



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
SAĞLIK BAKANLIĞI

ULUSAL BESLENME KONSEYİ
BEYAZ ET-TAVUK
BİLİM KOMİSYONU RAPORU



ANKARA 2025



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
HALK SAĞLIĞI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ULUSAL BESLENME KONSEYİ
BEYAZ ET-TAVUK
BİLİM KOMİSYONU RAPORU

Ankara 2025

ISBN: 978-975-590-819-9

Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1334

hsgm.saglik.gov.tr

Bu eser; T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı tarafından hazırlanmış ve Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü Yayın Komisyonu tarafından onaylanmıştır.

Her türlü yayın hakkı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin alıntı yapılamaz. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayımlanamaz. Alıntı yapıldığında kaynak gösterimi “Ulusal Beslenme Konseyi Beyaz Et - Tavuk Bilim Komisyonu Raporu” Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1334, Ankara 2025 şeklinde olmalıdır.

Ücretsizdir. Parayla satılamaz.

YAYIMA HAZIRLAYANLAR

Doç. Dr. Mustafa Kemal BAŞARALI

Dyt. Nermin ÇELİKAY

Ebe Meryem SAYGI

YAYIN KOMİSYONU

Uzm. Dr. Hamit Harun BAĞCI

Doç. Dr. Mustafa Kemal BAŞARALI

Dr. Kanuni KEKLİK

Uzm. Dr. Tuğba Güler SÖNMEZ

Uzm. Dr. Hüsniye ŞİMŞEK

Uzm. Dr. Fehminaz TEMEL

Doç. Dr. Can Hüseyin HEKİMOĞLU

Uzm. Dr. Özge US

Meryem SAYGI

BİLİM KOMİSYONU

Komisyon Başkanı

Prof. Dr. Hakan YARDIMCI, *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Mikrobiyoloji Anabilim Dalı*

Raportör

Doç. Dr. Muazzez CÖMERT ACAR, *Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı*

Üyeler

Prof. Dr. Saniye BİLİCİ, *Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Prof. Dr. Ayhan FİLAZİ, *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı*

Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU, *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı*

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi Anabilim Dalı*

Prof. Dr. Fatih ÖZ, *Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü*

Prof. Dr. İlker TAŞÇI, *Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı*

Prof. Dr. Nilüfer ACAR TEK, *Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü*

Doç. Dr. Mutlu DOĞAN, *Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Kliniği*

Dr. Öğr. Üyesi Aydın ERGE, *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kanatlı Hayvan Yetiştiriciliği Bölümü*

YÖNETİCİ ÖZETİ

Piliç eti sektörü, Türkiye'nin hayvancılık sektörü içerisinde sürekli gelişen, kendi üretim planlamasını yapabilen ve halkın hayvansal protein gereksiniminin önemli bir bölümünü sağlayan en dinamik sektörlerden biridir. Türkiye'de 1950'li yıllara kadar vatandaştan toplanan tavukların kesilmesi ve pazarlanması suretiyle yapılan piliç eti üretimi, yapılan planlı programlı yatırımlarla günümüzde teknolojik düzeyde dünyanın gelişmiş ülkelerindeki standartlara sahip hale gelmiştir. Eti için yetiştirilen tavuklar, yıllar süren ıslah ve seleksiyon çalışmaları sonucu yüksek et verimi ve hızlı ağırlık kazanma özelliği kazanarak, büyük oranda genetik özelliklerinin ve kısmen de dengeli beslenmeleri ve hayvan refahına uygun yetiştirilmelerinin bir sonucu olarak günümüzde 42-45 günde yaklaşık 2.5 kg'lık kesim ağırlığına ulaşmaktadırlar.

Türkiye'de Ocak 2006 tarihinden itibaren Avrupa Birliği (AB) ülkeleriyle aynı zamanda tavuklarda antibiyotik sadece "tedavi amaçlı" olarak kullanılmaktadır. Aksi her durum yasaktır. Aynı şekilde Türkiye dahil dünyanın hiçbir ülkesinde kanatlı yetiştiriciliğinde hormon kullanılması ekonomik olarak karlı bir uygulama değildir. Türkiye'de hormon kullanımı, imal edilmesi, satılması, bulundurulması yasaktır. "Ulusal Kalıntı İzleme Planı" çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı taşra teşkilatı aracılığıyla insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntıların var olup olmadığını etten numune alarak kontrol etmektedir. Olumsuz bir durumda etlerin insan tüketimine sunulmasına izin verilmemektedir.

Tavukların beslenmesinde kullanılan yem hammaddelerinden sadece soya fasulyesi Türkiye'de yeterli miktarda olmadığından yurtdışından karşılanmaktadır. Dünyada GD soya fasulyesi ekim alanının toplam soya ekim alanındaki payı % 72.4'dür. Dolayısıyla Türkiye'de üretilen tavukların çoğunluğu GD soya ile beslenirler. Bununla beraber yedirilen soyanın tavukların sindirim kanalında tümüyle sindirilmesi nedeniyle genetiği değişen materyal doku ve organlara geçemez ve bu türden tavukların etinin yenmesinde sorun yoktur.

Piliç eti tüketimiyle kanser, kalp-damar ve diyabet hastalıklarının oluşması açısından ilişki bulunmamaktadır. Sağlıklı ve dengeli bir beslenme için hayvansal proteinlerden piliç eti, kırmızı ve işlenmiş etlerden daha çok tercih edilebilmektedir.

Yetiştirme koşulları ile etin kimyasal kompozisyonu arasında (özellikle protein, yağ oranları ve yağ asidi profili bakımından) bir ilişki olduğu çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir. Cıvıvler serbest dolaşım ve kapalı yetiştirme koşullarında büyütüldüklerinde serbest dolaşım yönteminin etin protein oranını artırdığı, yağ oranını ise düşürdüğü gösterilmiştir.

Serbest ve kapalı ortamlarda yetiştirilen tavukların et kalitesi karşılaştırıldığında, serbest ortamda yetiştirilen tavukların göğüs eti ve but eti verimi kapalı ortamda yetişen tavuklardan daha düşük olmasına rağmen, protein içeriği daha yüksek, yağ içeriği daha az, et rengi daha koyu ve sarı, su tutma kapasitesi ise daha fazla olmaktadır. Organik tavuk etlerindeki doymuş yağ asitleri ve tekli doymamış yağ asitlerinin konsantrasyonları, tavukların yemine bağlı olarak endüstriyel et ile benzer veya biraz daha düşük bulunmuştur. Yeme bağlı olarak organik etlerdeki toplam PUFA (çoklu doymamış yağ asitleri) ve n-3 PUFA içerikleri endüstriyel etten sırasıyla %23 ve %47 oranında daha yüksek olabilmektedir.

