

TAVUK ETİNİN BESİN MADDE BİLEŞİMİNİ ETKİLEYEN ETMENLER

Uğur GEZERTEKİN*

ÖZET

Tavuk eti insan beslenmesi açısından büyük bir öneme sahiptir. Tavuk eti karkasının bileşimi yaş, cinsiyet, genetik yapı, yetiştirme ve işleme gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu makale kanatlı eti bileşimini etkileyen faktörleri ele almaktadır.

SUMMARY

Poultry meat has an importance in terms of human nutrition. The composition of poultry carcass is influenced by many factors, including age, sex, genetic, management and processing. This paper deals with factors affecting poultry meat composition.

GİRİŞ

Toplumumuz gün geçtikçe sağlıklı ve bilinçli beslenmeye yönelmektedir. Beslenmede gıdanın içerdiği besin maddeleri kompozisyonu büyük önem taşır. Diğer etlere göre daha ucuz olması, yüksek kalitede protein içermesi, enerji ve yağ miktarının düşük olması ve kolay sindirilebilmesi tavuk etini önemli kılmaktadır.

Bu çalışmada tavuk etinin bileşimi ve buna etki eden faktörler sunulmuştur.

1. TAVUK ETİNİN BESİN MADDE İÇERİĞİ

Diğer etlerle mukayese edildiğinde, tavuk etinde kalori ve yağ düzeyi düşük, protein düzeyi ise daha yüksektir (Çizelge 1).

Çizelge 1: Tavuk, koyun ve sığır etinin besin madde içerikleri

Tür	Besin Maddeleri				
	Enerji kcal/100 g	Su (%)	Protein (%)	Yağ (%)	Karbonhidrat (%)
Sığır	293	57.30	16.9	20	0.0
Koyun	230	63.70	17.7	17.5	0.0
Tavuk	215	65.99	18.6	15.06	0.0

Kaynak: Göğüs (1986).

Tavuk etinin karbonhidrat içeriği son derece düşük bir orandadır. Tavuk etinde, inositol, glukoz, fruktoz ve riboz bulunmaktadır. Bunlar içinde glukoz en yüksek değeri gösterir (Çizelge 2).

* Zir. Müh., E.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bornova - İzmir

Çizelge 2: Etlik piliç karkaslarında mevcut inositol ve serbest şekerler

Şeker	But etinde (mg/100 gram)	Göğüs etinde (mg/100 gram)
İnositol	124	50
Glukoz	188	141
Fruktoz	10	13
Riboz	1	3
Mannoz	1	1

Kaynak: Erensayın (1991).

Tavuk etinde protein % 18.6 olmakla birlikte, protein oranı yenilebilir kısmın %25-35'i arasında değişmektedir. Tavuk etinin proteini tüm esansiyel amino asitleri yeterli miktar ve uygun oranlarda içermektedir

Tavuk etinin protein içeriği göğüs ve but etinde değişiklik göstermektedir. Protein daha çok göğüs etinde yoğunlaşmıştır. Çizelge 3'te göğüs ve but etinin yaklaşık bileşimi gösterilmektedir.

Çizelge 3: Çiğ tavuk göğüs ve but etinin bileşimi (100 gr et için)

Bileşik	Tavuk göğüs eti	Tavuk but eti
Su (gram)	74.86	75.99
Kalori (kcal)	114	125
Protein	23.20	20.08
Yağ	1.65	4.31
Kül	0.98	0.94

Kaynak: Kolsarıcı ve ark. (1993).

Tavuk etinin lezzetliliği bakımından bir miktar yağ gerekli olmakla beraber, aşırı yağ bulunması kalitesini düşürmektedir. Kırmızı etlerden farklı olarak yağın çoğu bütün dokulara ve kas dokusuna dağılmak yerine deri altında bulunmaktadır (Erensayın, 1991). 100 gram etlik piliç etinin yenilebilir kısmında 2.5 gram yağ bulunmaktadır. Göğüs etinde ise bu miktar 1 gramdır.

