bakteri sayılarının ortalamaları ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir. Bu değerlerin grafiksel gösterimi Şekil 40’da görülmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin toplam koliform bakteri sayıları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 34’de verilmektedir.

Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama toplam koliform bakteri sayıları sırasıyla 3.58 log kob/g ve 3.78 log kob/g olarak saptanmıştır ($p < 0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait toplam koliform bakteri sayısı ortalamaları ise sırasıyla 4.18 log kob/g ve 4.15 log kob/g bulunmuştur ($p > 0.05$).

Ek 34’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin toplam koliform bakteri sayısı üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşimi çok önemli düzeyde etki etmektedir ($p < 0.0001$).



Şekil 40. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin toplam koliform bakteri sayısı (log kob/g)

Efe ve Gümüşsoy (2005) tarafından Ankara garnizonunda tüketime sunulan tavuk etlerinin mikrobiyolojik analizleri yapılmıştır. Bu çalışmada incelenen tavuk but numunelerinde toplam koliform bakteri sayılarının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri sırasıyla 1.9×10^1 kob/g, 5.2×10^3 kob/g, 7.2×10^2 kob/g bulunmuştur. Tavuk göğüs etlerinde ise en düşük, en yüksek ve ortalama değerler sırasıyla 1.8×10^1 , 4.7×10^2 , 1.2×10^2 bulunmuştur [54].

Yıldırım ve ark. (2015) tarafından Tokat piyasasında satışa sunulan tavuk etlerinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı çalışmada toplam koliform bakteri sayısı göğüs eti için 4.30×10^1 - 2.30×10^6 kob/g, but eti için ise 2.30×10^1 - 9.30×10^5 kob/g bulunmuştur [14].

Tez çalışmamızda elde edilen sonuçlar irdelendiğinde Efe ve Gümüşsoy (2005) tarafından yapılmış olan çalışmanın sonucunda elde edilen toplam koliform bakteri sayısından daha çok, Yıldırım ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda elde edilen toplam koliform bakteri sayısından ise daha az olduğu tespit edilmiştir.

4.13. *Salmonella* spp. Varlığı

Enterobacteriaceae familyasında yer alan *Salmonella* suşu içerisinde insanları ve hayvanları enfekte edebilen birçok serotip bulunmaktadır. Klasik bir gıda enfeksiyonu olarak bilinen salmonellosis etmeni *Salmonella*'ların gıda mikrobiyolojisindeki önemleri büyüktür. *Salmonella*'ların neden olduğu gastroenterit ölümlerine sonuçlanabilir. Uygun olmayan hammadde, işleme teknolojisi, depolama ve pazarlama koşulları *Salmonella* riskinin artmasına neden olabilmektedir [14].

Salmonella 'ların kırmızı et, süt ve süt ürünleri ile yumurtalarda yaygın olarak bulunmalarının yanısıra gıda endüstrisinde, özellikle kanatlı etlerinin işlendiği sektörde ortaya çıktıkları bilinmektedir [73].

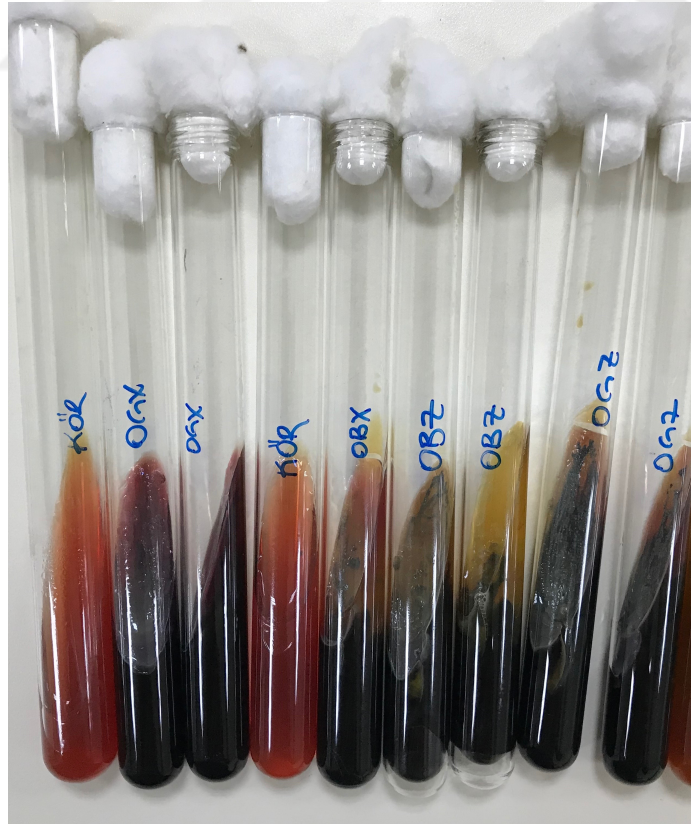
Salmonella'lar kanatlı işleme zincirinin her aşamasında karkas ve iç organlardan, hatta satışa hazır ürünlerden izole edilebilmektedir. Ayrıca çapraz kontaminasyon yoluyla çiğ kanatlı etlerinden pişmiş etlere ve aynı mutfakta işlenen diğer ürünlere de bulaşmaları çok sık rastlanan bir durumdur. Salmonellozis ise kontamine hammaddenin yetersiz pişirilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Kümes hayvanlarının işlendiği işletmelerde ürünler genellikle alım, kesim, kan akıtma, haşlama, tüylerin ayrılması, yıkama, iç organların boşaltılması, iç organların temizlenmesi, karkas yıkama, soğutma, tartım, sınıflandırma, paketlenme, dağıtım gibi aşamalardan geçerek tüketiciye ulaşır. Hava, su, ekipman, paketlenme materyali, deri, ayak ve tüylerde bulunan mikroorganizmalar kap ve ekipmanlar aracılığıyla diğer karkaslara bulaşabilir. Bunun yanında personel hijyeninin zayıf olması durumunda işçiler aracılığıyla kontaminasyon artmaktadır. İşleme sırasında uygulanan soğutma mikroorganizma sayısını azaltır. Ancak sonrasında yapılan tartım ve paketlenme işlemi sırasında kullanılan ekipmanlardan kaynaklanan bulaşmayla sayıda artış gözlemlenebilir. Tavuk etlerinde *Salmonella* kontaminasyonunun engellenmesi çiftlikte başlayan ve mutfığa kadar devam eden bir dizi önlemleri gerektirmektedir [74].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin *Salmonella* spp. varlığı Tablo 16' da verilmektedir.

Gelişme olan tüplerde gaz kabarcıklarının oluştuğu ve hidrojen sülfürden dolayı rengin siyaha dönüştüğü gözlenmiştir. Bu durum *Salmonella* spp. varlığını göstermektedir (Şekil 41).

Tablo 16. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin *Salmonella* spp. varlığı

Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	<i>Salmonella</i> spp. varlığı
Konvansiyonel	A	But	+
		Göğüs	+
	B	But	+
		Göğüs	+
	C	But	+
		Göğüs	+
Organik	D	But	+
		Göğüs	+
	E	But	-
		Göğüs	-
	F	But	+
		Göğüs	+



Şekil 41. *Salmonella* spp. gelişimi gözlenen örnekler

Tez çalışmamızda konvansiyonel tavuk but ve göğüs etlerinin tümünde (% 100), organik tavuk but ve göğüs etlerinin ise % 66.66'sında *Salmonella* spp. pozitif olduğu saptanmıştır. Organik yetiştiricilik modelinde tavukların uygun yerleşme sıklığının sağlanması ve serbest dolaşımına imkan verilmesinden dolayı, konvansiyonel yetiştiriciliğe göre daha az oranda *Salmonella* spp. tespit edildiği düşünülmektedir.

Efe ve Gümüşsoy (2005) yaptıkları çalışmada konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinde sırasıyla % 18, % 16 oranlarında *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir [54].

Çelik (2012) yaptığı çalışmada, tavuk köftelerinin tümünde *Salmonella* spp. tespit etmiştir [55].

Cui ve ark. (2005) yaptıkları çalışmada, organik tavuk etlerinin %61'inde, konvansiyonel tavuk etlerinin ise %44'ünde *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir [75].

Tokat piyasasında satışa sunulan konvansiyonel tavuk etlerinin mikrobiyolojik kalitesini araştıran Yıldırım ve ark. (2015) çalıştıkları göğüs eti örneklerinin %44'ünde , but örneklerinin ise %52'sinde *Salmonella* spp. tespit etmişlerdir [14].

Türk Gıda Kodeksi Çiğ Kanatlı Eti ve Hazırlanmış Kanatlı Eti Karışımları Tebliğine [76] göre 25 gram gıdada *Salmonella* spp. bulunmamalıdır. Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel tavuk etlerinde yüksek oranda *Salmonella* spp. varlığı ülkemizde hijyen ve sanitasyon kurallarına uyulmadığının bir göstergesi olarak görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada *Salmonella* spp. tespit edilen örneklerin işlendiği işletmelerde alım, kesim, kan akıtma, haşlama, tüylerin ayrılması, yıkama, iç organların boşaltılması, iç organların temizlenmesi, karkas yıkama, soğutma, tartım, sınıflandırma, paketlenme ve dağıtım gibi aşamalarda kontaminasyon olduğu düşünülmektedir.

Salmonella bulunma riski olan gıdalarda, gıda güvenliği için merkez sıcaklığının minimum 74°C olması gerekmektedir [77]. Bu nedenle tez çalışmamızda

gerçekleştirdiğimiz duyusal değerlendirme iin tavuk etlerinin merkez sıcaklıklarının lümü dijital termometre kullanılarak takip edilmiştir.

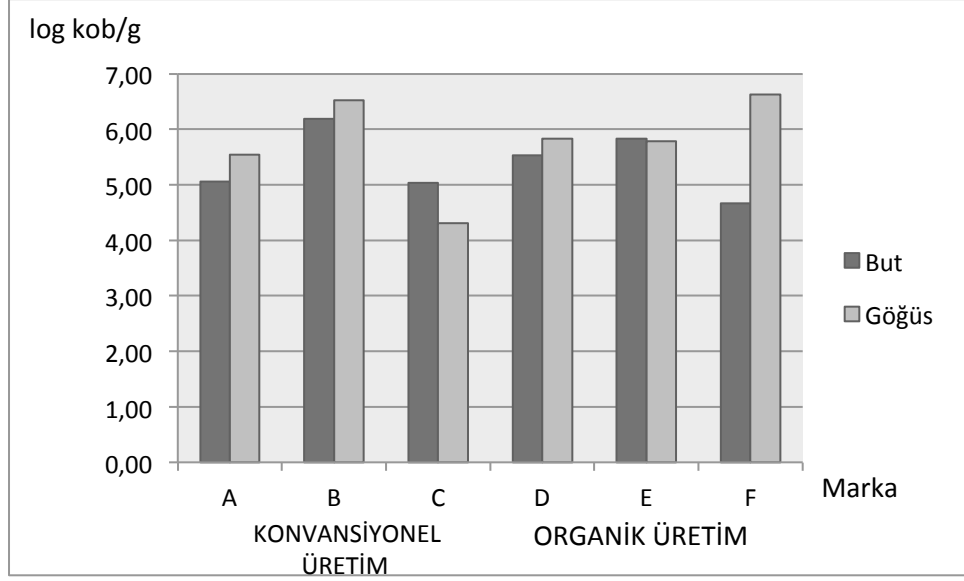
4.14. Maya-Küf Sayısı

Maya ve küf sayısı aerob floranın bir parasıdır ve ürünlerde bozulmanın bir östergesi olarak kabul edilir [15].

Piyasadan temin edilen organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve öğüs eti örneklerinin maya-küf sayılarının ortalamaları ve Duncan oklu karşılaştırma testi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir. Bu değerlerin grafiksel österimi şekil 42’de görölmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin maya-küf sayıları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 35’de verilmektedir.

Konvansiyonel ve organik tavuk but örneklerine ait ortalama maya-küf sayıları sırasıyla 5.43 log kob/g ve 5.34 log kob/g olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik tavuk öğüs etlerine ait maya-küf sayısı ortalamaları ise sırasıyla 5.46 log kob/g, 6.08 log kob/g bulunmuştur ($p<0.05$).

Ek 35’de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin maya-küf sayısı üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşimi ok önemli düzeyde etki etmektedir ($p<.0.0001$).



Şekil 42. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin maya-küf sayıları (log kob/g)

Yıldırım ve ark. (2015) tarafından Tokat piyasasında satışa sunulan tavuk etlerinin mikrobiyolojik kalitesinin araştırıldığı çalışmada maya-küf sayısı göğüs eti için 2.50×10^3 - 3.20×10^4 kob/g, but eti için ise 2.50×10^3 - 1.35×10^5 kob/g bulunmuştur [14].