Organik tavuk yetiştiriciliğinde genetiği değiştirilmiş bir ürünün kullanımı yasaktır. Bununla beraber Türkiye’de organik hayvansal üretim %1’in altında bir paya sahip olup burada en önemli sorun, organik üretimle köy tipi üretimin karışırılması ve buna bağlı olarak halkın algısındaki karmaşıklıkla yarattığı pazara sunum şeklidir. Organik ürün logosu taşımayan ürünler organik olarak değerlendirilemez. Ayrıca organik ürün demek sağlıklı ürün demek değildir. Yapılan çalışmalar organik ve serbest ortamda yetiştirilen tavuk etlerinin mikrobiyolojik kalite düzeylerinin kapalı ortamda yetiştirilen tavuk etlerinden daha düşük olduğunu göstermektedir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması - 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri bireylerin kümes hayvanları günlük tüketim miktarı 28.2 g (Erkek: 32.4 g, Kadın: 19.2 g), yıllık tüketim miktarı ise 10.2 kg’dır. Yıllık kişi başi tüketim miktarı AB ülkelerinde (28 ülke) 19.4 kg, Amerika Birleşik Devletlerinde ise 48 kg’dır.

Türkiye’de ruhsatlı tavuk kesimhanelerinin tamamı TSE helal sertifikasına sahip olup İslami usullere göre kesim yapılmaktadır.

Sonuç olarak, Türkiye’de piliç eti üretimi yapan entegre tesisler ve kayıtlı organik üretim yapan tesisler Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından damızlık ünitesinden kuluçkahaneye, kesimhaneden marketteki buzdolabına, tüm süreçlerde "gıda güvenliği" ilkelerine uygun biçimde denetlenmektedir. Üretim ve denetim süreçleri AB ile uyumludur. Entegre tavuk üretimi “Ulusal Kalıntı İzleme Planı” çerçevesinde insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntıların var olup olmadığı hem kümeden, hem de etten numune alınarak kontrol edilebilmektedir.

İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti.....	iii
Tablolar Dizini.....	vi
Şekiller Dizini.....	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	1
2.1. Tarihçe.....	1
3. SAĞLIĞA ETKİLERİ.....	8
3.1. Piliç Etinin İnsan Sağlığına Etkileri.....	8
3.2. Organik ve Endüstriyel Piliç Eti Arasındaki Farklılıklar	13
3.3. Kanatlı Hayvanların Refahı	15
3.4. Tavuklarda Antibiyotik Kullanımı.....	19
3.5. Tavuklarda Hormon Kullanımı.....	23
3.6. Tavuklarda Sürekli Antibiyotik Kullanıldığı İddiaları Nereden Kaynaklanıyor?	27
3.7. Halk Sağlığının Korunması İçin Yasal Düzenlemeler	29
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	31
5. EKLER.....	32
6. KAYNAKLAR.....	42

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Seçilmiş bazı ülkelerde ortalama piliç eti tüketimi (kg/kişi/yıl)	7
Tablo 2. Enerji ve besin ögesi içerikleri (100 g)	9
Tablo 3. Türkiye’de kanatlı üretiminde antibiyotik kullanımı.....	21
Tablo 4. Türkiye kanatlı eti üretimi (Kaynak TÜİK).....	22
Tablo 5. Organizmadaki östrojen, progesteron ve testosteron miktarları.....	24
Tablo 6. Dana etinden hazırlanan farklı et ürünlerindeki hormon kalıntılarının konsantrasyonu (ng/kg).....	26
Tablo 7. Kanatlı etlerinde tespit edilen steroid hormon konsantrasyonları (ng/kg).....	26

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Etken madde bazında antibiyotik kullanım miktarları (mg/kg).....	22
Şekil 2. Organik ürün logosu.....	36

1. GİRİŞ

Piliç eti; uluslararası terminolojide “kanatlı eti” kavramı içinde geçmekte olup bu kavramın içinde piliç, hindi, bıldırcın, ördek, kaz gibi hayvanların etleri de yer almaktadır. Tavukçuluk, hayvansal protein kaynağı olarak gıda sektörüyle iç içe olduğu gibi tavuk yetiştiriciliği ve insan sağlığına etkileri yönünden sağlık sektörüyle ve tesislerin inşasında inşaat sektörüyle ilişkili olup istihdam yaratıcı dinamik sektörlerden biridir. Tavukçuluk endüstrisinde kullanılan civcivler, hayvan ıslahı yoluyla büyüme hızı ve kapasitesi arttırılmış hibrit civcivlerdir. Yani genetiği değiştirilmiş ürünler olmayıp, ırk ıslahına dayanan bir yetiştiricilik pratiğiyle geliştirilmişlerdir. Hayvan ıslahındaki ilerleme ve yem sektöründeki gelişmelerle bu civcivler 40-45 gün gibi kısa bir süre içerisinde 2-2.5 kilogram canlı ağırlığa kadar ulaşabilmektedir.

Beyaz et grubu içerisinde en fazla üretim ve tüketim payına sahip olan piliç etidir. Piliç eti, bütün karkas şeklinde satışa sunulabildiği gibi göğüs, but, baget, kanat, bütün but, bütün göğüs, göğüs fileto gibi parçalama ürünleri şeklinde satışa sunulabilmektedir. Ayrıca kanatlı etleri köfte, burger ve nugget gibi taze işlenmiş et ürünleri ile sosis (hot dog, frankfurter, wiener) ve salam (bologna, lyoner) gibi emülsiyon tipi et ürünlerine de işlenebilmektedir. Piliç eti, insan vücudunun sentezleyemediği ve besinlerle alınması zorunlu olan amino asitleri yeterli miktarda ve uygun oranlarda kapsayan proteinleri içermektedir. Bileşiminde bulunan biyolojik değeri yüksek olan bu proteinler, vücut proteinlerinin oluşumu için oldukça önemli kaynaklardır.

Piliç eti sektörü, Türkiye’nin hayvancılık sektörü içerisinde gelişim gösteren, kendi üretim planlamasını yapabilen ve ülkenin hayvansal protein gereksiniminin önemli bir bölümünü sağlayan önemli bir üretim dalıdır. Başlangıçta üretim küçük aile işletmelerinde yüksek birim maliyetle gerçekleştirilmekte iken sektörde yapısal değişime gidilerek entegre tesisler kurulmaya başlanmış ve yapılan yatırımlarla modern üretim tesislerinin sayısı ve üretim kapasitesi hızla artmış, yüksek standartta üretim yaygınlaşmıştır. Türkiye’nin mevcut durumda kanatlı eti ve ürünleri üretiminde teknolojik seviye olarak dünyanın gelişmiş ülkelerindeki standartlara ulaştığı söylenebilir.

Bu raporda piliç (veya tavuk) etinin dünyada ve Türkiye’deki tarihsel gelişimi ile sağlık etkileri ve doğru bilinen yanlışlar hakkında bilgi vermek amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

Tavukçuluğun tarihçesi en kapsamlı şekilde Prof. Dr. Erol ŞENGÖR tarafından yazılan “Türkiye’de beyaz et üretiminin tarihçesi” isimli kitaptan özetlenerek alınmıştır (Şengör, 2015).