Etlik piliçlerde doymuş yağ asitlerine göre daha fazla doymamış yağ asidi bulunmaktadır. Tavuk etindeki yağın % 70'i doymamış yağ asitlerinden oluşmaktadır. Çiğ tavuk etinde bulunan önemli yağ asitleri; oleik, linoleik ve palmitik asitlerdir. Bu üçü tavuk etinde bulunan yağ asitlerinin % 79'unu teşkil etmektedir.

Tavuk eti kasları, deri ve depo yağına göre daha fazla fosfolipid içermektedir. Nötr lipidlerde 18 ve fosfolipidlerin asıl komponenti olan arachidonik asitle birlikte fosfolipidlerde 22 yağ asidi belirlenmiştir. (Çizelge 4).

Çizelge 4: Tavuk eti dokularının toplam lipid, fosfolipid ve nötr lipid kapsamı

Doku	Toplam Lipidler ^a (%)	Fosfolipid ^b (%)	Nötr lipid ^b (%)
Göğüs Eti	1.0	48	52
But Eti	2.5	21	141
Deri	25	2.0	-
Depo Yağ	60-80	0.9	-

Kaynak: Erensayın (1991).

a: Çiğ dokunun yüzdesi olarak.

b: Toplam lipidlerin yüzdesi olarak.

Kolesterol, kanatlıların göğüs etlerinden çok but etlerinde bulunmaktadır. Bununla beraber ete oranla deri daha fazla kolesterol içermektedir. Kolesterol özellikle karaciğerde yüksektir. Çizelge 5'de tavuğun vücut bölgelerine göre kolesterol içeriğiyle ilgili veriler görülmektedir (Stadelman ve ark., 1988).

Çizelge 5: Çiğ tavuğun parçalarının kolesterol içeriği (mg/100g)

Bölüm	Kolesterol içeriği
Sadece et	70
Deri	109
Yenilebilir iç organ	262
Derili göğüs	64
Derili bacak	83
Derili boyun	99
Derili kanat	77
Ayrılabilir yağ	58

Kaynak: Stadelman ve ark. (1988).

Tavuk eti iyi bir niasin, orta derecede riboflavin, tiamin ve askorbik asit kaynağıdır. Pişmemiş çiğ tavuk karaciğerinde 32500 I.U. A vitamini, 20 mg tiamin, 2.46 mg riboflavin, 11.8 mg niasin ve 20 mg askorbik asit bulunmaktadır. Karkasın diğer kısımları da tiamin, riboflavin ve niasin içermekle beraber, karaciğere göre miktarı daha azdır. Tavuk eti sodyum, potasyum, magnezyum, kalsiyum, demir, fosfor, sülfür, klor ve iyot içermektedir.

Vitamin ve mineral maddeler karkasın değişik bölümleri arasında uniform dağılmamaktadır (Kolsarıcı ve ark., 1993). Tavuğun bacak kası, göğüs kasından daha fazla riboflavin ve tiamin ve daha az niasin içermektedir. Niasin ve tiamin daha çok ciğerde, riboflavin ise çoğunlukla ciğer, kalp ve taşlıkta toplanmaktadır. Tavuk but etinde demir, çinko ve sodyum göğüs etine göre daha yüksek konsantrasyonlarda bulunmaktadır.

2. TAVUK ETİNİN BİLEŞİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Tavuk etinin bileşimi, hayvana ait faktörler, yetiştirme döneminde bakım yönetim, kesimhanede uygulanan işlemler ve kesim sonrası etmenlerden etkilenmektedir.