Altun ve Atasever (2018) tarafından Erzurum piyasasında tüketime sunulan tavuk numunelerinde maya-küf sayıları 1.0×10^2 - 2.1×10^5 kob/g arasında olup ortalama 1.1×10^4 kob/g değerinde bulunmuştur. Tavuk but örneklerinde en düşük, en yüksek ve ortalama değerler sırasıyla 1.5×10^2 , 3.6×10^3 , 7.1×10^2 bulunmuştur. Tavuk göğüs etlerinde ise en düşük, en yüksek ve ortalama değerler sırasıyla 1.0×10^2 , 2.1×10^5 , 3.0×10^4 bulunmuştur [71].

Tez çalışmamızda tespit edilen maya-küf sayısının, Yıldırım ve ark. (2015) ile Altun ve Atasever (2018) tarafından yapılan çalışmaların bulgularıyla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmektedir. Maya-küf sayısının daha yüksek bulunması kümeden itibaren üretim, yıkama, paketlenme ve depolama koşullarının iyi olmadığını, hijyen ve sanitasyon kurallarının yeterince uygulanmadığını göstermektedir [54].

4.15. Duyusal Değerlendirme

Et ve et ürünlerinin tüketici tarafından kabul edilebilirliğini belirleyen en önemli özelliklerden birisi ürünün duyusal özelliğidir [72]. Duyusal özellikler içerisinde ise ilk dikkat çeken karakteristik özellik görünüştür.

Kanatlı etlerinin görünüşü türler arası farklılığa, hayvanların yaşına ve kasların görevlerine göre değişiklik göstermektedir [53].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin görünüş, koku, lezzet, sululuk, gevreklik ve genel beğeni özelliklerinin 5 puan üzerinden değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Örneklerin görünüş değerleri Tablo 17'de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 43'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin görünüş değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 36'da verilmektedir.

Tablo 17. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin duyusal değerlendirme ve Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

Örnekler			Duyusal Özellikler					
Üretim Yöntemi	Marka	Karkas Bölgesi	Görünüş	Koku	Lezzet	Sululuk	Gevreklik	Genel Beğeni
Konvansiyonel	A	But	3.76 ^{abcd}	3.94 ^a	3.69 ^a	4.38 ^a	3.76 ^{bcd}	3.91 ^a
		Göğüs	4.38 ^{ab}	4.01 ^a	3.82 ^a	3.57 ^{abc}	3.32 ^d	3.82 ^{ab}
	B	But	3.69 ^{bcd}	4.13 ^a	3.94 ^a	4.32 ^a	4.32 ^{ab}	4.03 ^a
		Göğüs	4.63 ^a	4.25 ^a	3.82 ^a	3.50 ^{abc}	3.38 ^d	3.92 ^a
	C	But	3.76 ^{abcd}	4.07 ^a	3.82 ^a	4.07 ^{ab}	4.13 ^{abc}	3.97 ^a
		Göğüs	4.44 ^{ab}	3.50 ^a	3.38 ^a	4.26 ^{ab}	4.51 ^a	4.02 ^a
Organik	D	But	3.94 ^{abcd}	3.94 ^a	3.57 ^a	4.01 ^{ab}	4.07 ^{abc}	3.96 ^a
		Göğüs	4.50 ^{ab}	3.94 ^a	3.88 ^a	3.94 ^{ab}	4.00 ^{abc}	4.06 ^a
	E	But	3.26 ^d	3.63 ^a	3.01 ^a	3.13 ^{bc}	3.13 ^{de}	3.23 ^{bc}
		Göğüs	3.94 ^{abcd}	3.44 ^a	3.19 ^a	2.57 ^c	2.63 ^e	3.16 ^c
	F	But	3.38 ^{dc}	3.76 ^a	3.38 ^a	3.63 ^{abc}	3.51 ^{dc}	3.53 ^{abc}
		Göğüs	4.25 ^{abc}	3.76 ^a	3.63 ^a	3.26 ^{abc}	3.13 ^{de}	3.63 ^{abc}

*Sonuçlar iki tekerrür ortalamasıdır. Aynı sütunda aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0.05$).

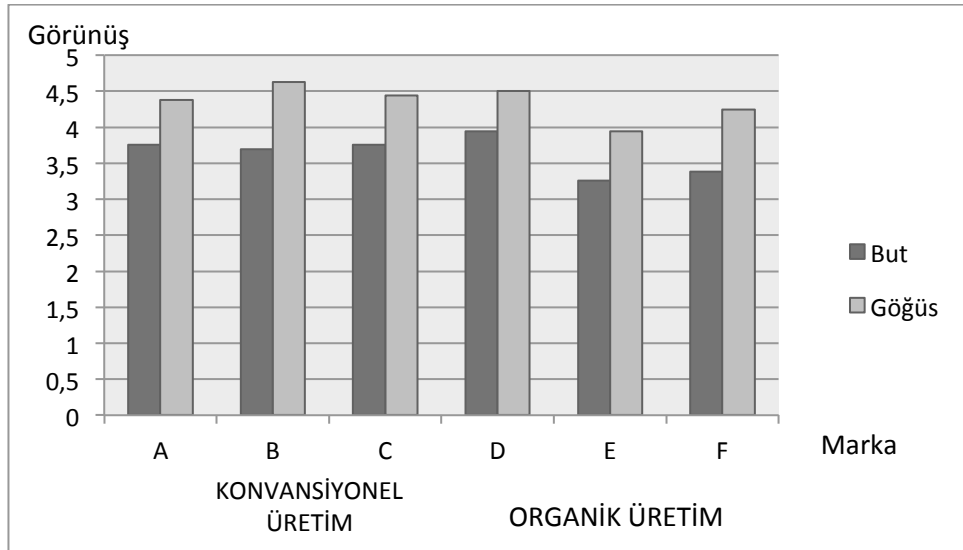
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs eti örneklerinin görünüş değerleri 3.26-4.63 arasında değişmektedir. Buna göre en yüksek görünüş puanını 4.63 ile konvansiyonel olarak üretilen B markasına ait göğüs eti, en düşük görünüş puanını ise 3.26 ile organik E markasına ait but örneği almıştır. Konvansiyonel olarak üretilen B markasına ait göğüs eti ile organik olarak üretilen E markasına ait but eti arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$).

Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama görünüş değerleri sırasıyla 3.74 ve 3.53 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait görünüş değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 4.48 ve 4.23 bulunmuştur ($p>0.05$). Bu durumda konvansiyonel olarak yetiştirilen tavuk etinin görünüşü, organik olarak yetiştirilen tavuk etinin görünüşüne kıyasla panelistler tarafından daha çok beğenilmiştir ($p>0.05$).

Ek 36'da verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin görünüş puanları üzerine karkas bölgesinin çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.01$) ancak markanın ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p<0.05$) önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır.

Görünüş puanları üzerine istatistiksel açıdan karkas bölgesinin çok önemli düzeyde ($p<0.01$) etki ettiği tespit edilmiştir. İki farklı karkas bölgesinin görünüş puanları irdelendiğinde, tüm örneklerde göğüs etinin but etine göre daha yüksek puan aldığı saptanmıştır.

Tez çalışmamızda organik tavuk etlerinin konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek pH değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Organik tavuk etlerinin, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renkli olması (daha düşük L^*) yüksek pH değerleri ile ilişkilendirilmiştir. Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin pH değerleri ile görünüş puanları arasında negatif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=-0.63$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Panelistlerin daha açık renkli tavuk etlerine daha yüksek puanlar verdiği saptanmıştır. Bu durumda tüketicilerin tavuk eti için daha açık renk beklediği ve koyu rengi tercih etmediği düşünülmektedir. Dolayısıyla örneklerin pH değerleri arttıkça görünüş puanlarının azalma göstermesi olağandır.



Şekil 43. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin görünüş puanları

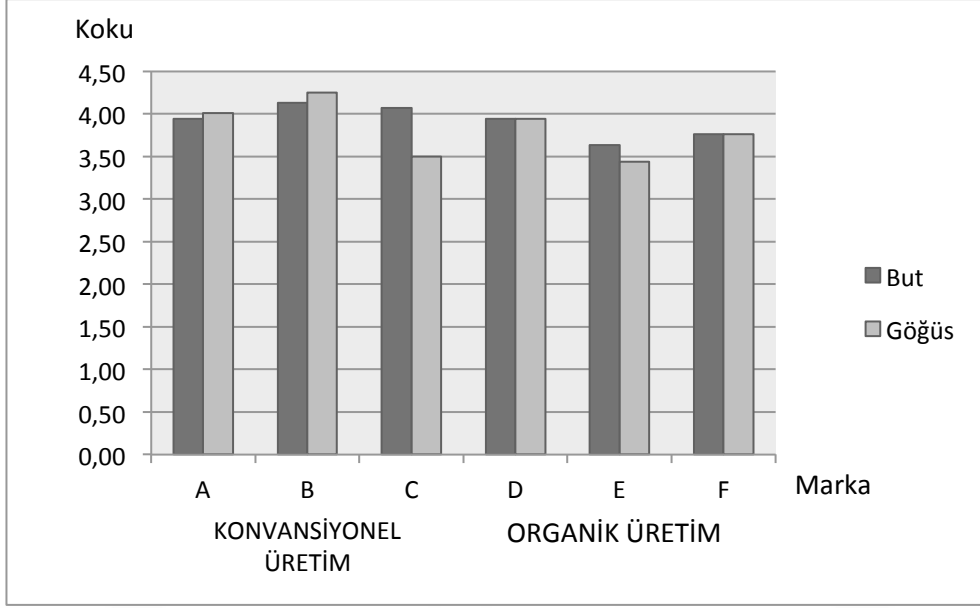
Kanatlı etlerinin kokusu, lezzeti ve gevrekliği, ırka, cinsiyete, yaşı ve uygulanan yemlemeye bağlı olarak değişmektedir [53].

Piyasadan temin edilen tavuk eti örneklerinin koku değerleri Tablo 17' de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 44'de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin koku değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 37'de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerine ait koku puanları 3.44-4.25 arasında değişmektedir. Buna göre en yüksek puanı B markasına ait göğüs eti alırken, en düşük puanı E markasına ait göğüs eti almıştır. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama koku değerleri sırasıyla 4.05 ve 3.78 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait koku değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 3.92 ve 3.71'dir ($p>0.05$). Bu durumda konvansiyonel olarak yetiştirilen tavuk etinin kokusu, organik olarak yetiştirilen tavuk etinin kokusuna nazaran panelistler tarafından daha çok beğenilmiştir.

Ortalama koku değerlerine bakıldığında but örneklerinin, göğüs etlerine göre daha yüksek koku puanları aldığı saptanmıştır. But etlerinin göğüs etlerine göre daha yağlı olması ve koku yayan uçucu bileşenlerin yağda lokalize olması koku açısından but etlerinin tercih edilme nedeni olabilir [53].

Ek 37'de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin koku puanları üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).



Şekil 44. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin koku puanları

Tüketicinin tavuk etinin kabul edilebilirliğinde kullandığı diğer bir kriter lezzettir. Tat ve koku, birlikte tavuk eti lezzetine katkıda bulunur. Tüketim esnasında her ikisi arasındaki farkı ayırmak zordur. Kesimde hayvanın yaşı (genç veya ergin) etin lezzetini etkilemektedir. Etin lezzeti üzerinde; soy (genotip), yem, çevre şartları (altlık, havalandırma vd), daldırma suyu sıcaklığı, soğutma suyu, paketlenme ve depolama az da olsa etkilidir. Ancak, tüketicinin bunları ayırt etmesi oldukça zordur [12].