Kanatlı endüstrisi modern anlamda 19. yüzyılın sonlarında Amerika Birleşik Devletleri (ABD)’nde tavukların et ve yumurtasından yararlanılmak amacıyla başlatılmıştır. Tavukların üremesi için gerekli olan kuluçka işlemi ticari aşamada kuluçkahanelerde makineler içinde gerçekleştirilmekteydi. Tavukçuluk konusunda ilk eğitim faaliyeti ise 1901 yılında ABD’nin Connecticut Tarım Koleji’nde (bugünkü adıyla Connecticut Üniversitesi) başladığı belirtilmektedir. Böylece modern kanatlı endüstrisinin temellerini atan ABD’de etlik piliç

yetiştiriciliği 1920’li yıllarda gelişmeye başlamış ve Birinci Dünya Savaşından sonra dışarıda yemek yeme alışkanlıkları ve buna paralel olarak üst sınıf yemek yeme yerlerinin sayısı ile yemek menülerinde çeşitlilikte artış görülmeye başlanmıştır. Bu dönemde özellikle kış aylarında etlik piliç eti sunumunun yaygın bir uygulama haline geldiği görülmüştür. Yirminci yüzyılın ilk üçte birinde tavuk eti denilince, eti sert olan yaşlı horozların eti akla gelmekte ve kas liflerinin sertleşmesi, böylece daha kuru ve lezzet bakımından da aroması daha güçlü bir et elde edilebilmesi amacıyla tavukları araziye çıkarmak, oldukça yaygın bir uygulama olarak görülmekteydi. Daha sonraları kümes yapıları, yemlik ve suluk sistemleri üzerindeki keşifler ve icatlar sayesinde dünyadaki kanatlı sanayi 1930’lardan sonra hızlı bir gelişme göstermiştir. Bu hızlı gelişmeden dolayı tüketimde ve bunun itici gücüyle üretimde de hızlı bir artış trendi başladığı görülmektedir. Nitekim bu dönemde Türkiye’de de tavukçuluğu geliştirmek için Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü’nün kurulduğu bilinmektedir. İkinci Dünya Savaşı yıllarında ise tavuk eti dışındaki diğer çiftlik hayvanları etlerindeki üretimin düşmesi nedeniyle kanatlı eti üretiminde artış hızı da yükselmiştir.

Daha sonraları süpermarketler tarafından yönlendirilen düşük fiyatlı ve reklamlarla desteklenen hazır paketlenmiş et satışları, yavaş yavaş kasaplar tarafından yapılmakta olan et satışlarının yerini almaya başlamış ve tüketiciler ile perakendecilerin ucuz fiyatlı ve temizlenmiş piliç etine ulaşabilme kolaylığı piyasaları büyümeye başlamıştır. Böylece, kanatlı eti sanayi 1950’li yılların ortalarında, dışarıda yenen özel yemek menülerinden ziyade kitlesel gıda tüketiminin asıl kaynağı olan evlerde yenen piliç eti ürünleri piyasasına ürün üretme çabalarına yönelmiştir. Özellikle kadının da çalışmaya başladığı ve eşlerin ikisinin de eve gelir getirmeye başlaması ve bu türden ailelerin sayısındaki artış, tüketicileri lezzetli ve çabuk yemek arayışına itmiştir. Piliç etinden yapılmış yemekler popülerlik kazanmaya başlamıştır. Buna paralel olarak insanların lezzetli ve ucuz yemek arayışları piliç etinden yapılmış fast-food denilen yemek türlerine yönelmeyi de hızlandırmıştır. 1960’lı yıllarda fast-food restoranları, üreticilerden özel olarak üretilmiş piliç eti ürünlerini talep etmeye başlamışlardır. Taleplere yanıt verme adına 1970’lerin başlarında üretici şirketler ileri işlenmiş piliç ürünleri üretimine yatırım yapmaya yönelmişlerdir. Kolay pişen ileri işlenmiş ürünlere olan taleplerde de artışlar olmuştur. Bütün piliç satışları 1970’lerden 1990’lı yıllara gidildikçe %70’lerden %18’lere düşmüş, ama ileri işlenmiş ve kolay pişen piliç eti ürünleri satışı önemli oranda yükselmeye başlamıştır. Böylece tavukçuluk işinin kısa tarihçesi boyunca ABD’deki etlik-piliç sanayi, tüketici taleplerinin karşılanması yönünde gelişmiştir.

Birleşik Krallık’ta ise gerçek anlamdaki kanatlı endüstrisinin teknolojik olarak ABD’deki endüstrinin gelişmesinden çok sonraları, ancak Birinci Dünya Savaşı’ndan sonra gelişmeye başladığı görülmektedir. O zamana kadar çiftçiler tavukçuluk işini tam bir tarımsal faaliyet alanı olarak değil rastlantıya bağlı, önemli olmayan ve ev kadınlarının cep harçlığını çıkarmak için meşgul olduğu bir yan uğraşı olarak görüyorlardı. Birinci Dünya Savaşı’ndan dönen askerler, tezkere parasını kanatlı üretiminde kullanmaya başlamışlarsa da bu tarzda üretilen et miktarı 1950’li yıllara kadar oldukça düşük ölçekte kalmış ve sadece Noel ve Paskalya zamanlarında tüketilen lüks ve pahalı bir yiyecek olarak yerini almıştır. O zamanlarda tavuk eti, yumurtacı ve etçi kombine verimli tavuklardan elde ediliyordu. Birleşik Krallık’ta tavukçuluk alanındaki ilk girişimci çiftçiler, ABD’den gördükleri sürü boyutlarını büyütme, yem katkı maddelerinin kullanılması, yeni geliştirilmiş işleme yöntemleri gibi yeni teknikleri uygulamaya teşebbüs etmişlerdi. Bununla beraber Birleşik Krallık’taki ortam ABD’dekinden farklıydı. ABD’de Tarım Bakanlığı tarımı sektörünü doğrudan yönlendirici ve destekleyici rol oynarken, İngiliz hükümeti

savaş sonrasında ekonomik planlama kaygılarıyla yapmış olduğu uygulamalarda tarım sektöründe ciddi sınırlandırmalar getirmekteydi. Tavuk yetiştiricilerinin daha fazla girişimcilik hevesleri, hükümetin konuyla ilgili ciddi kısıtlamaları nedeniyle hayal kırıklığına uğramıştı. Bununla beraber İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra gıda maddelerinde ciddi kıtlık yaşanması nedeniyle İngiliz hükümeti tutum değiştirmek zorunda kalmış ve bu kez gıda sağlama konusunda insanların kendi kendilerine yeterli hale gelmesi ulusal bir hedef olarak kabul edilmişti. Böylece Birleşik Krallık'ta entegre tavukçuluk uygulaması savaşın kötü sonuçları düzeltmek adına ortaya çıkmıştır. Savaş sonrası iktidara gelen hükümetler insanların ekonomilerinin düzelmesi için gıda fiyatlarının yükselmemesine büyük özen göstermişlerdir. Bu gelişmeler sırasında görülen maliyetlerin yüksekliği, çiftçilerin arazilerini birleştirerek sanayileşmeleri sonucunu doğurmuştur. Bu suretle fabrika çiftlikler oluşturulmuş ve bunlar sayesinde daha ekonomik üretimler yapılabilir hale gelmiştir. 1960'lı yıllarda tarımda yaşanan bu yoğunlaşma ve ilerlemeler, diğer ülkeler ve o zamanki adıyla Avrupa Ekonomik Topluluğu'nu oluşturan hükümetler tarafından da desteklenmiştir. Böylece tüm dünyada tavukçuluk sektöründe üretimi maksimize ve maliyetleri de minimize etmek için fabrika çiftlikler ve kafes sistemleri kurulmaya başlanmıştır.