2.1. Hayvana Ait Faktörler

Eşey

Tavuk etinin besin kompozisyonuna eşeyin etkisi olduğu bilinmektedir. Stadelman ve ark. (1988)'nin Twining (1982)'den aktardığına göre, erkeklerin dişilere göre daha az yağlı olduğu ve daha fazla su içerdiiği saptanmıştır. Stadelman ve ark. (1988)'nin. Singh ve Essory (1971)'den aktararak bildirdiğine göre, erkek piliçler dişilerden daha fazla riboflavin içermektedir. Yine Stadelman ve ark. (1988)'nin Twining (1978)'den bildirdiğine göre erkek ve dişi piliçler arasındaki bu farkın yaşla birlikte arttığı bulunmuştur. Aynı araştırmacının Ang ve Hamm (1983)'den bildirdiğine göre 7 haftalık etlik piliçlerin göğüs etinde yağ, protein, riboflavin, niasin ve vitamin B₆ bakımından cinsiyete bağlı farklılığın önemli olmadığı ancak erkek piliçlerden elde edilen etlerde daha fazla sodyum bulunduğu bildirilmiştir.

Kolesterol düzeyi dişilerde, erkeklere göre daha fazladır. Bu özellik yaş ilerledikçe daha belirginleşmektedir.

Yaş

Birçok araştırmacının yaptıkları araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre yaşın ilerlemesiyle tavuk eti kompozisyonunda değişim meydana geldiği bilinmektedir. Yaş ilerledikçe doğal olarak yağ miktarı artmaktadır. Etlik piliçlerde yaşla birlikte tiamin, niasin ve riboflavin içerikleri değişmektedir (Çizelge 6). Tiamin ve niasin en yüksek değere 6. haftada ulaşmaktadır. Riboflavin ise 4,65 mg/g ile 4. haftada en yüksek değere ulaşmakta ve 4. haftadan sonra azalmaktadır (Stadelman ve ark., 1988).

Bir ticari etlik piliç genotipinde artan yaşla birlikte protein miktarının kaslarda artış gösterirken deride azaldığı, su oranının bütün kaslarda azaldığı, yağ oranının arttığı, göğüs, but ve deride kül kapsamının azaldığı, diğer tüm dokularda fosfor, klor, magnezyum ile potasyumun azaldığı belirlenmiştir (Erensayın, 1991).

Çizelge 6: Etlik piliçlerde göğüs kasının vitamin içeriği üzerine yaşın etkisi

Yaş (Hafta)	Tiamin (mg/g)	Niasin (mg/g)	Riboflavin (mg/g)
4	1.75	308	4.65
6	2.56	374	2.71
8	1.30	344	2.12
10	1.75	353	2.18

Kaynak: Stadelman ve ark. (1988).

Brestlavest ve Dychenko (1995), değişik türler kullanarak yaptıkları bir çalışmada, yenilebilir parça randımanının kanatının yaşına bağlı olduğunu kanıtlamışlardır. Karkas parça randımanı bakımından en iyi sonuçlar ördek ve etlik piliçlerde 56-63. günler arasında, hindi ve kazlarda 150-180. günler arasında kesildiğinde elde edilmiştir. Yaş ilerledikçe, kas dokularının su oranında azalma buna karşılık yağ düzeyinde artma meydana gelmiştir.

Etin su tutma kapasitesi kasların fonksiyonuna ve gene yaşa bağlı olarak değişmektedir. Bacak eti göğüs kasına göre daha yumuşak ve sulu bulunmuştur.

Etteki glikojen miktarı da yaş ile ilgili olup, genç hayvanlarda daha fazladır. Kaz ve piliçlerde glikojen göğüs kasında, hindi ve ördekte bacak kasında daha yoğundur.

Kolesterol düzeyi de yaşla birlikte kademeli olarak artmaktadır.

Genotip

Farklı etlik piliç hatları ve genotipleri karşılaştırıldığında protein, yağ ve su içeriği bakımından farklar bulunmuştur. Bunların içinde en önemlisi etin yağlanmasından çok karın bölgesinde meydana gelen yağlanmadır. Buna dayanarak genotipler daha çok karın yağlanmasıyla ilgili seleksiyona tabi tutulmuştur. Protein ve su düzeyindeki değişiklikler pek farklı değildir.

Yapılan bir çalışmada, protein düzeyinin etin kuru maddesinde % 64.9-68.8 arasında değiştiği, su düzeyinin ise % 70-72.4 arasında değiştiği saptanmıştır.