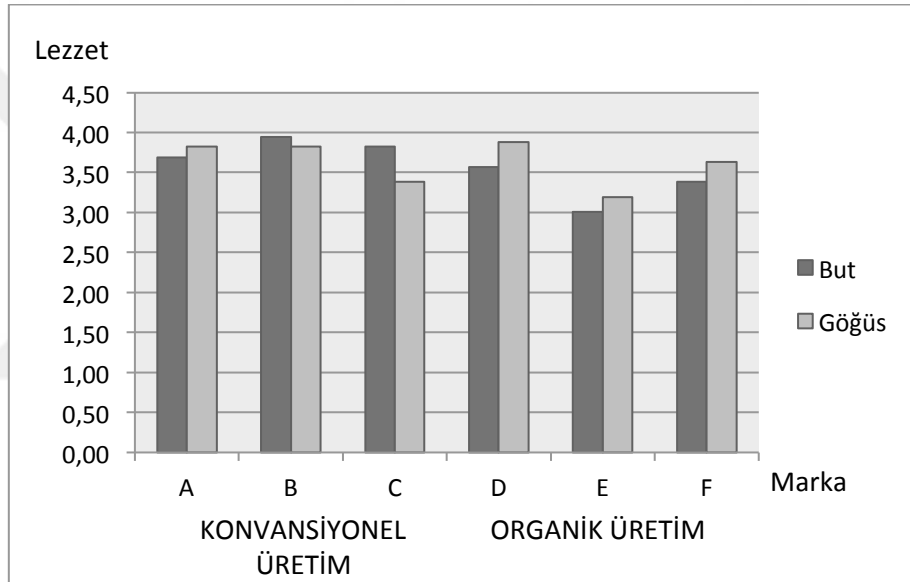
Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin lezzet değerleri Tablo 17’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 45’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin lezzet değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 38’ de verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerine ait lezzet puanları 3.01-3.94 arasında değişmektedir. Lezzet puanları içerisinde en yüksek puanı B markasına ait but örneği alırken, en düşük puanı E markasına ait but örneği almıştır. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama lezzet değerleri sırasıyla 3.82 ve 3.78 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait lezzet değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 3.67 ve 3.57’dir ($p>0.05$). Bu durumda

konvansiyonel yöntemle yetiştirilmiş tavuk eti, organik olarak yetiştirilmiş tavuk etine göre daha lezzetli bulunmuştur ($p>0.05$).

Ek 38' de yer alan varyans analiz sonuçları irdelendiğinde, konvansiyonel ve organik tavuk eti örneklerinin lezzet puanları üzerine marka, karkas bölgesi ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır ($p>0.05$).

Ek 43' de görüldüğü üzere örneklerin lezzet puanları ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde kuvvetli bir korelasyon ($r=0.71$, $p<0.0001$) olduğu saptanmıştır. Daha lezzetli örneklerin daha çok beğenilmesi olağandır.



Şekil 45. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin lezzet puanları

Etin su ve yağ içeriğine bağlı olarak ağız içerisinde çiğnenmesi sırasında ortaya çıkan özsuyun verdiği hisse sululuk denmektedir. Et özsuyu lezzetten sorumlu pek çok aromatik ve uçucu bileşeni bir arada bulundurmakta, bu sayede tükürük üretimini teşvik ederek sululuk etkisini arttırmaktadır [53].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin sululuk değerleri Tablo 17'de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 46'da gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin sululuk değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 39'da verilmektedir.

Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin sululuk değerleri 2.57-4.38 arasında değişmektedir. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama sululuk değerleri sırasıyla 4.26 ve 3.59 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait sululuk değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 3.78 ve 3.26 bulunmuştur ($p>0.05$). Ortalama puanlar incelendiğinde konvansiyonel but ve göğüs etlerinin sululuk değerleri, organik but ve göğüs etlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

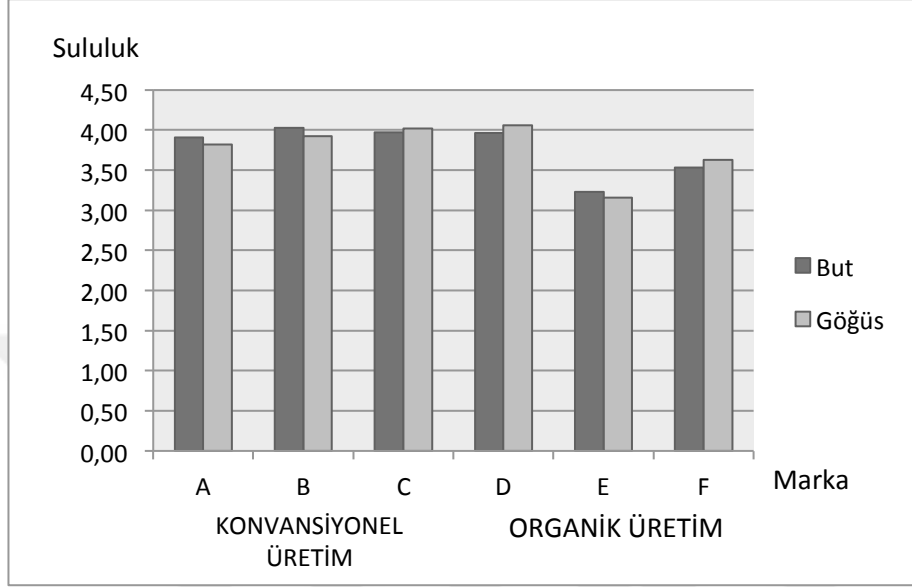
Pişme kayıplarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi yapıldığında organik but ve göğüs etlerinin, konvansiyonel but ve göğüs etlerine kıyasla daha yüksek oranlarda olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla panelistler tarafından organik tavuk etlerinin sululuk özelliğine düşük puan verilmesi beklenen bir durumdur. Ayrıca panelistlerin duyuşsal değerlendirilmesi sonucunda organik olarak üretilen tavuk etleri içerisinde D markasına ait but ve göğüs etlerinin, E ve F marka tavuk etlerine göre sululuk puanı en yüksek olan marka olduğu saptanmıştır.

Nem analizinin istatistiksel sonuçları incelendiğinde konvansiyonel tavuk etlerinin organik tavuk etlerine göre daha yüksek nem içerdiği saptanmıştır. Organik üretilen tavuk etleri içerisinde ise D markasına ait but ve göğüs etlerinin diğer marka tavuk etlerine kıyasla daha yüksek nem oranına sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç da beklenen bir durumdur. Dolayısıyla sululuk, pişme kaybı ve %nem sonuçlarının birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Ek 39'da verilen istatistiksel bulgular ele alındığında, organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin sululuk puanı üzerine markanın önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.05$) ancak karkas bölgesinin ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p>0.05$) önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır.

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin sululuk puanları ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde kuvvetli bir korelasyon ($r=0.77$, $p<0.0001$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin sululuğu arttıkça genel beğeni puanlarının artış göstermesi beklenen bir durumdur.

Bu çalışmanın aksine Castellini ve ark. (2002) yaptıkları çalışmada organik göğüs etinin sululuk ve genel kabul edilebilirlik değerini istatistiksel olarak daha yüksek bulmuşlardır ($p<0.05$) [44].



Şekil 46. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen tavuk but ve göğüs etlerinin sululuk puanları

Et ve et ürünleri için en önemli kalite karakteristiklerinden biri gevrekliktir. Tüketiciler tarafından ette en çok arzu edilen özelliklerden birisidir [59]. Gevreklik etin dişler arasında kesmeye ve çiğnemeye karşı gösterdiği direnç olarak tarif edilebilir [53].

Tüketiciler, bir tavuk ürününü satın aldıktan sonra pişirip yerken tekstür ve lezzetini çoğu zaman kalitesine bağlar. Tavuk etinin gevrekliği; civcivin yumurtadan çıkıp kesilinceye kadar geçen süreçte uygulanan işlemlerle kasın ete dönüşüm aşamasında meydana gelen fiziksel ve biyokimyasal değişikliklerin hız ve süresine bağlıdır [5].

Gevreklik etin histolojik yapısıyla ilgili dört temel faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bunlar; kas liflerinin degradasyonu, kasların kasılma-gevşeme pozisyonu, kas içerisinde bulunan mevcut bağ doku oranı ve yayılım oranı ile kaslar arasındaki yağın miktarıdır. Ayrıca gevreklik çevresel ve genetik faktörlere bağlı

olarak da değişmektedir [53].

Damak tadı et ve et ürünleri için gevreklik ve sululukla karakterize edilmektedir. Gevreklik ve sululuğun kombinasyonu ile de etin lezzeti ve aroması ortaya çıkmaktadır [53].

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel but ve göğüs eti örneklerinin gevreklik değerleri Tablo 17’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 47’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin gevreklik değerleri üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 40’da verilmektedir.

Tavuk eti örneklerinin gevreklik değerleri 2.63-4.51 arasında bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama gevreklik değerleri sırasıyla 4.07 ve 3.57 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait gevreklik değerlerinin ortalamaları ise sırasıyla 3.74 ve 3.25 bulunmuştur ($p>0.05$). Sonuçlar incelendiğinde konvansiyonel yöntemle yetiştirilen tavuk etlerinin, organik yöntemle yetiştirilen tavuk etlerine göre daha gevrek olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).

Panelistler tarafından duyusal analizi gerçekleştirilen tavuk eti örneklerinin ortalama gevreklik puanı incelendiğinde, but etinin göğüs etinden daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Çünkü göğüs eti tüketici için genellikle daha sert bulunurken, but eti daha yumuşak ve daha gevrek bulunmaktadır.

Örneklerin Warner Bratzler Kesme Kuvveti sonuçları istatistiki olarak irdelendiğinde, organik tavuk etleri için, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha yüksek kesme kuvveti (N) gerekmektedir. Duyusal değerlendirme sonucunda elde edilen gevreklik puanları ile tekstür analizinin sonuçları birbirini destekler niteliktedir. Ayrıca Warner Bratzler Kesme Kuvveti analizinde göğüs etlerinin but etlerine göre daha yüksek kesme kuvvetine sahip olması da beklenen bir durumdur.

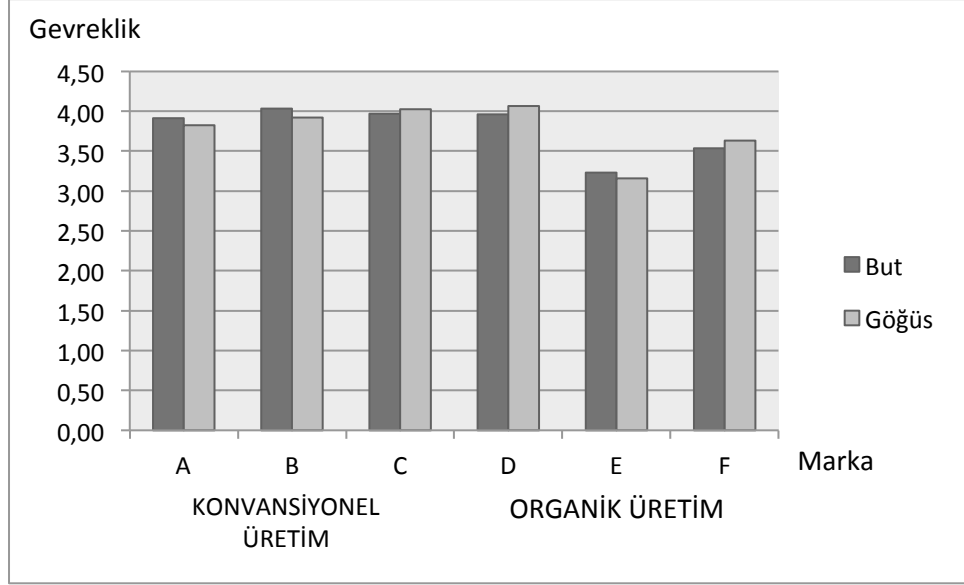
Ek 40’da verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin duyusal analizinde elde edilen gevreklik puanı üzerine markanın çok önemli düzeyde ($p<0.0001$) ve karkas bölgesinin önemli

düzeyde etki ettiği ($p<0.05$) ancak marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p>0.05$) önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır.

Konvansiyonel markalara ait tavuk etlerinin nem içeriği, organik markalara ait tavuk etlerinin nem içeriğine göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda konvansiyonel tavuk etleri panelistler tarafından organik tavuk etlerine göre daha yüksek gevreklik puanları almıştır. Nitekim Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin nem içerikleri ile gevreklik puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=0.58$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin nem içerikleri arttıkça daha gevrek olacağı, dolayısıyla panelistler tarafından gevreklik puanlarının artış göstereceği beklenen bir sonuçtur.

Benzer şekilde örneklerin gevreklik puanları ile sululuk puanları arasında pozitif yönlü kuvvetli düzeyde korelasyon ($r=0.80$, $p<0.0001$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin sululuğu arttıkça daha gevrek olması, dolayısıyla panelistler tarafından gevreklik puanlarının daha yüksek verilmesi olağandır (Ek 43).

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin gevreklik puanları ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü kuvvetli bir korelasyon ($r=0.83$, $p<0.0001$) olduğu saptanmıştır. Panelistler tarafından daha gevrek bulunan örneklerin genel beğeni puanlarının daha yüksek olması beklenen bir durumdur.