Dünyada tavukçuluk sektöründe bu gelişmeler olurken Türkiye'de de benzer gelişmeler yaşanmıştır. Türkiye'de tavukçuluk sektörü için ilk adım 1930 yılında Ankara'da Merkez Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü'nün kurulmasıyla atılmıştır. Bununla birlikte Tavukçuluk Enstitüsü'nün kurulmasından sonra kaynak yetersizliği ve İkinci Dünya Savaşı nedeniyle tavukçuluk konusunda önemli ilerlemeler kaydedilememiştir. Türkiye'deki tavukçuluk sektörünün gelişmesi de Birleşik Krallık'taki tavukçuluk sektörünün gelişimine benzemektedir. 1952 yılında Türkiye'deki kanatlı endüstrisinin geliştirilmesi için bir program başlatılmış ve böylece köylerde bulunan çiftçilerin ve köylülerin kanatlı sürülerinin ıslah edilmesi amaçlanmıştır. O dönemde Türkiye'de bulunan 22 milyon tavuğun tamamı melez-kırma hayvanlardan meydana gelmekteydi. Bu hayvanlar köylülerin elinde az sayıda bulunan ufak vücutlu, yumurta verimleri düşük ve et olarak pazarlanabilme kaliteleri de oldukça düşük hayvanlardı. O günlerde Türkiye'de özel damızlık şirketleri de mevcut değildi. Sadece birkaç devlet çiftliği mevcuttu. Bu çiftliklerin bazılarında az sayıda Leghorn ve Rhode Island Red ırkı saf hat tavuklar bulunmaktaydı. Bununla beraber bu programın yürütülebilmesi ve ıslah işlerinin başlayabilmesi için tüm devlet çiftliklerine damızlık olarak verilebilecek sayıda saf hayvanın mevcut olmaması en büyük problemi oluşturmaktaydı. Bunun üzerine 1953 yılında ABD'den yardım istenmesine karar verilmiş ve Dünya Kiliseler Birliği'nin ABD'de yürütmekte olduğu Heifer Projesi yetkilileri ile irtibata geçilmiştir.

Heifer Projesi hakkında Amerikan Tavukçuluk Uzmanı O. C. Ufford tarafından 1956 yılında kaleme alınan raporda, 1953 yılında Dünya Kiliseler Birliği saha sorumlusu June Stoll ile 30.000 adet günlük civciv ve 3.000 adet hindi palazı ile bunların ilk beslenmelerinde kullanılmak üzere gerekli miktarda yem verilmesi konusunda anlaşma yapıldığı belirtilmiştir. O günlerde Türkiye'de kanatlı hayvan beslemesi için uygun olan yem de bulunmuyordu. ABD ile yapılan görüşmelerle Heifer Project isimli ortak bir proje geliştirilmiş ve görüşmeler sonucunda Virginia eyaleti Harrisonburg şehrinden Mr Chas Wampler Jr ile Mr JW Spencer'ın 8 Mayıs 1954 yılında İstanbul'a geldiği belirtilmektedir. Mr. Wampler'den öğrenildiğine göre Virginia'daki 33 kuluçkacının her birinin bu proje için 1.800 kuluçkalık yumurta bağışladığı ve yumurtadaki civcivlerin uzun bir uçuştan ve yol stresine rağmen sadece onbinde 25'nin telef olduğu ve geri kalanının sağlıklı bir şekilde İstanbul'a vardığı ifade edilmektedir. İstanbul'da

Tarım Bakanlığının veteriner hekimleri tarafından yapılan muayene ve tetkiklerin hemen ardından civcivlerin önceden tespit edilmiş olan devlet çiftliklerine gönderildiği belirtilmiştir. Bu kapsamda 10.000 civciv ve 500 hindi palazının Karacabey Harası Tavukçuluk Dairesine, 10.000 civciv ve 1.500 hindi palazının on ayrı devlet çiftliğine, diğer 10.000 civciv ve 1.000 hindi palazının da Devlet Üretme Çiftliklerine yerleştirildiği kaydedilmiştir.

İlk yıl sonuçları olarak 1954 yılında devlet çiftliklerinde hayvanlara en iyi yetiştirmenin uygulandığı tespit edilmiş olmakla birlikte farklı düzeylerde başarılar ve başarısızlıklar da meydana geldiği bildirilmiştir. Deneyimli bakıcıların bulunduğu yerlerdeki başarı daha yüksek olmasına rağmen diğer çiftliklerde kayıpların yüksek olduğu görülmüştür. O dönem bütün çiftliklerde yeterli beslemenin uygulanamıyor olmasının ana problemi oluşturduğu ifade edilmiştir. Bununla beraber bu sorunla karşılaşılacağı işin başında öngörüldüğünden civcivlerle birlikte başlangıç yemlerinin de ABD'den gönderilmesi istenmiş, ancak istenen yemin civcivlerle birlikte gönderilememiş olması bu sonucu kaçınılmaz kılmıştır. Çünkü o günlerde hayvansal ve bitkisel kökenli protein yem maddeleri ne yazık ki Türkiye'de mevcut değildi.

Yine de deneyimli idarecilerin bulunduğu bazı çiftliklerde hayvanların beslenmesinde gereksinim duyulan protein maddelerinin verilebilmesi için oldukça çaba gösterilmiş ve taze kan, pişirilmiş sığır işkembesi ve biraz da süt verilmiştir. Ancak ne yazık ki sürülerin büyük bir kısmı ise sadece tahıllarla yaşamlarını devam ettirerek bu olanaktan mahrum kalmışlardır. Bunun sonucu olarak kanibalizm (tavukların birbirini gagalaması) çok yaygın olarak görülmüş ve hayvanların canlılığı olumsuz yönde etkilenmiştir. Ayrıca yeterli beslenememe sonucunda hayvanlar hastalıklara da daha duyarlı hale gelmişlerdir. Hindi palazları ise sadece hindi yetiştiriciliğinde deneyimli olan çiftliklere dağıtılmıştı. Hindiler 100 saatten daha uzun süre yollarda seyahatte olduklarından yem yeme ve su içmeyi reddetmişler, yem yeme ve su içme konusunda yapılan tüm teşvikler sonuçsuz kalmış ve büyük kayıplar meydana gelmiştir.

Tüm bu olumsuzluklara ve civcivlerin yetiştirilmesinde karşılaşılan problemlere rağmen 1955 yılının kuluçka mevsimine iyi bir potansiyelle girilmiş ve devlet çiftliklerinin bazıları İstanbul ve İzmir'deki bazı özel çiftliklere de bir miktar civciv vererek, özel çiftliklerin iyi damızlık yetiştirme programına başlama olanağına kavuşmalarını sağlamışlardır. Böylece devlet çiftlikleri Heifer Projesi kapsamında sağlanan damızlıklarla her bir çiftlikte 50 ila birkaç yüz hayvanlık sürüyle 1954-1955 kış mevsimini atlatmayı başarmış, kuluçka işleri çiftliklerin çoğunda Ocak-Şubat aylarında da devam ettirilmiş ve böylece hayvan sayısı mümkün olduğunca artırılmıştır.