Yalçın ve ark. (1996) da, genotipler arasında göğüs etinde kuru madde, protein ve yağ düzeyi için önemli düzeyde farklılıklar bulmuşlardır

2.2. Yetiştirme Döneminde Bakım Yönetim

Yetiştirme sistemi

Kafes sisteminde yetiştirilen etlik piliçler yerde yetiştirilenlere göre önemli ölçüde daha fazla karın yağı içermektedir. Ayrıca, kafeste yetiştirilen kanatlıların etleriyle

karşılaştırıldığında yerde yetiştirilenlerde daha yüksek kas dokusu randımanı bulunmuştur. Kafeste yetiştirilen tavukların etlerinde kolesterol düzeyinin yerdekilere göre daha yüksek olduğu da saptanmıştır. Bu sonuç kafeste yetiştirilen hayvanların kısıtlı hareket imkanına sahip olmaları nedeniyle yemlerle almış oldukları enerjinin daha büyük bir kısmını büyüme için kullanmalarından ileri gelmektedir.

Büyütme dönemi sıcaklığı

Yalçın ve ark. (1996)'nın, Leeson (1987), Howlinder ve Rose (1987)'den bildirdiğine göre, tavukçulukta optimum kümes içi sıcaklığı 16-25 °C arasında değişmektedir. Yüksek sıcaklığın, etlik piliçlerde yem tüketimi, yemden yararlanma ve canlı ağırlık artışını geriletliğini saptamışlardır. Yine aynı araştırmacıların Leenstra ve Cahaner (1992)'den bildirdiğine göre, yüksek sıcaklığın karkas ve karkas parçalarının ağırlığında azalmaya neden olduğu saptanmıştır.

Yalçın ve ark. (1996)'nın, Smith (1993)'den aktardığına göre, 23.9 °C'de büyütülen piliçlerde, 35 °C'de büyütülenlere göre göğüs eti ağırlığı, göğüs eti randımanı ve karkas ağırlığının daha yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir. Araştırmacı, etlik piliçlerin yüksek sıcaklıkta büyütülmesinin but ağırlığında azalmaya neden olduğunu, diğer karkas parçalarının ağırlığı bakımından optimum sıcaklıkta büyütülenler ile yüksek sıcaklıkta büyütülen piliçler arasında fark olmadığını vurgulamıştır.

Sıcaklık etkisi ile ortaya çıkan fizyolojik değişiklikler farklı dokulardaki besin madde depolanması üzerine etki etmektedir. Yalçın ve ark. (1996)'nın, Smith (1993)'den aktardığına göre yüksek sıcaklıkta ve optimum koşullarda büyütülen etlik piliçlerin göğüs ve but etlerindeki protein ve yağ düzeyleri karşılaştırılmıştır. Yüksek sıcaklıkta büyütmede optimum koşulda büyütmeğe göre göğüs ve but etlerinde protein düzeyinin sırasıyla % 10.1 ve 5.3 oranında arttığını, yağ düzeyinin ise aynı sıra ile % 8.3 ve 9.4 oranında azaldığını bildirmiştir. Aynı araştırmacıların Tawfik ve ark. (1991)'den bildirdiğine göre yüksek sıcaklıkta ve kontrol sıcaklığında büyütülen piliçler arasında karın yağındaki doymuş yağ asitleri bakımından fark bulunmadığı, doymamış yağ asitlerinin ise yüksek sıcaklıkta azaldığı saptanmıştır. Aynı araştırmacılar göğüs etinde esansiyel ve esansiyel olmayan amino asit düzeyinin yüksek sıcaklıkta düştüğünü vurgulamışlardır.

Yem ve beslemenin etkisi

Etlik piliçlerde yapılan araştırmaların çoğunluğu beslemenin vücut kompozisyonuna önemli etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Yedirilen yemlerin içeriği, canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma ile birlikte etin kompozisyonunu da etkilemektedir.