Şekil 47. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs etlerinin gevreklik puanları

Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel yöntemlerle üretilen but ve göğüs eti örneklerinin genel beğeni puanları Tablo 17’de, bu değerlerin grafiksel durumu Şekil 48’de gösterilmektedir. Araştırmada incelenen etmenlerin genel beğeni puanları üzerine olan etkilerine ilişkin varyans analiz sonuçları Ek 41’de verilmektedir.

Tavuk eti örneklerinin genel beğeni puanları 3.16-4.06 arasında bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik but örneklerine ait ortalama genel beğeni puanları sırasıyla 3.97 ve 3.57 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). Konvansiyonel ve organik göğüs etlerine ait genel beğeni puanlarının ortalamaları ise sırasıyla 3.74 ve 3.25 bulunmuştur ($p>0.05$).

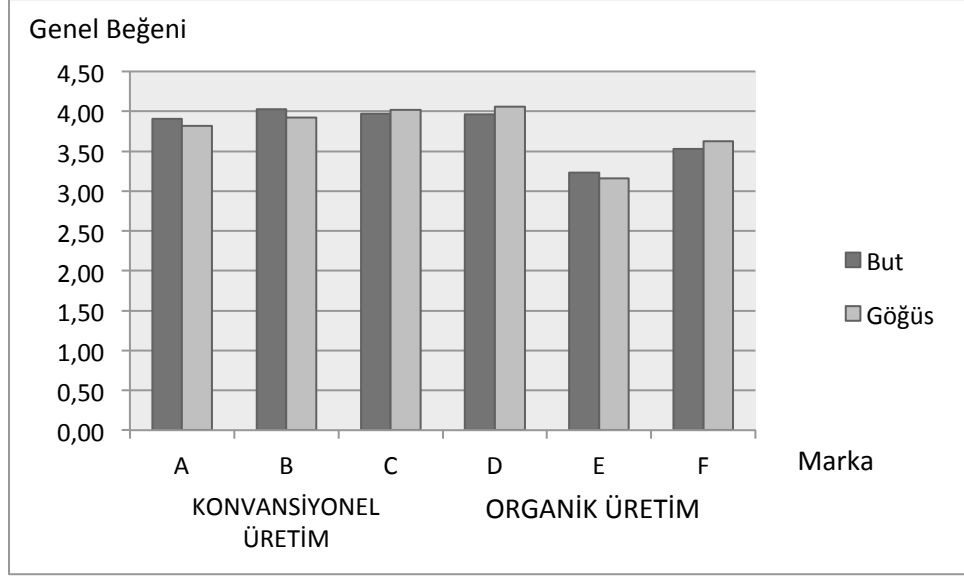
Bu çalışmada gerçekleştirilen duyuşal değerlendirme sonucunda elde edilen genel beğeni puanları incelendiğinde konvansiyonel tavuk etinin organik tavuk etine kıyasla daha çok beğenildiği saptanmıştır. Gordon ve ark. (2002) tarafından yapılan çalışmada müşteri tercihinin, tükettiği gıdaya alışması ile ilgili olduğu ve konvansiyonel tavuk eti aromasına uzun süre maruz kalmanın diğer lezzet algılarına karşı direnç oluşumuna neden olabileceği vurgulanmıştır [78]. Bu durumun duyuşal değerlendirme sonuçlarına etki etmiş olduğu düşünülmektedir.

Ek 41'de verilen varyans analiz sonuçları incelendiğinde, organik ve konvansiyonel tavuk eti örneklerinin genel beğeni puanı üzerine markanın çok önemli düzeyde etki ettiği ($p<0.01$) ancak karkas bölgesinin ve marka x karkas bölgesi etkileşiminin ($p>0.05$) önemli düzeyde etki etmediği saptanmıştır.

Konvansiyonel markalara ait tavuk etlerinin nem içeriği, organik markalara ait tavuk etlerinin nem içeriğine göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı zamanda konvansiyonel tavuk etleri panelistler tarafından organik tavuk etlerine göre genel olarak daha çok beğenilmiştir. Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin nem içerikleri ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon ($r=0.48$, $p<0.05$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin nem içerikleri arttıkça genel beğeni puanlarının artış göstermesi olağandır.

Ek 43'de görüldüğü üzere örneklerin görünüş puanları ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon ($r=0.56$, $p<0.01$) olduğu saptanmıştır. Örneklerin görünüş puanları arttıkça genel beğeni puanlarının artış göstermesi beklenen bir durumdur.

Benzer şekilde, örneklerin koku puanları ile genel beğeni puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde kuvvetli korelasyon ($r=0.70$, $p<0.0001$) olduğu saptanmıştır. Kokusu daha çok beğenilen örnekler, genel olarak daha çok beğenilmiştir (Ek 43).



Şekil 48. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs etlerinin genel beğeni puanları

Yapılan bir çalışma eğitimli panelistlerin organik ve konvansiyonel tavuk etleri arasında bazı doku ve lezzet farklılıklarını tespit edebildiğini gösterirken, eğitimsiz panelistlerin organik ve konvansiyonel tavuk eti arasındaki görünüm, doku ve lezzet farklılıklarını tespit edemediklerini göstermiştir [79].

Grashorn ve Serini (2006) yaptıkları çalışmanın sonucunda organik but ve göğüs etini, konvansiyonel tavuk etine göre daha sulu ve daha lezzetli bulmuşlardır. Ancak konvansiyonel tavuk etlerinin, organik tavuk etlerine kıyasla daha gevrek olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmacılar, organik tavuk etinin duyuşal değerlendirme sonucunda düşük puan almasını panelistlerin organik tavuk eti tüketimine alışık olmamasına bağlamışlardır [45].

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk but ve göğüs etlerinin fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik ve duyuşsal özellikleri araştırılmış ve üretim yöntemi (organik, konvansiyonel), marka, karkas bölgesi (but, göğüs) kıyaslamaları ortaya konulmuştur. Buna göre elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki değerlendirmeler yapılmıştır.

1. Örneklerin nem miktarları 72.62-76.42 arasında değişmektedir. Ortalama değerlere bakıldığında, konvansiyonel tavuk etlerinin % nem miktarları, organik tavuk etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Tavukların yaşının artması ile birlikte etin nem miktarının azaldığı düşünülmektedir.
2. Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin yağ miktarları 1.11-8.74 arasında değişmektedir. Ortalama değerler incelendiğinde organik tavuk göğüs etinin, konvansiyonel tavuk göğüs etine kıyasla daha yüksek yağ miktarına sahip olduğu saptanmıştır. Tavukların kesim yaşının ve genotipinin yağ miktarını etkileyebileceği düşünülmektedir.
3. Piyasadan temin edilen organik but etlerinin protein içeriği, konvansiyonel but etlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca incelenen tüm markalara ait organik ve konvansiyonel göğüs etinin, but etine göre protein içeriğinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.
4. Farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerinin kül miktarları 1.02-1.35 arasında değişmektedir. Ortalama değerler incelendiğinde organik marka tavuk göğüs etlerinin, konvansiyonel marka tavuk göğüs etlerine göre daha fazla mineral madde içerdiği sonucuna varılmıştır ($p<0.05$).
5. Organik marka tavuk etlerinin, konvansiyonel marka tavuk etlerine göre daha yüksek pH değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu durum et rengi ile de ilişkilendirilmiştir.
6. Organik marka tavuk etlerinin, konvansiyonel marka tavuk etlerine göre daha yüksek pişme kaybına ve su tutma kapasitesine sahip olduğu bulunmuştur.

7. iğ örneklerin renk analizi sonucunda organik tavuk etleri, konvansiyonel tavuk etlerine göre daha koyu renkli, kırmızılık ve sarılık değerleri daha yüksek bulunmuştur.
8. Omega-3 yağ asitlerinden alfa-linolenik asit ile dokosahekzaenoik asit organik tavuk etlerinde, konvansiyonel tavuk etlerine kıyasla daha yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Omega-3 yağ asitlerinin, insan sağlığını olumsuz etkileyen kalp rahatsızlıkları, kanser, şeker hastalığı, yüksek tansiyon gibi hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde yararlı etkilerinden dolayı önerildiği bilinmektedir. Bu nedenle organik but ve göğüs etlerinin konvansiyonel but ve göğüs etlerine kıyasla daha sağlıklı bir seçenek olduğu düşünölmektedir.
9. Yapılan Warner Bratzler Kesme Kuvveti analizi sonucunda organik yöntemle yetiştirilmiş tavuk etleri, konvansiyonel olarak yetiştirilmiş tavuk etine göre daha sert olduğu tespit edilmiştir.
10. Konvansiyonel ve organik tavuk but etlerine ait toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları sırasıyla 6.60 log kob/g, 6.98 log kob/g bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik tavuk göğüs etlerine ait toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları ise sırasıyla 6.56 log kob/g, 7.13 log kob/g bulunmuştur. Organik tavuk but ve göğüs etlerinin, konvansiyonel tavuk but ve göğüs etine göre daha fazla toplam mezofilik aerobik bakteri sayısına sahip olduğu tespit edilmiştir.
11. Konvansiyonel ve organik tavuk but etlerine ait toplam koliform bakteri sayıları sırasıyla 3.58 log kob/g, 3.78 log kob/g bulunmuştur. Konvansiyonel ve organik tavuk göğüs etlerine ait toplam koliform bakteri sayıları ise sırasıyla 4.18 log kob/g, 4.15 log kob/g bulunmuştur.
12. Konvansiyonel ve organik tavuk but etindeki maya-küf sayıları sırasıyla 3.58 log kob/g, 3.78 log kob/g iken konvansiyonel ve organik tavuk göğüs etlerine ait maya-küf sayıları sırasıyla 4.18 log kob/g, 4.15 log kob/g bulunmuştur. Tez çalışmamızda tespit edilen maya-küf sayısının diğer araştırmacıların bulgularıyla kıyaslandığında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Maya-küf sayısının daha yüksek olması, hijyen ve sanitasyon kurallarının yeterince uygulanmadığını göstermektedir.

13. Konvansiyonel but ve göğüs etlerinin tümünde (%100), organik but ve göğüs etlerinin ise %66.66'sında *Salmonella* spp. tespit edilmiştir.
14. Tavuk örneklerinin panelistler tarafından yapılan duyusal değerlendirmesinde görünüş, koku, lezzet, sululuk, gevreklik ve genel beğeni özellikleri açısından konvansiyonel tavuk etleri, organik yöntemlerle üretilen tavuk etlerine kıyasla daha çok beğenilmiştir.