Bu proje kapsamında yetiştirilen New Hampshire ırkı sürüler Türkiye için yeni bir ırk olmasına rağmen iyi bir başlangıç yapmışlar ve üretim kalitesi, erken erginliğe erişme, canlılık ve hastalıklara dayanıklılık yönünden iyi bir ırk olarak ortaya çıkmışlardır. Tavuk yetiştiricileri bu yeni ırka oldukça çok ilgi göstererek büyük ölçüde talep etmeye başlamışlardır. Hatta önde gelen büyük bir özel çiftlik elindeki Leghorn ve Rhode Island Red ırkı hayvanları satarak New Hampshire ırkı hayvanlarla yeni bir damızlık çiftliği kurma plânları yapmıştır. Aynı yıl Türkiye'de paketlenmiş et sanayinden sorumlu olan Et-Balık Kurumuna yeme katılması amacıyla et unu ve balık unu üretme görevi verilmiş ve bu ürünler bundan sonra tavukçuluk endüstrisinde kullanılmaya başlanarak daha iyi yetiştirme yöntemleri uygulamaya konulmuş ve böylece devlet çiftlikleri çabalarını, Heifer Projesi'nin ikinci nesil damızlıklarının yetiştirilmesine yoğunlaştırma olanağı bulmuşlardır.

Bu şekilde binlerce kuluçkalık yumurta ve civciv devlet çiftliklerinden özel işletmelere gönderilmiş ve böylece özel işletmeler saf sürülerinin sayısını artırma olanağına kavuşmuşlardır. 1956 yılında 40 devlet çiftliği ve büyük şehirlerin yakınlarındaki 20'den fazla özel çiftlik binlerce kuluçkalık yumurta, civciv ve erişkin tavuk sağlayabilecek duruma gelmiştir. Devlet çiftlikleri kümes kapasitelerini ve damızlık sayılarını artırmışlardır. Bundan sonra yapılan iş, kanatlı ıslah programı çerçevesinde tavuk yetiştiriciliği için eğitim çalışmalarına hız vermek olmuştur. Çünkü köylerde bulunan tavukların büyük bir çoğunluğu çöplükleri karıştırarak yaşamını devam ettiren tavuklardan meydana geliyor ve bunların barınma ve bakım şartları da çok kötü durumdaydı. Çiftçiler iyi tavuk yetiştiriciliği hakkında fazla bilgi sahibi olmadığından il bazında kanatlı hayvan uzmanları ve kırsal alan tarım öğretmenleri gibi tarım liderlerinin eğitim programı başlatılmıştır. 1955 yılında başlamış olan köy tavukçuluğunu ıslah programı köylerdeki tavukların yaşlanmış erkeklerinin saf hat erkeklerle değiştirilmesi çalışmalarını içermektedir ve bu çalışmaların 1956'da da genişleyerek devam ettirilmesi planlanmıştır. Plânlar köylerde bireysel çiftçiler için kooperatifler kurulmasını içermektedir. Plâna göre öncelikle göstermek amacıyla kümes yapılacak, içine tavuklar yerleştirilecek ve yemleme başlayacaktır. Sonuçta Türkiye'de köy tavukçuluğu bu proje sayesinde belli bir düzeye ulaşmış ve eksikliği hissedilen tavuk yetiştiriciliği alanında deneyimli bir kısım elemanın da yetiştirilmesi sağlanabilmiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak 1956 yılında Yem Sanayi T.A.Ş.'nin kurulması rasyonel beslenme koşullarını da sağlamıştır. Sonraki yıllarda tavukçuluk sektörü daha hızlı gelişmeler göstermiştir. Özel sektörün de ilgisini çekmesiyle birlikte 1963 yılında hibrit ebeveynler ithal edilmeye başlanmış ve asıl modern tavukçuluğun başlangıcı bu tarihlerde olmuştur. Arkasından 1968 yılında başlatılan yerli hibrit soylarının geliştirilmesi çalışmalarına ağırlık verilmiş, daha sonra tavukçuluk ıslah çalışmaları 1979 yılında ülkesel proje kapsamına alınmıştır. Çalışmalar, Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü Merkezi'nin kapsamında ülke çapında sektörde beyaz ve kahverengi yumurtacı ve etçi ebeveyn hatları üretimi olarak geliştirilmeye devam edilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında Ankara'da Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü, Lalahan Merkez Zootečni Araştırma Enstitüsü ve Aydın'da Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü'nde Kanada'dan getirtilen 10 kadar saf hat üzerinde yapılan çalışmalarla günümüzde ATA, ATA-S ve ATABEY isimleri verilen üç yerli yumurtacı hat geliştirilmesi başarılmıştır. Bu hibrit ırklar Ulusal Irk Tescil Komitesi ve Türk Patent Enstitüsünce Marka Tescili yapılarak ticari boyutta yurt içi ve yurt dışı pazarlarda satışa sunulmuştur. Bununla beraber yumurtacı ırklarda elde edilen bu başarı, etlik-piliç ırklarında verim düzeyi gibi bazı özellikleri bakımından yabancı genetik materyal ile karşılaştırıldığında rekabet güçlerinin zayıflığına ilaveten sürülerde ortaya çıkan Salmonella hastalığının da etkisiyle yeterince başarılı olamamıştır. Daha sonra bu çalışmalara gereken önemin de verilmemesinden dolayı etçi hibritleri geliştirme projesi akamete uğramış ve yumurtacı hibrit tavuk ırklarında elde edilen başarı maalesef etçi hibritlerin geliştirilmesinde elde edilemeyerek başlangıçta hedeflenen amaca ulaşamamıştır.

Türkiye'de sanayi boyutunda piliç eti üretimi 1950'li yıllarda vatandaşın toplanan tavukların kesilmesi ve pazarlanması suretiyle yapılmıyordu. O yıllarda İstanbul ve Ankara'da düşük düzeylerde yapılan yatırımlarla izbe ve basit binalarda kurulmuş olan ilkel kesimhanelerde vatandaşlardan toplanan tavuklar kesilir ve pazarlanırdı. O günün şartlarında kesim hijyeninden bahsetmek de mümkün değildi. Buna rağmen kesilen yaşlı tavukların miktarı az olduğundan elde hiç mal kalmaz ve kasaplar da oldukça iyi para kazanırlardı. Kurulan bu kesimhanelere hayvan

tedarik edilmesi için sistemler mevcut olmadığından her gün bulunabildiği miktarda hayvan kesilir ve pazarlanırdı. Bu hayvanlar halk elinde en az bir yıldır büyütülen hayvanlar olduklarından etleri oldukça sert ve pişirilme süresi de en az 1-2 saat gibi uzun sürelerde olurdu. Bu hayvanların beslenmesinde özel formüllerle hazırlanmış yemler kullanılmazdı. Bunlar vatandaşın ev artıkları ile beslenmiş hayvanlar oldukları için ne kadar yem yedikleri ve ne kadar ağırlık kazanmış oldukları da kayıt altına alınmazdı. Yani hayvanların yetiştirilmesi bir sistem içinde olmazdı.