Etlik piliç yemlerinde enerji / protein oranı oldukça büyük önem taşımaktadır. Yaşla beraber hayvan, daha fazla enerjiye ve daha az proteine gereksinim duyar. Etlik piliç yemlerinde enerji ya da proteinden biri değiştirilecek olursa diğerinin de aynı oranda değiştirilmesi gerekmektedir. Etlik piliçler yüksek enerji ve düşük protein içeren

yemlerle beslendiklerinde karın boşluklarında ve deride fazla yağ depolanır ve karkas ağırlığı düşer Bu nedenle yemin enerji / protein oranının standartlara uyması gerekmektedir. Çizelge 7'de bu oran gösterilmektedir (Şenköylü, 1991). Yemdeki lizin miktarını artırarak protein düzeyi yükseltildiğinde, karın yağlanmasında azalma saptanırken metionin ilavesinin önemli bir etkisi bulunmamıştır.

Çizelge 7: Etlik piliç yemlerinde enerji ve protein düzeyleri.

Etlik Piliç Yemi	Yaş (gün)	Enerji Düzeyi (ME; kcal/kg)	Protein Düzeyi (%)	E / P Oranı
Başlatma	1-14	3080	24	128
Büyütme	15-37	3190	21	152
Bitirme	38-Kesim	3300	18.5	178

Kaynak: Şenköylü (1991).

Yemin protein kalitesini artırmak için katılan balık unuyla sağlanan yağ % 1-1.5'u geçtiğinde tavuk etinin lezzeti azalmaktadır. Bu yüzden yeme % 5'ten fazla balık unu katılması istenmez (Yalçın ve Koçak, 1992). Aynı zamanda balık unu ete istenmeyen bir koku da vermektedir. Piliçlere büyüme döneminde verilen başlatma ve geliştirme yeminde balık unu bulunsu bile, bitirme yemine balık unu ilave edilmezse ette balık unu kokusu önlenmektedir.

Sınırlı yemlemenin de tavuk eti bileşimini etkilediği tespit edilmiştir. Büyütme döneminin başında yapılan sınırlı yemleme ile yağ hücrelerinin sayısı sınırlanmaya çalışılır. Büyütme döneminin sonunda yapılan sınırlı yemleme ile yağ hücrelerinin büyümesi önlenmeye çalışılır.

Kanat ve Aksoy (1989), etlik piliçlerde değişik protein seviyelerinin ve yetiştirme sistemlerinin abdominal yağ ve performans üzerine etkilerini araştırmışlardır. Hayvanlar sabit enerjili ve değişik proteinli yemlerle beslenmişlerdir. Çalışmada canlı ağırlık ve yemden yararlanma üzerine artan protein düzeyinin etkisi önemli bulunmamış, yetiştirme ve cinsiyetin etkilerinin ise önemli olduğu görülmüştür. Ancak abdominal yağ miktarını azaltmada yetiştirme sisteminden çok yemdeki-protein düzeyi ve cinsiyetin etkili olduğu saptanmıştır.

Stadelman ve ark. (1988)'nin Twining (1978)'den bildirdiğine göre yüksek proteinli yemle 28. günden 49. güne kadar beslenen etlik piliçlerde karkasta protein düzeyinin arttığı bulunmuştur. Yine aynı araştırmacıların Denton (1947)'dan bildirdiğine göre yemdeki niasin ve tocopherol düzeyinin artmasının etlik piliç etinde niasin ve tocopherol düzeyini artırdığı bulunmuştur.

Yemdeki B grubu vitaminlerin miktarı, özellikle B₁, B₂, ve B₁₂ vitaminlerinin yemde bulunup bulunmaması protein ihtiyacını etkilemektedir. Çünkü bu vitaminler protein ihtiyacını ayarlayan enzimlerin yapısına girmektedir. Bu nedenledir ki yemde az

olmaları durumunda hayvan protein ihtiyacını karşılamak için daha fazla yem tüketecek ve böylece vücudundaki yağ oranı artacaktır.