Organik tavuk etlerinin but bölgesinin protein, göğüs bölgesinin yağ ve mineral madde içeriğinin daha fazla olması, omega 3 yağ asitlerinden alfa-linolenik asit ile dokosahekzaenoik asitleri daha fazla oranda içermesinden dolayı daha besleyici ve daha sağlıklı olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca organik tavuk but ve göğüs etlerinde *Salmonella* spp. varlığına daha az oranda rastlanılmasından dolayı konvansiyonel tavuk etlerine göre daha güvenli olduğu düşünülmektedir. Organik tavuk yetiştiriciliğinin insan sağlığı, hayvan refahı ve çevre dostu olması gibi avantajlarından dolayı, konvansiyonel tavuk yetiştiriciliğine alternatif bir üretim yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu tez çalışması sayesinde hem Türkiye'de yetiştirilmiş olan organik tavuk etlerinin kalite özellikleri araştırılmış, hem de konvansiyonel tavuk etleri ile kıyaslandığında ortaya çıkan farklılıklar ortaya koyulmuştur. Yapılan literatür araştırması sonucunda ülkemizde organik yöntemle yetiştirilen tavuk etlerinin kalitesine yönelik deneysel çalışmaların yapılmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile birlikte bu konunun dikkat çekici hale geleceği düşünülmektedir. Tüketicilerin organik tavuk eti üretimi hakkında yanlış ya da yetersiz bilgiye sahip olması nedeniyle deneysel anlamda tüketicileri bilgilendirecek yeni bir kaynağı literatüre kazandırmak hedeflenmektedir. Tez çalışmamızın daha sonraki süreçlerde bu konuda yapılabilecek çalışmalara zemin hazırlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Yenilmez, F., Uruk, E. Organic Poultry in Turkey Poultry Industry. Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences. 2014, 1, 1043-1048.
2. İskender, H., Kanbay, Y., Özçelik, E. Artvin Çoruh Üniversitesi Öğrencilerinin Tavuk Eti Tüketim Tercihleri. Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi. 2015, 29(1), 9-13.
3. İnci, H., Söğüt, B., Şengül, T. Tavuk Eti Üretiminde Et Kalitesini Etkileyen Faktörler. Kümes Hayvanları Kongresi, 2010
4. Erensayın, C. Yeni Tavukçuluk Bilimi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, Türkiye, 2001, 324 s.
5. Yetişir, R., Karakaya, M., İlhan, F., Yılmaz, M.T., Özalp, B. Tüketici Tercihini Etkileyen Bazı Piliç Eti Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Aydınlatma Programları ve Cinsiyetin Etkileri. Hayvansal Üretim. 2008, 49(1), 20-28.
6. Altun, Ç. Farklı Karkas Bölümlerinden Farklı Randımanlarda Üretilmiş Mekanik Ayrılmış Tavuk Etlerinin Bazı Özellikleri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 92. (Yüksek Lisans Tezi).
7. Tümer, E. İ., Akbay, C., Koşum, T., Ünal, S. A. Kahramanmaraş İli Kent Merkezinde Tavuk Eti Tüketim Alışkanlıkları ve Tüketimi Etkileyen Faktörler. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi. 2016, 19(4), 433-437.
8. Dokuzlu, S., Barış, O., Hecer, C., Güldaş, M. Türkiye’de Tavuk Eti Tüketim Alışkanlıkları ve Marka Tercihleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 2013, 27(2), 83-92.
9. Anonim, 2017a. İstatistikler, <http://www.besdbir.org>
10. Zengin, C. Yeşil Çay ve Kekik Ekstraktlarının Tavuk Eti Kalitesine Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Manisa, 2011, 86. (Yüksek Lisans Tezi).
11. Husak, R. L. A survey of commercially available broilers originating from organic, free-range and conventional production systems for cooked meat yields, meat composition and relative value. Iowa State University, Meat Science, Ames, 2007, 62. (Yüksek Lisans Tezi).
12. Işık, Ş. Farklı Broiler Hibritlerinin Verim ve Et Kalitesi Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, 2008, 51. (Yüksek Lisans Tezi).
13. Sarıca, M., Yamak, U.S. Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Özellikleri ve Geliştirilmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi. 2010, 25(1), 61-67.
14. Yıldırım, Z., Ceylan, Ş., Öncül, N. Tokat Piyasasında Satışa Sunulan Tavuk Etlerinin Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi. Akademik Gıda. 2015, 13(4), 304-316.
15. Şahin, S., Kalın, R., Arslanbaş, E., Moğulkoç, M.N. Satışa Sunulan Tavuk Etlerinde Bazı Bakteri ve İndikatör Mikroorganizmaların Belirlenmesi. Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences. 2017, 7(1), 47-56.
16. Saleh, E. A., Ellakany, H. F., El-Far, A. H., Kadry, S., Elbestawy, A. R., Elbohy, A. S. Meat Quality and Biochemical Parameters Related to Human Health under Organic Broiler Production. Global Veterinaria. 2015, 14(3),

- 409-417.
17. Ustaahmetoğlu, E., Toklu, İ. T. Organik Gıda Satın Alma Niyetinde Tutum, Sağlık Bilinci ve Gıda Güvenliğinin Etkisi Üzerine Bir Araştırma. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2015, 11(1), 197-211.
 18. Yunus, S. Organik Tarıma Genel Bir Bakış ve Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği. *Araştırma Bülteni*. 2003, 3(2), 14-16.
 19. Öztürk, A., K., Türkoğlu, M., Eleroğlu, H. Türkiye’de Organik Hayvansal Üretimde Kanatlı Yetiştiriciliği. *Doğu Karadeniz 1. Organik Tarım Kongresi*, 26-28 Haziran, 2013, Kelkit.
 20. Yeşilbağ, D. Tarımsal ve Hayvansal Ürünlerde Modern Biyoteknoloji ve Organik Üretim. *Uludağ University Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*. 2004, 23(1-2-3), 157-162.
 21. Kacur L. Erciyes Üniversitesi İİBF Akademik ve İdari Personeli ile İİBF İşletme Gündüz ve İkinci Öğretim Öğrencilerinin Organik Ürünleri Algılamaları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2009, 33, 249-277.
 22. Ayla, D., Altıntaş, D. Organik Üretim ve Pazarlama Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 2017, 19(4), 7-17.
 23. Deviren, N.V., Çelik, N. Dünya’da ve Türkiye’de Organik Tarımın Ekonomik Açından Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 2017, 48(10), 669-678.
 24. Merdan, K., Kaya, V. Türkiye’deki Organik Tarımın Ekonomik Analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 2013, 17(3), 239-252.
 25. Demiryürek, K. Organik Tarım Kavramı ve Organik Tarımın Dünya ve Türkiye’deki Durumu. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2011, 28(1), 27-36.
 26. Engindeniz, S., Kınıklı, F., Burhan, M., Çelik, C., Öztürk, G. İzmir’de Kooperatif Ortaklığı Olan Konvansiyonel Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Organik Süt Üretim Eğilimleri. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi*. 2017, 52 (Özel Sayı), 668-686.
 27. Çukur, F., Saner, G. Konvansiyonel ve Ekolojik Hayvancılık Sistemlerinin Sürdürülebilirliği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2005, 2(1), 39-44.
 28. Yürüdü, E., Kara, H., Arıbaş, K. Türkiye’nin Organik (Ekolojik) Tarım Coğrafyası. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 2010, 32(9), 402-424.
 29. Anonim, 2017. *The World of Organic Agriculture, FIBL and IFOAM Statistics and Emerging Trends 2017*, 340 sayfa.
 30. Kızılaslan, H., Olgun, A. Türkiye’de Organik Tarım ve Organik Tarıma Verilen Desteklemeler. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 2012, 29(1), 1-12.
 31. Hanoğlu, H. Organik Tarım Mevzuatına Göre Türkiye’de Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 2013, 19(1), 27-34.
 32. Durak Kılıçaslan, N. S. Türkiye ve AB’de Organik Tarım Mevzuatı, Uygulamaları ve Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara, 2015, 104. (AB Uzmanlık Tezi)*.
 33. Eryılmaz, A. G., Demiryürek, K., Emir, M. Avrupa Birliği ve Türkiye’de

- Organik Tarım ve Gıda Ürünlerine Karşı Tüketici Davranışları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi. 2015, 30, 199- 206.
34. Anonim, 2010. Organik Tarımın Esasları ve Uygulamasına İlişkin Yönetmelik. 18.10.2010 tarih ve 27676 sayılı Resmi Gazete.
 35. Çiçek, H., Tandoğan, M. Organik Süt Sığırcılığında Üretim Maliyetleri ve Karlılık Açısından Bir Değerlendirme. Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi. 2009, 15 (1), 145-151.
 36. Türker, İ., Alkan, S., Akçay, S. Yerli ve Yabancı Ticari Kahverengi Yumurtacı Tavukların Serbest (Free-Range) Yetiştirme Sisteminde Verim Özelliklerinin Karşılaştırılması. Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi. 2017, 5(7), 814-821.
 37. Öztürk, A. K., Türkoğlu, M. Türkiye’de Organik Tavukçuluk. Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. 2012, 52(1), 41-50.
 38. Ak, İ. Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi. 2002, 2, 31-39.
 39. GTHB (Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı), 2017. Organik Tarım Üretim Verileri
 40. Ceylan, N. Organik Tavuk Eti Üretimi, Modern Üretimden Farklılıkları, Besin Değeri ve Kanatlı Besleme Açısından Yasal Düzenlemeler, <http://www.sagliklitavuk.org/uzmanlardan>, 2014, Erişim Tarihi: 11.09.2017.
 41. Tober, D. Š., Baranski, M., Sanderson, R., Benbrook, C., Steinshamn, H., Ostrowska, J. G., Rembialkowska, E., Sonta, K. S., Eyre, M., Cozzi, G., Larsen, M. K., Jordon, T., Niggli, U., Sakowski, T., Calder, P. C., Burdge, G. C., Sotiraki, S., Stefanakis, A., Yolcu, H., Stergiadis, S., Chatzidimitriou, E., Butler, G., Stewart, G., Leifert, C. Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. British Journal of Nutrition. 2016, 115, 994-1011.
 42. Meluzzi, A., Sirri, F., Castellini, C., Roncarati, A., Melloti, P., Franchini, A. Influence of genotype and feeding on chemical composition of organic chicken meat. Italian Journal of Animal Science. 2009, 8, 766-768.
 43. Castellini, C. Organic poultry production system and meat characteristics. XVIIth European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 23-26 May, 2005, Netherlands.
 44. Castellini, C., Mugnai, C., Dal Bosco, A. Meat quality of three chicken genotypes reared according to the organic system. Italian Journal of Food Science. 2002, 14, 401-412.
 45. Grashorn, M.A., Serini, C. Quality of chicken meat from conventional and organic production. 12th European Poultry Conference, 10-14 September, 2006, Verona, Italy
 46. Castromán, G., Del Puerto, M., Ramos, A., Cabrera, M. C., Saadoun, A. Organic and conventional chicken meat produced in Uruguay: Colour, pH, fatty acids composition and oxidative status. American Journal of Food and Nutrition. 2013, 1(2), 12-21.
 47. Sirri, F., Castellini, C., Roncarati, A., Franchini, A., Meluzzi, A. Effect of feeding and genotype on the lipid profile of organic chicken meat. European Journal of Lipid Science Technology. 2010, 112, 994-1002.
 48. Napolitano, F., Castellini, C., Naspetti, S., Piasentier, E., Girolami, A., Braghieri, A. Consumer preference for chicken breast may be more affected by information on organic production than by product sensory properties. Poultry Science. 2013, 92 (3), 820-826.

49. Fanatico, A. C., Cavitt, L.C., Pillai, P. B., Emmert, J. L., Owens, C.M. Sensory attributes of slow- and fast-growing chicken genotypes raised indoors or with outdoor access. *Poultry Science*. 2007, 86, 2441–2449.
50. AOAC, Official Methods of Analysis. 15th Ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, 1990, USA.
51. Cemeroğlu, B. Gıda Analizleri. (Ed: Bekir Cemeroğlu), Bizim Grup Basımevi, Ankara, Türkiye, 2013, 480 s.
52. Funaro, A., Cardenia, V., Petracci, M., Rimini, S., Rodriguez-Estrada, M.T., Cavani, C. Comparison of meat quality characteristics and oxidative stability between conventional and free-range chickens. *Poultry Science*. 2014, 93, 1511-1522.
53. Ergezer, H. Değişik Yöntemlerle Marine Edilmiş Kanatlı Etlerinin Kimyasal, Mikrobiyolojik, Tekstürel ve Duyusal Özellikleri. Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli, 2005, 101. (Yüksek Lisans Tezi).
54. Efe, M., Gümüşsoy, K. S. Ankara Garnizonunda Tüketime Sunulan Tavuk Etlerinin Mikrobiyolojik Analizi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2005, 14(3), 151-157.
55. Çelik, P. Kanatlı Eti (Hindi Eti ve Tavuk Eti) ve Kırmızı Et Karışımı ile Elde Edilen Köftelerin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ, 2012, 134. (Yüksek Lisans Tezi).
56. Napolitano, F., Castellini, C., Naspetti, S., Piasentier, E., Girolami, A., Braghieri, A. Consumer preference for chicken breast may be more affected by information on organic production than by product sensory properties. *Poultry Science*. 2013, 92, 820-826.
57. Husak, R. L., Sebranek, J. G., Bregendahl, K. A Survey of Commercially Available Broilers Marketed as Organic, Free-Range, and Conventional Broilers for Cooked Meat Yields, Meat Composition, and Relative Value. *Poultry Science*. 2008, 87, 2367-2376.
58. Yakan, A., Elmalı, D. A., Elmalı, M., Şahin, T., Motor, S., Can, Y. Halk Elinde Yetiştirilen Beyaz ve Alaca Kazlarda Karkas ve Et Kalitesi Özellikleri. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2012, 18(4), 663-670.
59. Şekeroğlu, A., Diktaş, M. Yavaş Gelişen Etlik Piliçlerin Karkas Özelliklerine ve Et Kalitesine Serbest Yetiştirme Sisteminin Etkisi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2012, 18(6), 1007-1013.
60. Joubert, S. The Effect of Genotype and Rearing System on Chicken Meat Quality. Stellenbosch University, Faculty of AgriSciences, Food Science, Stellenbosch, 2013, 172. (Yüksek Lisans Tezi).
61. Gezgin, T. Elektro Şok Uygulamasının Broyler Göğüs Et Kalitesi (Pectoralis major) Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Konya, 2013, 91. (Doktora Tezi).
62. Ergezer, H., Serdaroğlu, M. Et ve Et Ürünlerinde Su Tutma Kapasitesi ve Ölçüm Yöntemleri. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, 2008, Erzurum
63. Kolsarıcı, N. Mekanik Ayrılmış Tavuk Etlerinin Soğuk ve Donmuş Depolama Stabilitesi. Ankara Üniversitesi, Ankara, 2004, 75.(Bilimsel Araştırma Projesi).