Et üretimi için yetiştirilen tavuklar 1960'lı yıllara kadar hep yerli tavukların veya ithal edilen kombine verimli hayvanların civcivlerinin vatandaş elinde yetiştirilmesi ve kesimcilerin bunları toplayarak kesmeleri suretiyle elde ediliyordu. Türkiye'ye ilk modern hibrit etlik damızlık hayvanlar 1968 yılında özel sektör firmaları vasıtasıyla ithal edilmiş ve Türk halkı o tarihlerden sonra modern etlik-piliç ile tanışmaya başlamıştır.

Türkiye'de tavukçuluğun bu günkü haline gelmesinde en önemli yapı taşlarını teşkil eden bir kuruluş ise Türkiye Kalkınma Vakfı (TKV) olmuştur. Kırsal kesimde olanakları sınırlı küçük üreticilerin kendi ortamlarında tarım, hayvancılık, ormancılık ve tarıma dayalı işletme uygulamalarıyla gelirlerini arttırmak, ülke gerçeklerine uygun modeller geliştirerek, ülkemizin kırsal ve tarımsal kalkınmasına katkıda bulunmak amacıyla 13 Ocak 1969 yılında kurulan TKV, uyguladığı model ve ilkeleri doğrultusunda faaliyetlerini Erzurum'dan Ege'ye, Samsun'dan Çukurova'ya kadar ülkenin 13 değişik noktasında uygulamaya başladı ve bu uygulama yaygın bir ağ şeklinde gelişti. TKV bu çerçeve içinde tavukçuluk, büyükbaş hayvancılık, arıcılık, el sanatları vb. sektörlerde faaliyet gösterdi. Bunların arasında sanayi boyutuna yükselen uygulama tavukçuluk konusundaki uygulama oldu. TKV, 1985 yılında sanayi boyutuna yükselen bu çalışmaların yönetiminde küçük çiftçilerin de yer alması düşüncesiyle KÖY-TÜR Holding A.Ş.'yi kurdu. Böylece kırsal alanlara özgü küçük üreticiliğin verimli ve etkin çalışma biçimi ile büyük kuruluşların bilinen işletmecilik ve teknoloji olanakları bir araya getirilmiş oldu. Ortaya yepyeni bir "üretim, işletme ve pazarlama" modeli çıktı. Emek ve sermayenin ayrı ayrı kesimler yerine tek kesimde bütünleştirilmesi sonucu oluşturulan bu "özgün ekonomi" modelinin doğum yılı 1969 ve doğum yeri de Türkiye olmuş oldu.

KÖY-TÜR bünyesi altında etlik piliç üretimi entegre bir sistem içinde gerçekleştirilmekteydi. Ürün, üretimin başlangıcından tüketici tarafından satın alınmaya kadar geçen her aşamada sağlıklı koşullarda üretilip piyasaya sunulmaktaydı. Yani o yıllardaki üretim, günümüz şartlarında yapılan üretim şekliyle özdeş bir durumdaydı. KÖY-TÜR ana damızlık işletmeleri için gerekli olan civcivler her yıl yurt dışında bulunan büyük ana damızlık işletmelerinden (saf ırk-pure line) karşılanmaktaydı. Dünyada sayıları bir elin parmakları kadar az sayıda olan büyük ana damızlık işletmelerinden birine sahip olmak KÖY-TÜR'ün hedefleri arasındaydı ve bu hedefini Danimarka orijinli Scanbrid büyük ana damızlık işletmesini 1992 yılında satın alarak gerçekleştirmiş oldu. Büyük ana damızlık işletmelerinde genetik ıslah çalışmalarının devamlılığı esastır. KÖY-TÜR'de de bu çalışmalar yapılmıyordu. Fakat bu ırk diğer rakipleri karşısındaki rekabetçiliğini daha sonraları maalesef devam ettiremedi. 1980'li yılların ikinci yarısında Türkiye'de üretilen her üç piliçten bir tanesi TKV modeli olarak üretim yapan KÖY-TÜR markasını taşımaktaydı. Daha sonraları ortaya çıkan ekonomik krizler nedeniyle zora giren KÖY-TÜR maalesef elindeki varlıklarını teker teker elden çıkararak 2001 yılından itibaren küçülme sürecine girmiştir. Sonunda krizlerle başa çıkamayarak sektörden tamamen çekilmek

zorunda kalmış ve isim hakkını başka bir firmaya devretmiştir. Günümüzde KÖY-TÜR markasıyla satışa sunulan ürünler özel sektöre ait bir firma tarafından üretilmektedir.

KÖY-TÜR 'ün arkasından sektördeki gelişmeler çok büyük bir hızla devam etmiştir. Sektörde yatırım yapan şirketler tüm kazançlarını tekrar bu sektöre yatırarak modernizasyon sürecini devam ettirmişlerdir. Bugünkü başarı büyük oranda bu çalışma modelinde yatmaktadır.

Böylece eskiden genellikle yumurta üretiminin bir yan ürünü olan piliç eti arzı şimdilerde lezzetli tüm ve parça piliçler ile çok çeşitli ileri işlenmiş kanatlı eti ürünlerine dönüşmüş durumdadır. Tavukçuluk sektöründe piyasada aksayan her konuya teknoloji bir çözüm üretmeye çalışmış ve teknolojinin ürettiği her yeni gelişme de piyasa tarafından özümsemiştir.

Türkiye’de toplam kanatlı et üretimi 1990 yılında 207 bin ton iken, 2018 yılında bu sayı 2 milyon 226 bin tona ulaşmıştır. Bu üretim miktarlarının büyük bir kısmını piliç eti oluşturmaktadır. 1990 yılında sadece piliç eti üretimi 162 bin ton civarında iken, 2018 yılında bu miktar 2 milyon 157 bin tona yükselmiştir. Dünya piliç eti ihracatında 1. sırada Brezilya, 2. sırada Amerika Birleşik Devletleri (ABD), 3. sırada Avrupa Birliği (AB) ülkeleri, 4. sırada Tayland ve 5. sırada ise Türkiye yer almaktadır (BESD-BİR, 2019).