2.3. Kesimhanede Uygulanan İşlemler

Kesimhanede yapılan ön soğutma ve dondurma gibi işlemler karkasın besin madde bileşimini etkileyebilir. Tüm gıdalara uzun süre yenebilirlik özelliğini koruyabilmeleri için ön soğutma ve dondurma işlemi uygulanmaktadır. Ön soğutma suyla ve havayla olmak üzere temelde iki şekilde yapılmaktadır. Suyla ve buzla yapılan soğutmada ağırlık kazancı olurken, havada soğutmada ağırlık kaybı olmaktadır. Bununla birlikte suyla soğutma sonucu protein mineral madde ve kül miktarının azaldığı, sızıntıyla kaybın büyüdüğü ve uçucu bileşiklerde azalışın yanında pişirme kayıplarının arttığı görülmektedir.

Stadelman ve ark. (1988)'nin Zenoble (1977)'den aktardığına göre, taze kesilmiş et ile ön soğutma uygulanmış et karşılaştırıldığında kesimden hemen sonra pişirilen tavuklarda, kesimden sonra 20 saat buzda soğutulduktan sonra pişirilen tavuklara göre daha fazla tiamin ve mineral madde bulunmuştur

Stadelman ve ark. (1988)'nin Ang ve Hamm (1983)'dan aktardığına göre ise yine parça buz içinde 24 saat tutularak ön soğutma uygulanan tavukların göğüs eti ile soğutma öncesi kemikleri alınmış göğüs eti karşılaştırılmıştır. Protein, yağ, riboflavin, niasin, vitamin B₆, magnezyum ve kalsiyum bakımından farklar önemli bulunmamıştır. Fakat potasyum ve fosfor düzeyleri ilk grupta bulunan kanatlılarda daha düşüktür.

Dondurma yöntemi ve çözündürme şekli de besin madde kaybını etkileyen faktörlerdir. Yavaş dondurulmuş etlerde total ağırlık kaybı ve pişirmeye sızıntı kaybı, hızlı dondurmaya kıyasla daha fazla olmaktadır. Soğutulmuş etlerde, soğutma ve çözünmeyle olan besin madde kayıpları öncelikle damlamayla olur. Piliç etinde çözünmeyle damlama kayıplarının % 1'den % 6'ya (Kolsarıcı ve ark., 1993) kadar değiştiği belirlenmiştir. Erimeyle kaybedilen amino asit miktarı, soğutması buzda yapılarak depolanan tavuklarda daha fazla bulunmuştur.

2.4. Kesim Sonrası Etmenler

Depolama

Depolama koşullarının uygun olmaması hafif bir tat bozukluğundan, tam kokuşmaya kadar değişen anormalliklere neden olabilir. Soğuk hava depolarında korunan gövdelerde tüy diplerinde açık renkli yuvarlak noktalar ve vücut yüzeyinin çeşitli kesimlerinde değişik şekilli lekeler olabilmektedir. Vücut yüzeyinin uniform bir şekilde kurumamasından ileri gelen bu lekeli kısımlar aşırı kurumuş alanlardır. Bunların fazla olması etin tat, lezzet ve yumuşaklığını yok etmektedir. Soğutucularda ısının düşük, nemin yüksek, hava akımının elverişli olmaması bu tür lekeleri artırmaktadır.

Stadelman ve ark. (1988)'nin, Kotula (1960)'dan bildirdiğine göre, buzda paketlenen etlik piliçlerde nemde % 12 artış olduğu, yükleme ve depolamadan sonra % 7'sinin kalmaya devam ettiği tesbit edilmiştir. Nemin çoğu deri ve deri ile et arasında bulunmuş ve kas nem içeriğinde dondurma boyunca önemli fark bulunmamıştır.