64. Young, J. F., Karlsson, A. H., Henckel, P. Water-Holding Capacity in Chicken Breast Muscle Is Enhanced by Pyruvate and Reduced by Creatine Supplements. *Poultry Science*. 2004, 83, 400-405.
65. Yetişir, R., Karakaya, M., İlhan, F., Yılmaz, M. T., Özalp, B. Tüketici Tercihini Etkileyen Bazı Piliç Eti Kalite Özellikleri Üzerine Farklı Aydınlatma Programları ve Cinsiyetin Etkileri. *Hayvansal Üretim*. 2008, 49(1), 20-28.
66. Petracci, M., M. Bianchi, M. Betti, M. A. Cremonini, L. Laghi, C. Cavani, G. Pallucci. Relationships between raw broiler breast meat colour and low-resolution NMR relaxation properties. *Proceedings of the XXII World's Poultry Congress, 8-13 June, 2004, İstanbul*
67. Öztürk, E. Etlik Piliç Karma Yemlerine Farklı Düzeylerde Kolza Yağı ve Vitamin E Katılmasının Et Kalitesi ve Besi Performansına Etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara, 2004, 112. (Doktora Tezi).
68. Ası, T. Tablolara biyokimya. Nobel tıp kitabevi, İstanbul, Türkiye, 1996, 350.
69. Altun Kılıç, S., Atasever, M. Erzurum'da Tüketime Sunulan Tavuk Etlerinin Bazı Patojen Bakteriler Yönünden İncelenmesi. *Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences*. 2018, 8(1), 36-50.
70. Ergönül, B. Farklı Probiyotik Kültürler Kullanılarak Hindi Sucuğu Üretimi ve Kalite Üzerine Etkileri. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Manisa, 2009, (Doktora Tezi).
71. Bağdatlı, A. Probiyotik Sucuk Üretiminde Bileşim ve Yapısal Özelliklerin Optimizasyonu. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Manisa, 2013, 137. (Doktora Tezi).
72. Mercanoğlu Taban, B., Aytaç, S. A. Tavuk Etlerinden *Salmonella spp.* Belirlenmesine Yönelik Hızlı Bir Yöntem. *Gıda*. 2008, 33(5), 205-211.
73. Karagöz, A., Şireli, U. T. Mekanik Olarak Ayrılmış Broiler Etlerinin (MABE) Bazı Mikrobiyolojik ve Kimyasal Niteliklerinin Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 2014, 61, 185-191.
74. Cui, S., Ge, B., Zheng, J., Jianghong, M. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter spp.* and *Salmonella* serovars in organic chickens in Maryland retail stores. *Applied and Environmental Microbiology* 2005.71:4108–4111.
75. Anonim, 2006. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2006/07/20060707-11.htm>
76. Turner, C. W. *Handbook of Poultry Science and Technology*. (Ed: Isabel Guerrero-Legarreta ve Y. H. Hui), John Wiley & Sons, Las Cruces, New Mexico, 2010, 632.
77. Castellini, C., Mourvaki, E. Sensory Attributes of Organic Poultry Meat and Consumer Perception. *European Symposium on the Quality of Poultry Meat, 2-5 September, 2007, Praha*

EKLER

Ek 1 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin nem miktarları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	22.62	<.0.0001
Bölge	1	10.09	0.0080
Marka x Bölge	5	2.26	0.1151
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 2 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin yağ oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	3.93	0.0242
Bölge	1	1930.91	<.0.0001
Marka x Bölge	5	7.80	0.0018
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 3 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin protein oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	1.10	0.4101
Bölge	1	77.20	<.0.0001
Marka x Bölge	5	1.64	0.2232
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 4 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin kül miktarları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	4.01	0.0227
Bölge	1	18.00	0.0011
Marka x Bölge	5	0.52	0.7552
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 5 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin pH değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	202.06	<.0.0001
Bölge	1	1933.89	<.0.0001
Marka x Bölge	5	63.74	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 6 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin pişme kaybı düzeyleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	5.66	0.0066
Bölge	1	5.71	0.0342
Marka x Bölge	5	3.83	0.0263
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 7 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin su tutma kapasitesi miktarları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	32.91	<.0.0001
Bölge	1	4.30	0.0603
Marka x Bölge	5	4.87	0.0115
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 8 – İncelenen etmenlerin çiğ tavuk eti örneklerinin CIE L* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	8.20	0.0014
Bölge	1	2.98	0.1101
Marka x Bölge	5	1.80	0.1872
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 9 – İncelenen etmenlerin çiğ tavuk eti örneklerinin CIE a* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	3.05	0.0525
Bölge	1	12.52	0.0041
Marka x Bölge	5	0.49	0.7798
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 10 – İncelenen etmenlerin çiğ tavuk eti örneklerinin CIE b* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	19.24	<.0.0001
Bölge	1	59.09	<.0.0001
Marka x Bölge	5	6.29	0.0044
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 11 – İncelenen etmenlerin pişmiş tavuk eti örneklerinin CIE L* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	21.86	<.0.0001
Bölge	1	70.52	<.0.0001
Marka x Bölge	5	4.15	0.0202
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 12 - İncelenen etmenlerin pişmiş tavuk eti örneklerinin CIE a* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	15.68	<.0.0001
Bölge	1	19.45	0.0008
Marka x Bölge	5	1.19	0.3712
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 13 – İncelenen etmenlerin pişmiş tavuk eti örneklerinin CIE b* değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	9.08	0.0009
Bölge	1	25.09	0.0003
Marka x Bölge	5	4.88	0.0114
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 14 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin miristik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	32.88	<.0.0001
Bölge	1	3.94	0.0705
Marka x Bölge	5	1.66	0.2179
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 15 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin palmitik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	1.80	0.1880
Bölge	1	25.19	0.0003
Marka x Bölge	5	2.33	0.1068
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 16 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin margarik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	6.28	0.0044
Bölge	1	13.29	0.0034
Marka x Bölge	5	2.11	0.1341
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 17 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin stearik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	91.65	<.0.0001
Bölge	1	1.06	0.3232
Marka x Bölge	5	28.97	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 18 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin araşidik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	133.83	<.0.0001
Bölge	1	1.22	0.2903
Marka x Bölge	5	3.51	0.0346
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 19 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin behenik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	5.03	0.0103
Bölge	1	0.09	0.7668
Marka x Bölge	5	2.55	0.0853
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 20 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin palmitoleik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	41.58	<.0.0001
Bölge	1	36.71	<.0.0001
Marka x Bölge	5	5.93	0.0055
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 21 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin oleik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	21.50	<.0.0001
Bölge	1	0.75	0.4049
Marka x Bölge	5	2.48	0.0917
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 22 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin gondoik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	7.69	0.0019
Bölge	1	64.96	<.0.0001
Marka x Bölge	5	8.09	0.0015
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 23 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin nervonik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	92.29	<.0.0001
Bölge	1	39.03	<.0.0001
Marka x Bölge	5	3.73	0.0287
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 24 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin linoleik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	13.61	0.0001
Bölge	1	6.23	0.0281
Marka x Bölge	5	2.20	0.1217
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 25 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin alfa-linolenik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	55.99	<.0.0001
Bölge	1	0.37	0.5553
Marka x Bölge	5	1.75	0.1980
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 26 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin eikosatrienoik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	5.61	0.0068
Bölge	1	68.46	<.0.0001
Marka x Bölge	5	14.55	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 27 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin araşidonik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	32.41	<.0.0001
Bölge	1	0.04	0.8501
Marka x Bölge	5	4.24	0.0187
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 28 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin dokosahegzanoik asit oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	26.41	<.0.0001
Bölge	1	0.66	0.4328
Marka x Bölge	5	12.68	0.0002
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 29 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin toplam doymuş yağ asidi oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	38.57	<.0.0001
Bölge	1	8.90	0.0114
Marka x Bölge	5	1.55	0.2468
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 30 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin toplam tekli doymamış yağ asidi oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	19.25	<.0.0001
Bölge	1	2.66	0.1291
Marka x Bölge	5	3.27	0.0428
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 31 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin toplam çoklu doymamış yağ asidi oranları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	12.59	0.0002
Bölge	1	7.27	0.0194
Marka x Bölge	5	2.22	0.1201
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 32 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin Warner-Bratzler Kesme Kuvveti değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	23.34	<.0.0001
Bölge	1	103.21	<.0.0001
Marka x Bölge	5	29.95	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 33 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin toplam mezofilik aerobik bakteri sayıları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	35.54	<.0.0001
Bölge	1	0.27	0.6129
Marka x Bölge	5	5.62	0.0068
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 34 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin toplam koliform bakteri sayıları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	8518.81	<.0.0001
Bölge	1	1245.31	<.0.0001
Marka x Bölge	5	482.71	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 35 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin maya-küf sayıları üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	1849.99	<.0.0001
Bölge	1	1281.28	<.0.0001
Marka x Bölge	5	1148.34	<.0.0001
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 36 – İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin görünüş değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	1.67	0.2166
Bölge	1	23.31	0.0004
Marka x Bölge	5	0.16	0.9737
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 37 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin koku değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	0.93	0.4946
Bölge	1	0.24	0.6311
Marka x Bölge	5	0.30	0.9046
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 38 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin lezzet değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	2.77	0.0685
Bölge	1	0.15	0.7079
Marka x Bölge	5	0.74	0.6054
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 39 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin sululuk değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	4.16	0.0200
Bölge	1	4.34	0.0593
Marka x Bölge	5	0.73	0.6176
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 40 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin gevreklik değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	15.49	<.0.0001
Bölge	1	9.12	0.0107
Marka x Bölge	5	2.82	0.0655
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 41 - İncelenen etmenlerin tavuk eti örneklerinin genel beğeni değerleri üzerine etkilerine ilişkin varyans analizi

Kaynak	Serbestlik Derecesi	F Değeri	Pr>F
Marka	5	5.67	0.0065
Bölge	1	0.00	0.9649
Marka x Bölge	5	0.13	0.9830
Hata	12		
Toplam	23		

Ek 42. Duyusal değerlendirme formu

Tarih:

DUYUSAL DEğERLENDİRME FORMU

Adı soyadı:

Numune Adı: Tavuk Eti

Not: -Tavuk örneklerini 5 Puan üzerinden değerlendirirken aşağıdaki numaralama kriterlerini göz önünde bulundurunuz.

-Örnekler arasında, ağzınızdaki bir önceki tadın etkisini gidermek için ekmek ve sudan yararlanınız.

GÖRÜNÜŞ	
	PUAN
Tavuk eti renginde kabul edilemeyecek koyulaşma	1
	2
	3
	4
Kendine özgü ve arzu edilir yüzey renginde	5
KOKU	
	PUAN
Tavuk kokusunda kabul edilemez derecede, rahatsız edici yabancı koku bulunması	1
	2
	3
	4
Kendine özgü tipik tavuk kokusunda, yabancı kokunun bulunmaması	5

LEZZET		PUAN
Tavuk lezzetinde kabul edilemez derecede, rahatsız edici yabancı tat bulunması	1	
	2	
	3	
	4	
Kendine özgü tipik tavuk lezzetinde, yabancı tat bulunmaması	5	

SULULUK	PUAN	GEVREKLİK	PUAN
Çok Kuru	1	Çok Sert	1
	2		2
	3		3
	4		4
Çok Sulu	5	Çok Gevrek	5

DUYUSAL ÖZELLİKLER	243	312	421	634	752	897
Görünüş						
Koku			..			
Lezzet			.			
Sululuk			..			
Gevreklilik						

Ek 43. Piyasadan temin edilen farklı marka organik ve konvansiyonel tavuk etlerine ait ilgi tablosu

correlation coefficient

12:34 Saturday, December 19, 1998

1

The CORR Procedure

27 Variables: nem ph renkL renka
renkb pismisl pismisa pismisb
tekstur kul pisirmekaybi yag stk
gorunus koku sululuk lezzet|
gevreklik genelbegeni oleik linoleik
palmitik stearik tamb
koliform mayakuf

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum
nem	24	74.28333	1.16781	1783
ph	24	6.31417	0.32679	151.54000
renkL	24	61.20083	3.70316	1469
renka	24	10.64542	2.56331	255.49000
renkb	24	12.98042	3.47116	311.53000
pismisl	24	66.76292	9.44528	1602
pismisa	24	5.52458	2.45000	132.59000
pismisb	24	21.18208	3.77566	508.37000
tekstur	24	2.51958	0.79802	60.47000
kul	24	1.17917	0.10918	28.30000
pisirmekaybi	24	28.28083	2.62103	678.74000
yag	24	4.86292	3.22161	116.71000
stk	24	57.22042	4.28937	1373