Tablo 1. Bazı seçilmiş ülkelerde ortalama piliç eti tüketimi (kg/kişi/yıl)

Ülke	2018
Amerika Birleşik Devletleri	49.8
Brezilya	40.6
Arjantin	40.4
Güney Afrika	36.2
Kanada	35.2
Rusya	31.6
Meksika	27.6
Avrupa Birliği-28	24.5
Türkiye	21.9
Ukrayna	21
Japonya	17.2
Tayland	14.8
Filipinler	12.8
Çin	12.2
Mısır	11.5
Endonezya	7.1
Hindistan	2.2

Dünyada kişi başına kanatlı eti tüketimi 2018 verilerine yıllık 15.9 kg, Türkiye’de ise 21.86 kg olarak bildirilmektedir (BESD-BİR, 2019). Türkiye’de üretilen piliç etinin %79,2’si ülke içinde tüketilmektedir. BESD-BİR verilerine göre bazı seçilmiş ülkelerde ortalama piliç eti tüketimi (kg/kişi/yıl) Tablo1’de gösterilmiştir.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017 verilerine göre 15 yaş ve üzeri bireylerin kümes hayvanları günlük tüketim miktarı 28.2 g (Erkek: 32.4 g, Kadın: 19.2 g), yıllık tüketim miktarı ise 10.2 kg olarak saptanmıştır. Türkiye genelinde bireylerin %4,6’sı piliç etini, %87,6’sı hindi etini hiç tüketmemektedir. Et grubunda yer alan besinlerden dana eti % 4,0, piliç eti ise %2,3 sıklıkla her gün tüketilmektedir. Bireylerin %28,8’i piliç etini haftada 2-3 kez tüketmektedir (TBSA, 2017).

3. SAĞLIĞA ETKİLERİ

3.1. PİLİÇ ETİNİN İNSAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Yaşam sürecinde büyüme ve gelişme, sağlığın korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile yaşam kalitesinin artırılması için en temel gereksinimlerin başında yeterli ve dengeli beslenme gelmektedir. Sağlıklı beslenme ise tüketilen besinlerin çeşitliliğine dayalıdır. Yeterli ve dengeli beslenmede, sebze-meyve, kuru baklagil, tam tahılların tüketiminin artırılması, şeker, tuz, doymuş yağ ve kolesterol tüketiminin azaltılması önerilmektedir (Baysal, 2018). Diyetteki toplam yağ, doymuş yağ, trans yağ ve kolesterol miktarının yüksek olmasının başta kalp ve damar hastalıkları, diyabet, obezite, kanser gibi beslenme ile ilgili birçok hastalığa yol açtığı bilinmektedir. Bu kapsamda sağlıklı beslenme önerilerinde piliç eti gerek hayvansal protein gereksiniminin karşılanması ve gerek diyetteki toplam yağ alımının azaltılması için daha çok yer almaktadır. Böylece beyaz etin insan beslenmesinde sağlıklı bir besin seçimi olduğuna vurgu yapılmıştır (TÜBER, 2015).

Sağlıklı beslenmede önemli bir protein kaynağı sağlayan kanatlı etlerinde bağ doku oranı kırmızı ete kıyasla daha az olduğundan sindirimleri de kolaydır. Günlük protein dengesini sağlamada piliç etinin diyet proteinine katkısı önemlidir. Her yaş döneminde olduğu gibi özellikle çocuklar, gebeler, yaşlılar gibi risk grubundaki bireylerde yeterli miktarda kaliteli protein alımı gereklidir. Proteinler büyüme ve gelişme ile doku ve organlardaki hücrelerin yenilenmeleri için kullanılır. Ayrıca bağışıklık sistemi ile vücuttaki işlemlerin düzenlenmesinde yer alan hormonlar ve enzimler için gerekli öğelerdir. Günlük diyetle enerjinin %10-20’sinin proteinlerden gelmesi önerilir. Özellikle esansiyel (temel) aminoasitlerin sağlanmasında hayvansal kaynaklı protein alımı gereklidir.

Piliç eti; besin öğeleri içeriği açısından değerlendirildiğinde, kırmızı ete benzemekle beraber, kırmızı ete oranla daha az yağlı olup, doymuş yağ ve kolesterol içeriği de daha düşüktür. Tavuğun özellikle beyaz etinin yağ miktarı daha düşük olduğu için kırmızı et yerine piliç eti tüketiminin tercih edilmesi önerilmektedir (Şeker, 2015). Piliç eti gibi kanatlı hayvan etlerinde hakim yağ asitleri oleik, palmitik ve linoleik asitlerdir. Esansiyel yağ asitleri ve mineral madde yönünden de zengin olan kanatlı etlerinin enerji değerleri de kırmızı ete göre nispeten daha düşüktür. Piliç eti, çoklu doymamış yağ asitleri, potasyum, magnezyum ve kalsiyum gibi mineraller ve özellikle B grubu vitaminler açısından zengin bir kaynaktır (Donma ve Donma, 2017). Tablo 2’de tavuk, but ve göğüs etinin enerji ve besin öğeleri içerikleri verilmiştir.

Türkiye Beslenme Rehberi-TÜBER-2015'te kırmızı et ve piliç etinin bir standart porsiyonu pişmiş 80 g (3-4 ızgara köfte veya 1 el ayası kadar) olarak tanımlanmaktadır. Buna göre 18 yaş ve üzeri yetişkin bireyler için günlük tüketim önerisi toplam bir porsiyon kadardır. Yağlı etlerde doymuş yağ asitleri ve kolesterol daha yüksek olduğundan koroner arter hastalığı, diyabet, hipertansiyon gibi hastalığı olan bireylerde doymuş yağ alımının azaltılması açısından diyetisyen kontrolünde yağsız kırmızı et ve derisiz beyaz et (tavuk, hindi) ve balık eti tercih edilmelidir (TÜBER, 2015).

Kümes hayvanı tüketiminin genel sağlık ve hastalıkların oluşması üzerine etkisi epidemiyolojik araştırmalarda incelenmiştir (Marangoni ve ark., 2015). Genel olarak, proteinden zengin beslenmenin kilo kontrolü sağlamada olumlu etkilerinin olduğu, bu kapsamda kırmızı et veya beyaz et arasında etkinlik farkı olmadığı bilimsel araştırmalarda gösterilmiştir (Charlton ve ark., 2008). Bununla birlikte, her türlü gıda ürünü olduğu gibi, çok yüksek miktarlarda günlük et tüketiminin kilo alımına sebep olması söz konusudur (Clifton ve ark., 2011).

Tablo 2. Enerji ve besin ögesi içerikleri (100g)

Bileşenler	Piliç eti, göğüs, derisiz	Piliç eti, but
Enerji	121 kcal	212 kcal
Enerji	506 kJ	885 kJ
Su	73,73 g	61,23 g
Kül	1,00 g	1,37 g
Protein	21,70 g	24,04 g
Azot	3,47 g	3,85 g
Yağ, toplam	3,78 g	12,82 g
Karbonhidrat	0,00 g	0,00 g
Tuz	95 mg	205 mg
Demir, Fe	0,31 mg	0,68 mg
Fosfor, P	217 mg	185 mg
Kalsiyum, Ca	19 mg	11 mg
Magnezyum, Mg	28 mg	21 mg
Potasyum, K	345 mg	274 mg