-18 °C'de 6 ay depolamada sistin, lisin ve aspartik asit önemli oranda kaybolmaktadır (Briz, 1995). -20 °C'de 24 hafta depolamada donmuş etlerdeki lipid miktarı % 7.7 oranında düşmektedir. Uzun süreli depolama glutamik asit, glisin, alanin, histidin ve vitamin içeriğini önemli ölçüde değiştirmektedir. Stadelman ve ark. (1988)'nin Morgan (1949) ve Richardson (1961)'dan aktardığına göre, etlik piliç karkaslarında -23 °C'de 8 aya kadar kayda değer bir kayıp olmamakla birlikte, 12. aydan sonra %50'ye varan kayıplar meydana geldiği saptanmıştır. Bununla birlikte -18 °C'de 8 ay uygulamadan sonra tavuk göğüs ve but etinde sırasıyla % 12 ve % 42 tiamin, % 3 ve % 11 riboflavin kaybı olmakta ve niasinde herhangi bir değişiklik görülmemektedir. Tiamin dondurucu sıcaklıktaki dalgalanmalara karşı çok hassastır ve bazı donmuş gıda sistemlerinde bozulabilmektedir.

Depolama süresi uzadıkça yağ oksidasyonu meydana gelmekte ve vitamin A ve E kaybı olmaktadır. Vitamin kayıplarını önlemek için soğutucu sıcaklığı minimum olmalı ve 6 aydan az depolanmalıdır (Kolsarıcı ve ark., 1993). Tavuk göğüslerinde, dağıtma ve depolama için buzla paketlenenlere göre yüzeyi buz tuttuğu zaman ağırlık kaybı daha fazla olmuştur. Potasyum, fosfor ve magnezyum kayıpları yüzeyi buz tutmuş göğüslere göre, buzla paketlenmiş göğüslerde oldukça fazladır. Bu kayıplar 14. günde sırasıyla % 37, % 36 ve % 20'dir (Stadelman ve ark., 1988). Sodyum buzla paketlenmiş bütün karkaslarda artmış, fakat buzla paketlenen göğüslerde yaklaşık % 12 oranında düşmüştür. Göğüs etlerinde mineral maddeler bütün tavuk vücuduna göre daha büyük miktarda kaybolmuştur.

Pişirme

Pişirme değişik yöntemlerle de yapılırsa çoğu gıdanın besin değerini etkilemektedir. Besin maddelerindeki değişiklik; pişirme sıvısının süzülmesi, sızıntı kayıpları ve pişirme ortamının absorpsiyonundan dolayı meydana gelmektedir.

Protein ve amino asitler pişirilmiş etlerin sızıntı suyunda az miktarda kayba uğramakta ve bu kayıplar önemli görülmektedir. Pişirmek suretiyle proteinin sindirilebilirliği bir ölçüde düzenlenebilirken, bazı amino asitlerin oransal konsantrasyonu sızıntı suyundaki kollagen kaybı nedeniyle artabilmektedir.

Yağlar kanatlı etlerinin normal pişirilmeleri esnasında genellikle stabildir. Pişirmeyle lipid içeriğinde meydana gelen görünür artış, nem kaybı, yağın et dokudan deriye transferi veya kızartma yağının emilmesi nedeniyle olabilmektedir. Çizelge 8'de çığ ve pişirilmiş kanatlı etlerinin yağ içeriği görülmektedir.

Çizelge 8: Etlik piliçlerde çiğ ve pişirilmiş etteki lipid içeriği

Etlik Piliçler	Pişirme Sistemi	Lipid Yüzdesi	
		Çiğ	Pişmiş
Göğüs Eti			
Deriyle	Kızartılmış	11.07	15.44
Deriyle	Haşlanmış	11.07	9.77
Derisiz	Kızartılmış	1.65	5.54
Derisiz	Haşlanmış	1.65	3.79
But Eti			
Deriyle	Kızartılmış	18.34	27.22
Deriyle	Haşlanmış	18.34	14.66
Derisiz	Kızartılmış	4.31	11.62
Derisiz	Haşlanmış	4.31	8.98

Kaynak: Kolsarıcı ve ark. (1993).