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
nem	72.32000	76.71000
ph	5.90000	6.92000
renkL	53.35000	67.61000
renka	5.74000	15.61000
renkb	8.04000	21.01000
pismisl	51.55000	82.34000
pismisa	0.62000	8.94000
pismisb	15.00000	29.82000
tekstur	1.52000	4.03000
kul	0.99000	1.38000
pisirmekaybi	23.40000	32.82000
yag	1.07000	8.84000
stk	52.64000	67.97000

The CORR Procedure

Simple Statistics

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>Mean</u>	<u>Std Dev</u>	<u>Sum</u>
<u>gorunus</u>	24	3.99208	0.51304	95.81000
<u>koku</u>	24	3.86167	0.41489	92.68000
<u>sululuk</u>	24	3.71708	0.63798	89.21000
<u>lezzet</u>	24	3.59083	0.37506	86.18000
<u>gevreklik</u>	24	3.65375	0.58486	87.69000
<u>genelbegeni</u>	24	3.76583	0.36376	90.38000
<u>oleik</u>	24	24.32167	2.71409	583.72000
<u>linoleik</u>	24	21.39833	4.02339	513.56000
<u>palmitik</u>	24	18.56792	1.37542	445.63000
<u>stearik</u>	24	9.32125	1.58935	223.71000
<u>protein</u>	24	20.71167	1.85843	497.08000
<u>tamb</u>	24	6.81708	0.81070	163.61000
<u>koliiform</u>	24	3.91917	1.50987	94.06000
<u>mayakuf</u>	24	5.57542	0.69345	133.81000

Simple Statistics

<u>Variable</u>	<u>Minimum</u>	<u>Maximum</u>
<u>gorunus</u>	2.88000	4.75000
<u>koku</u>	3.13000	4.63000
<u>sululuk</u>	2.25000	4.63000
<u>lezzet</u>	2.88000	4.38000
<u>gevreklik</u>	2.50000	4.63000
<u>genelbegeni</u>	2.95000	4.28000
<u>oleik</u>	19.90000	29.37000
<u>linoleik</u>	13.33000	27.95000
<u>palmitik</u>	15.47000	21.81000
<u>stearik</u>	6.45000	12.81000
<u>protein</u>	17.83000	23.09000
<u>tamb</u>	5.37000	8.28000
<u>koliiform</u>	1.30000	5.74000
<u>mayakuf</u>	4.30000	6.65000

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
Prob. > |r| under H0: Rho=0

	<u>nem</u>	<u>ph</u>	<u>renkL</u>	<u>renka</u>	<u>renkb</u>	<u>pismisl</u>
<u>nem</u>	1.00000 0.1149	0.33033 0.1149	0.24880 0.2411	0.00224 0.9917	-0.29890 0.1560	0.15082 0.4818
<u>ph</u>	0.33033 0.1149	1.00000	-0.50356 0.0121	0.60081 0.0019	-0.48511 0.0163	-0.77408 <.0001
<u>renkL</u>	0.24880 0.2411	-0.50356 0.0121	1.00000	-0.59403 0.0022	0.27543 0.1927	0.63916 0.0008
<u>renka</u>	0.00224 0.9917	0.60081 0.0019	-0.59403 0.0022	1.00000	-0.58652 0.0026	-0.62022 0.0012
<u>renkb</u>	-0.29890 0.1560	-0.48511 0.0163	0.27543 0.1927	-0.58652 0.0026	1.00000	0.32641 0.1195
<u>pismisl</u>	0.15082 0.4818	-0.77408 <.0001	0.63916 0.0008	-0.62022 0.0012	0.32641 0.1195	1.00000
<u>pismisa</u>	-0.25194 0.2350	0.52523 0.0084	-0.40494 0.0497	0.34358 0.1002	-0.30637 0.1454	-0.69121 0.0002
<u>pismisb</u>	-0.14390 0.5023	-0.39982 0.0529	0.31668 0.1316	-0.68061 0.0003	0.86096 <.0001	0.27511 0.1932
<u>tekstur</u>	-0.24686 0.2449	-0.25643 0.2265	-0.26386 0.2128	-0.06056 0.7786	0.03992 0.8531	0.14182 0.5086
<u>kul</u>	-0.08222 0.7025	-0.21705 0.3083	-0.20941 0.3261	0.14345 0.5037	0.06901 0.7487	0.10501 0.6253
<u>pisirmekaybi</u>	-0.09833 0.6476	0.53768 0.0067	-0.63628 0.0008	0.40401 0.0502	-0.19414 0.3634	-0.64323 0.0007
<u>yag</u>	0.28664 0.1745	0.74562 <.0001	-0.23166 0.2761	0.56221 0.0042	-0.54895 0.0055	-0.54491 0.0059
<u>stk</u>	0.53481 0.0071	0.36214 0.0820	-0.10412 0.6283	0.37571 0.0704	-0.39913 0.0533	-0.23677 0.2653

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	<u>pismisa</u>	<u>pismisb</u>	<u>tekstur</u>	<u>kul</u>	<u>pisirmekaybi</u>
<u>nem</u>	-0.25194 0.2350	-0.14390 0.5023	-0.24686 0.2449	-0.08222 0.7025	-0.09833 0.6476
<u>ph</u>	0.52523 0.0084	-0.39982 0.0529	-0.25643 0.2265	-0.21705 0.3083	0.53768 0.0067
<u>renkL</u>	-0.40494 0.0497	0.31668 0.1316	-0.26386 0.2128	-0.20941 0.3261	-0.63628 0.0008
<u>renka</u>	0.34358 0.1002	-0.68061 0.0003	-0.06056 0.7786	0.14345 0.5037	0.40401 0.0502
<u>renkb</u>	-0.30637 0.1454	0.86096 <.0001	0.03992 0.8531	0.06901 0.7487	-0.19414 0.3634
<u>pismisl</u>	-0.69121 0.0002	0.27511 0.1932	0.14182 0.5086	0.10501 0.6253	-0.64323 0.0007
<u>pismisa</u>	1.00000	-0.21556 0.3117	-0.20662 0.3327	-0.17884 0.4031	0.45042 0.0272
<u>pismisb</u>	-0.21556 0.3117	1.00000	-0.00809 0.9701	0.05370 0.8032	-0.10504 0.6252
<u>tekstur</u>	-0.20662 0.3327	-0.00809 0.9701	1.00000	0.55833 0.0046	0.28910 0.1706
<u>kul</u>	-0.17884 0.4031	0.05370 0.8032	0.55833 0.0046	1.00000	0.18771 0.3798
<u>pisirmekaybi</u>	0.45042 0.0272	-0.10504 0.6252	0.28910 0.1706	0.18771 0.3798	1.00000
<u>yag</u>	0.35542 0.0883	-0.49070 0.0149	-0.50075 0.0127	-0.53850 0.0066	0.33321 0.1116
<u>stk</u>	-0.05070 0.8140	-0.20535 0.3358	0.07561 0.7255	0.38244 0.0651	0.26039 0.2191

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	yaq	stk	gorunus	koku	sululuk	lezzet
nem	0.28664 0.1745	0.53481 0.0071	0.11037 0.6077	0.21712 0.3082	0.37635 0.0699	0.31651 0.1318
ph	0.74562 <.0001	0.36214 0.0820	-0.63236 0.0009	0.01313 0.9515	0.03264 0.8797	-0.20588 0.3345
renkL	-0.23166 0.2761	-0.10412 0.6283	0.37471 0.0712	0.17332 0.4180	0.36636 0.0783	0.24879 0.2411
renka	0.56221 0.0042	0.37571 0.0704	-0.50631 0.0116	0.12490 0.5609	0.01286 0.9524	0.06176 0.7743
renkb	-0.54895 0.0055	-0.39913 0.0533	0.23829 0.2621	-0.26919 0.2034	-0.44104 0.0310	-0.29717 0.1585
pismisl	-0.54491 0.0059	-0.23677 0.2653	0.62218 0.0012	0.16715 0.4350	0.20792 0.3296	0.38477 0.0634
pismisa	0.35542 0.0883	-0.05070 0.8140	-0.57330 0.0034	-0.24553 0.2475	-0.27056 0.2010	-0.37506 0.0709
pismisb	-0.49070 0.0149	-0.20535 0.3358	0.22246 0.2961	-0.26666 0.2078	-0.26309 0.2142	-0.25705 0.2253
tekstur	-0.50075 0.0127	0.07561 0.7255	0.28364 0.1792	-0.26240 0.2155	-0.06240 0.7721	-0.08973 0.6767
kul	-0.53850 0.0066	0.38244 0.0651	0.33938 0.1047	-0.14835 0.4890	-0.24952 0.2397	0.07668 0.7218
pisirmekaybi	0.33321 0.1116	0.26039 0.2191	-0.48173 0.0171	-0.40457 0.0499	-0.07834 0.7160	-0.49567 0.0138
yaq	1.00000	0.19903 0.3511	-0.69672 0.0002	0.14514 0.4986	0.34225 0.1016	-0.04433 0.8371
stk	0.19903 0.3511	1.00000	0.11179 0.6030	0.12006 0.5763	0.27333 0.1962	0.22883 0.2821

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob. > |r| under H0: Rho=0

	gevreklik	genelbegeni	oleik	linoleik	palmitik
nem	0.57724 0.0031	0.47540 0.0189	-0.26952 0.2028	0.50866 0.0111	-0.02220 0.9180
ph	0.10376 0.6295	-0.16667 0.4363	-0.30137 0.1524	-0.34858 0.0950	-0.36749 0.0773
renkL	0.28595 0.1756	0.41550 0.0435	0.20354 0.3401	0.60266 0.0018	0.12540 0.5593
renka	0.02255 0.9167	-0.08770 0.6837	-0.23310 0.2730	-0.39030 0.0594	-0.14771 0.4910
renkb	-0.49434 0.0141	-0.37503 0.0710	0.36673 0.0779	0.07051 0.7434	0.06901 0.7487
pismisl	0.14093 0.5113	0.39047 0.0592	0.29320 0.1644	0.66360 0.0004	0.32173 0.1253
pismisa	-0.18687 0.3819	-0.45247 0.0264	-0.23455 0.2699	-0.39369 0.0570	-0.28066 0.1840
pismisb	-0.30192 0.1516	-0.24784 0.2429	0.24719 0.2442	0.16088 0.4527	0.06787 0.7527
tekstur	0.02730 0.8992	-0.00950 0.9649	-0.11459 0.5939	-0.09032 0.6747	0.32435 0.1220
kul	-0.21830 0.3055	-0.06796 0.7523	-0.43046 0.0358	0.09351 0.6639	0.57026 0.0036
pisirmekaybi	-0.09788 0.6491	-0.38038 0.0667	-0.05125 0.8120	-0.53200 0.0075	-0.18619 0.3837
yag	0.26840 0.2048	0.03254 0.8800	0.08789 0.6830	-0.26252 0.2152	-0.61237 0.0015
stk	0.34816 0.0955	0.35080 0.0928	-0.56607 0.0039	0.08038 0.7089	0.32464 0.1217

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob. > |r| under H0: Rho=0

	stearik	protein	tamb	koliform	mayakuf
nem	-0.18096 0.3974	-0.27639 0.1911	0.23816 0.2624	0.29435 0.1627	0.00118 0.9956
ph	0.44795 0.0282	-0.53091 0.0076	0.24661 0.2454	-0.02228 0.9177	-0.03729 0.8627
renkL	-0.51127 0.0107	0.08264 0.7011	-0.15039 0.4830	0.01775 0.9344	-0.11015 0.6084
renka	0.46356 0.0225	-0.43317 0.0345	0.15247 0.4769	0.30643 0.1453	0.04857 0.8217
renkb	-0.38296 0.0647	0.42025 0.0409	-0.08588 0.6899	-0.53635 0.0069	0.06170 0.7746
pismisl	-0.57995 0.0030	0.40322 0.0507	-0.04634 0.8297	0.16382 0.4443	0.12438 0.5625
pismisa	0.45206 0.0266	-0.31975 0.1277	0.27135 0.1996	-0.14048 0.5127	0.17492 0.4136
pismisb	-0.39230 0.0579	0.35665 0.0871	-0.10345 0.6305	-0.49925 0.0130	0.03788 0.8605
tekstur	0.37412 0.0717	0.66686 0.0004	-0.17074 0.4251	0.22228 0.2965	-0.19545 0.3601
kul	0.34038 0.1036	0.64039 0.0007	0.24012 0.2584	0.46787 0.0211	0.22591 0.2885
pisirmekaybi	0.39277 0.0576	-0.01987 0.9266	-0.05467 0.7997	-0.11265 0.6002	-0.08838 0.6813
yag	0.00432 0.9840	-0.83030 <.0001	-0.01090 0.9597	-0.12444 0.5624	-0.21593 0.3109
stk	0.33324 0.1116	-0.07439 0.7298	0.29333 0.1642	0.59727 0.0021	0.09433 0.6611

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
Prob > |r| under H0: Rho=0

	<u>nem</u>	<u>ph</u>	<u>renkL</u>	<u>renka</u>	<u>renkb</u>	<u>pismisl</u>
<u>gorunus</u>	0.11037 0.6077	-0.63236 0.0009	0.37471 0.0712	-0.50631 0.0116	0.23829 0.2621	0.62218 0.0012
koku	0.21712 0.3082	0.01313 0.9515	0.17332 0.4180	0.12490 0.5609	-0.26919 0.2034	0.16715 0.4350
sululuk	0.37635 0.0699	0.03264 0.8797	0.36636 0.0783	0.01286 0.9524	-0.44104 0.0310	0.20792 0.3296
lezzet	0.31651 0.1318	-0.20588 0.3345	0.24879 0.2411	0.06176 0.7743	-0.29717 0.1585	0.38477 0.0634
gevreklik	0.57724 0.0031	0.10376 0.6295	0.28595 0.1756	0.02255 0.9167	-0.49434 0.0141	0.14093 0.5113
<u>genelbegeni</u>	0.47540 0.0189	-0.16667 0.4363	0.41550 0.0435	-0.08770 0.6837	-0.37503 0.0710	0.39047 0.0592
oleik	-0.26952 0.2028	-0.30137 0.1524	0.20354 0.3401	-0.23310 0.2730	0.36673 0.0779	0.29320 0.1644
<u>linoleik</u>	0.50866 0.0111	-0.34858 0.0950	0.60266 0.0018	-0.39030 0.0594	0.07051 0.7434	0.66360 0.0004
palmitik	-0.02220 0.9180	-0.36749 0.0773	0.12540 0.5593	-0.14771 0.4910	0.06901 0.7487	0.32173 0.1253
stearik	-0.18096 0.3974	0.44795 0.0282	-0.51127 0.0107	0.46356 0.0225	-0.38296 0.0647	-0.57995 0.0030
protein	-0.27639 0.1911	-0.53091 0.0076	0.08264 0.7011	-0.43317 0.0345	0.42025 0.0409	0.40322 0.0507
<u>tamb</u>	0.23816 0.2624	0.24661 0.2454	-0.15039 0.4830	0.15247 0.4769	-0.08588 0.6899	-0.04634 0.8297
<u>koliform</u>	0.29435 0.1627	-0.02228 0.9177	0.01775 0.9344	0.30643 0.1453	-0.53635 0.0069	0.16382 0.4443

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	<u>pismisa</u>	<u>pismisb</u>	<u>tekstur</u>	<u>kul</u>	<u>pisirmekaybi</u>
<u>gorunus</u>	-0.57330 0.0034	0.22246 0.2961	0.28364 0.1792	0.33938 0.1047	-0.48173 0.0171
<u>koku</u>	-0.24553 0.2475	-0.26666 0.2078	-0.26240 0.2155	-0.14835 0.4890	-0.40457 0.0499
<u>sululuk</u>	-0.27056 0.2010	-0.26309 0.2142	-0.06240 0.7721	-0.24952 0.2397	-0.07834 0.7160
<u>lezzet</u>	-0.37506 0.0709	-0.25705 0.2253	-0.08973 0.6767	0.07668 0.7218	-0.49567 0.0138
<u>gevreklik</u>	-0.18687 0.3819	-0.30192 0.1516	0.02730 0.8992	-0.21830 0.3055	-0.09788 0.6491
<u>genelbegeni</u>	-0.45247 0.0264	-0.24784 0.2429	-0.00950 0.9649	-0.06796 0.7523	-0.38038 0.0667
<u>oleik</u>	-0.23455 0.2699	0.24719 0.2442	-0.11459 0.5939	-0.43046 0.0358	-0.05125 0.8120
<u>linoleik</u>	-0.39369 0.0570	0.16088 0.4527	-0.09032 0.6747	0.09351 0.6639	-0.53200 0.0075
<u>palmitik</u>	-0.28066 0.1840	0.06787 0.7527	0.32435 0.1220	0.57026 0.0036	-0.18619 0.3837
<u>stearik</u>	0.45206 0.0266	-0.39230 0.0579	0.37412 0.0717	0.34038 0.1036	0.39277 0.0576
<u>protein</u>	-0.31975 0.1277	0.35665 0.0871	0.66686 0.0004	0.64039 0.0007	-0.01987 0.9266
<u>tamb</u>	0.27135 0.1996	-0.10345 0.6305	-0.17074 0.4251	0.24012 0.2584	-0.05467 0.7997
<u>koliform</u>	-0.14048 0.5127	-0.49925 0.0130	0.22228 0.2965	0.46787 0.0211	-0.11265 0.6002

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	<u>yaq</u>	<u>stk</u>	<u>gorunus</u>	<u>koku</u>	<u>sululuk</u>	<u>lezzet</u>
<u>gorunus</u>	-0.69672 0.0002	0.11179 0.6030	1.00000	0.41621 0.0431	0.04436 0.8369	0.41575 0.0433
<u>koku</u>	0.14514 0.4986	0.12006 0.5763	0.41621 0.0431	1.00000	0.30886 0.1420	0.57099 0.0036
<u>sululuk</u>	0.34225 0.1016	0.27333 0.1962	0.04436 0.8369	0.30886 0.1420	1.00000	0.42451 0.0387
<u>lezzet</u>	-0.04433 0.8371	0.22883 0.2821	0.41575 0.0433	0.57099 0.0036	0.42451 0.0387	1.00000
<u>gevreklik</u>	0.26840 0.2048	0.34816 0.0955	0.20369 0.3398	0.40393 0.0503	0.79650 <.0001	0.40992 0.0467
<u>genelbegeni</u>	0.03254 0.8800	0.35080 0.0928	0.55849 0.0046	0.70231 0.0001	0.76746 <.0001	0.70658 0.0001
<u>oleik</u>	0.08789 0.6830	-0.56607 0.0039	-0.24875 0.2411	-0.23724 0.2643	0.01030 0.9619	-0.25916 0.2214
<u>linoleik</u>	-0.26252 0.2152	0.08038 0.7089	0.35993 0.0841	0.11539 0.5913	0.33308 0.1117	0.42950 0.0362
<u>palmitik</u>	-0.61237 0.0015	0.32464 0.1217	0.57674 0.0032	0.05483 0.7991	-0.02754 0.8984	0.25967 0.2204
<u>stearik</u>	0.00432 0.9840	0.33324 0.1116	-0.11828 0.5820	-0.06109 0.7768	-0.17633 0.4098	-0.14187 0.5084
<u>protein</u>	-0.83030 <.0001	-0.07439 0.7298	0.61314 0.0014	-0.07558 0.7256	-0.29911 0.1556	-0.16021 0.4546
<u>tamb</u>	-0.01090 0.9597	0.29333 0.1642	0.12256 0.5683	0.24554 0.2475	-0.25327 0.2324	0.20126 0.3457
<u>koliform</u>	-0.12444 0.5624	0.59727 0.0021	0.40344 0.0506	0.35708 0.0867	0.27836 0.1878	0.52509 0.0084

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	gevreklik	genelbegeni	oleik	linoleik	palmitik
gorunus	0.20369 0.3398	0.55849 0.0046	-0.24875 0.2411	0.35993 0.0841	0.57674 0.0032
koku	0.40393 0.0503	0.70231 0.0001	-0.23724 0.2643	0.11539 0.5913	0.05483 0.7991
sululuk	0.79650 <.0001	0.76746 <.0001	0.01030 0.9619	0.33308 0.1117	-0.02754 0.8984
lezzet	0.40992 0.0467	0.70658 0.0001	-0.25916 0.2214	0.42950 0.0362	0.25967 0.2204
gevreklik	1.00000	0.82968 <.0001	-0.16997 0.4272	0.42993 0.0360	-0.07669 0.7217
genelbegeni	0.82968 <.0001	1.00000	-0.25347 0.2320	0.44924 0.0276	0.21308 0.3175
oleik	-0.16997 0.4272	-0.25347 0.2320	1.00000	0.00868 0.9679	-0.33640 0.1080
linoleik	0.42993 0.0360	0.44924 0.0276	0.00868 0.9679	1.00000	0.35369 0.0900
palmitik	-0.07669 0.7217	0.21308 0.3175	-0.33640 0.1080	0.35369 0.0900	1.00000
stearik	-0.12338 0.5657	-0.15390 0.4728	-0.64418 0.0007	-0.58663 0.0026	0.10075 0.6395
protein	-0.28343 0.1796	-0.05198 0.8094	-0.13351 0.5340	0.02693 0.9006	0.56961 0.0037
tamb	-0.15040 0.4830	-0.00526 0.9805	-0.64234 0.0007	0.03023 0.8885	0.23148 0.2764
koliform	0.28428 0.1782	0.50825 0.0112	-0.62966 0.0010	0.08629 0.6885	0.48095 0.0174

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	stearik	protein	tamb.	koliform	mayakuf
gorunus	-0.11828 0.5820	0.61314 0.0014	0.12256 0.5683	0.40344 0.0506	0.19953 0.3499
koku	-0.06109 0.7768	-0.07558 0.7256	0.24554 0.2475	0.35708 0.0867	0.19882 0.3517
sululuk	-0.17633 0.4098	-0.29911 0.1556	-0.25327 0.2324	0.27836 0.1878	-0.34688 0.0968
lezzet	-0.14187 0.5084	-0.16021 0.4546	0.20126 0.3457	0.52509 0.0084	0.20309 0.3412
gevreklik	-0.12338 0.5657	-0.28343 0.1796	-0.15040 0.4830	0.28428 0.1782	-0.41561 0.0434
genelbegeni	-0.15390 0.4728	-0.05198 0.8094	-0.00526 0.9805	0.50825 0.0112	-0.11498 0.5927
oleik	-0.64418 0.0007	-0.13351 0.5340	-0.64234 0.0007	-0.62966 0.0010	-0.29014 0.1690
linoleik	-0.58663 0.0026	0.02693 0.9006	0.03023 0.8885	0.08629 0.6885	0.03601 0.8673
palmitik	0.10075 0.6395	0.56961 0.0037	0.23148 0.2764	0.48095 0.0174	0.48704 0.0158
stearik	1.00000	0.18700 0.3816	0.33358 0.1112	0.47801 0.0182	0.09619 0.6548
protein	0.18700 0.3816	1.00000	0.02819 0.8960	0.19085 0.3717	0.18035 0.3991
tamb.	0.33358 0.1112	0.02819 0.8960	1.00000	0.48912 0.0153	0.75116 <.0001
koliform	0.47801 0.0182	0.19085 0.3717	0.48912 0.0153	1.00000	0.37306 0.0726

The CORR Procedure

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	nem	ph	renkL	renka	renkb	pismisl
mayakuf	0.00118	-0.03729	-0.11015	0.04857	0.06170	0.12438
	0.9956	0.8627	0.6084	0.8217	0.7746	0.5625

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	pismisa	pismisb	tekstur	kul	pisirmekaybi
mayakuf	0.17492	0.03788	-0.19545	0.22591	-0.08838
	0.4136	0.8605	0.3601	0.2885	0.6813

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	yaq	stk	gorunus	koku	sululuk	lezzet
mayakuf	-0.21593	0.09433	0.19953	0.19882	-0.34688	0.20309
	0.3109	0.6611	0.3499	0.3517	0.0968	0.3412

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	gevreklik	genelbegeni	oleik	linoleik	palmitik
mayakuf	-0.41561	-0.11498	-0.29014	0.03601	0.48704
	0.0434	0.5927	0.1690	0.8673	0.0158

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
 Prob > |r| under H0: Rho=0

	stearik	protein	tamb	koliform	mayakuf
mayakuf	0.09619	0.18035	0.75116	0.37306	1.00000
	0.6548	0.3991	<.0001	0.0726	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Berna ÇAPAN
Doğum Yeri ve Yılı : İzmir, 1994
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : bernacapan@hotmail.com

Eğitim Durumu

Yüksek Lisans : Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 2019
Lisans : Pamukkale Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 2016
Lise : İzmir Karataş Lisesi, 2012

Mesleki Deneyim

Acemoğlu Gıda SAN. TİC. LTD. ŞTİ. 2015 (Stajyer)
Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayi A.Ş. 2014 (Stajyer)