Pişirme sırasında bazı vitaminlerde de kayıplar olabilir. Vitamin B₆ ve pantotenik asit pişirme suyuna geçip azalırken, tiamin ısıdan zarar görmektedir (Kolsarıcı ve ark., 1993).

Buharda pişirme yönteminde magnezyum, sodyum ve fosfor içeriğinde azalma olmaktadır. Bununla birlikte minerallerin büyük çoğunluğu ette tutulmaktadır.

Konserve yapımı ve tütsüleme

Konserve işleminin besin değeri üzerine etkileri hakkında çok az bilgi olmasına rağmen, bazı verilere göre folik asit ve pantotenik asit miktarında kayba sebep olduğu, tiaminde ise oldukça yüksek oranda azalış meydana getirdiği bilinmektedir. Tiamin kaybı kanatlı but etinde göğüs etine göre daha fazla olmaktadır.

Tütsüleme de kanatlı etinin besin değerini değiştiren etmenlerden biridir. Tütsüleme sonucunda bazı proteinlerin çözünürlüğü azalmakta, bunun yanında lisin ve tiaminde de bir miktar kayıp meydana gelmektedir. Ayrıca tütsüleme sonucunda insan sağlığı açısından büyük önem taşıyan karsinojenik polisiklik aromatik hidrokarbonlar da oluşabilmektedir.

3. SONUÇ

Sonuç olarak tavuk eti, hindi eti haricindeki diğer etlerden daha iyi bir besin madde bileşimine sahiptir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenmeleri için gerekli olmasının yanısıra doktorların hastalara önerdiği bir diyet yiyeceğidir. Yağ ve kolesterol düzeyinin düşük olması, yüksek protein kalitesi yanında düşük enerjiye sahip olması ve kolay yetiştirilebilmesi tavuk etini cazip bir hale getirmektedir. Bu gibi nedenlerle tavuk etinin kompozisyonunun ve bunu etkileyen faktörlerin bilinmesi, gerekli koruma önlemlerinin alınması, gerekli özenin gösterilmesi açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Erensayın, C., 1991. Tavuk Eti ve Besin Kompozisyonu. Bilimsel Teknik Pratik Tavukçuluk. Tokat, 171-182.
2. Briz, C. R., 1995. Poultry Meat Quality. Proceedings of the xii. European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 25-29 September Zaragoza., 223-227.
3. Göğüs, A.K., 1986. Et Teknolojisi. S:15. A.Ü.Z.F. Yayınları: 991, Ders Kitabı: 291. A.Ü. Basımevi, Ankara.
4. Kanat, R; A. Aksoy, 1989. Broiler Piliçlerde Yetiştirme Sistemleri ve Diyet Protein Seviyelerinin Abdominal Yağ Depolanmasına Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Erzurum-Türkiye.
5. Kolsarıcı, N; K. Turhan; E. Şahin., 1993. Teknolojik İşlemlerin Kanatlı Etlerinin Besleme Değerine Etkisi. Uluslararası Tavukçuluk Kongresi. 13-14 Mayıs İstanbul, 502-517.
6. Stadelman, W.J; V.M. Olsen; G.A. Shemwell; S. Pasch., 1988. Nutritional value of pultry meat. Egg and Poultry-Meat Processing, 92-107.
7. Şenköylü, N, 1991. Broilerlerin Besleme ve Yemlenmesi. Modern Tavuk Üretimi. Tekirdağ, 437-441.
8. Yalçın, S; Ç. Koçak, 1992. Etlik Piliçlerde Karkas Niteliğini Etkileyen Etmenler. Trakya Bölgesi I. Hayvancılık Sempozyumu. 8-9 Ocak Tekirdağ, 197-204.
9. Yalçın, S; S. Özkan; B. Tolon; P. Settтар, 1996. Mevsime Bağlı Sıcaklık Değişimlerinin ve Genotipin Etlik Piliçlerde Göğüs Etinin Besin Madde Bileşimi Üzerine Etkileri. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 5-7 Şubat, İstanbul, 30-34.