Bileşenler	Piliç eti, göğüs, derisiz	Piliç eti, but
Sodyum, Na	38 mg	82 mg
Çinko, Zn	0,53 mg	1,66 mg
Selenyum, Se	20,0 µg	22,3 µg
Tiamin	0,173 mg	0,109 mg
Riboflavin	0,098 mg	0,184 mg
Niasin eşdeğerleri, toplam	13,334 NE	11,728 NE
Niasin	9,380 mg	8,536 mg
B-6 vitamini, toplam	0,560 mg	0,300 mg
B-12 vitamini	0,84 µg	0,40 µg
A vitamini	10 RE	31 RE
Retinol	10 µg	31 µg
D vitamini, IU	0 IU	0 IU
D-3 vitamini (kolekalsiferol)	0,0 µg	0,0 µg
K-2 vitamini	8,9 µg	20,7 µg
Yağ asitleri, toplam doymuş	1,002 g	4,984 g
Yağ asitleri, toplam tekli doymamış	1,203 g	5,940 g
Yağ asitleri, toplam çoklu doymamış	0,395 g	4,500 g
Yağ asidi 4:0 (bütirik asit)	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 6:0 (kaproik asit)	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 8:0 (kaprilik asit)	0,000 g	0,047 g
Yağ asidi 10:0 (kaprik asit)	0,000 g	0,013 g
Yağ asidi 12:0 (laurik asit)	0,008 g	0,040 g
Yağ asidi 14:0 (miristik asit)	0,053 g	0,176 g

Bileşenler	Piliç eti, göğüs, derisiz	Piliç eti, but
Yağ asidi 15:0 (pentadesilik asit)	0,005 g	0,047 g
Yağ asidi 16:0 (palmitik asit)	0,774 g	3,482 g
Yağ asidi 17:0 (margarik asit)	0,018 g	0,066 g
Yağ asidi 18:0 (stearik asit)	0,332 g	1,081 g
Yağ asidi 20:0 (araşidik asit)	0,008 g	0,030 g
Yağ asidi 22:0 (behenik asit)	0,000 g	0,018 g
Yağ asidi 24:0 (lignoserik asit)	0,004 g	0,015 g
Yağ asidi 14:1 n-5 cis (miristoleik asit)	0,023 g	0,031 g
Yağ asidi 16:1 n-7 cis (palmitoleik asit)	0,126 g	0,582 g
Yağ asidi 18:1 n-9 cis (oleik asit)	1,285 g	5,273 g
Yağ asidi 18:1 n-9 trans (elaidik asit)	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 20:1 n-9 cis	0,009 g	0,060 g
Yağ asidi 22:1 n-9 cis (erüsik asit)	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 24:1 n-9 cis	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 18:2 n-6 cis,cis	0,446 g	3,938 g
Yağ asidi 18:3 n-3 all-cis	0,029 g	0,562 g
Yağ asidi 18:3 n-6 all-cis	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 20:4 n-6 all-cis	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 20:5 n-3 all-cis	0,000 g	0,000 g
Yağ asidi 22:6 n-3 all-cis	0,000 g	0,000 g
Kolesterol	62 mg	101 mg
Triptofan	237 mg	192 mg

Bileşenler	Piliç eti, göğüs, derisiz	Piliç eti, but
Treonin	1414 mg	2094 mg
Izolosin	769 mg	865 mg
Lösin	1842 mg	1497 mg
Lizin	1498 mg	1631 mg
Metiyonin	608 mg	544 mg
Sistin	173 mg	161 mg
Fenilalanin	981 mg	733 mg
Tirozin	867 mg	696 mg
Valin	762 mg	849 mg
Arjinin	450 mg	618 mg
Histidin	1078 mg	876 mg
Alanin	1438 mg	1350 mg
Aspartik asit	2116 mg	1894 mg
Glutamik asit	2945 mg	2701 mg
Glisin	1146 mg	1162 mg
Prolin	1040 mg	993 mg
Serin	1087 mg	1173 mg

Kaynak: Ulusal Gıda Kompozisyon Veri Tabanı, TÜRKOMP

Kalp-damar hastalıkları, kanserle birlikte günümüzde en önde gelen ölüm nedenleridir. Gerek kardiyovasküler hastalıklar gerekse başta kalın barsak (kolon) kanseri, meme kanseri ve rahim (endometriyum) kanseri olmak üzere bazı kanser türlerinin gelişiminde obezitenin engellenmesi oldukça önemlidir. Obezitenin engellenmesi için dengeli beslenme ve düzenli egzersiz gerekir. Dengeli beslenmede ise günlük enerji ihtiyacı karşılanırken diyetle karbonhidrat, protein ve yağ dağılımının uygun olması, bu denge sağlanırken de Akdeniz tipi beslenme önerilir. Akdeniz tipi beslenmede sebze ve meyveden zengin, doymuş yağlar yerine doymamış yağlar (zeytinyağı gibi) ve ana protein kaynağı olarak da kırmızı et yerine daha çok beyaz et (balık ve kümes hayvanları) tüketilmesi esastır. Kalp-damar sağlığı açısından ise hayvansal proteinin kaynağı önemli görünmektedir. Kırmızı et ve işlenmiş et tüketimine kıyasla kümes hayvanı tüketimi ve balık tüketiminin kardiyovasküler hastalıkların oluşması açısından daha az riskli olduğu yönünde bilimsel veriler vardır (Marangoni ve ark., 2015; Feskens ve ark., 2013; Hu, 2005).

Beslenme şekliyle yakın ilişkisi olan şeker hastalığı da gerek doğrudan, gerekse kalp-damar hastalıklarına sebep olarak günümüzde önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Kırmızı et ve işlenmiş kırmızı et alım miktarını azaltan, bunun yerine kümes hayvanı ve/veya balık tüketimini tercih eden bireylerde şeker hastalığı ortaya çıkma riskinin azaldığı gözlenmiştir (Ibsen ve ark., 2019).

Yapılan araştırmalarda fazla miktarda et tüketimi özellikle kırmızı et ve işlenmiş et ürünlerinin tüketiminin çeşitli kanserlere (kolorektal, mide, meme, prostat) neden olduğu rapor edilmiştir. Son yıllardaki araştırmalarda et tüketiminin yumurtalık kanserine olan etkisi dikkati çekmiştir (Continous Update Project Expert Report, 2018). Nedeni fazla et tüketimi ile fazla miktarda doymuş yağ alımı olarak gösterilmiştir (Lilinsky, 1999; Cramer ve ark., 1984). Vaka kontrol çalışmalarında çok sık tüketilmedikçe (%25-75) tavuk veya balık eti tüketiminin kanser ile ilişkisi olmadığı gösterilmiştir (McCann ve ark., 2003; Pan ve ark., 2004). Avustralya'da yapılan 1709 yumurtalık kanserli kadın üzerinde yapılan bir araştırmada hastaların beslenme durumları gıda tüketimi sıklığı yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu çalışmada haftada >3 porsiyon piliç eti tüketenlerde kanser riskinin %15-20 daha az olduğu rapor edilmiş ve yumurtalık kanser oluşumunda piliç eti ve balık eti tüketiminin, işlenmiş et ürünleri tüketimi ile kıyaslandığında etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır (Kolahdooz ve ark., 2010). Ayrıca hem Dünya Sağlık Örgütü, hem de Dünya Kanser Araştırmaları Fonu kanser riskinin azaltılması açısından hem işlenmiş et ürünleri hem de kırmızı et yerine beyaz et ve balık tüketiminin tercih edilmesini önermektedir (Continous Update Project Expert Report, 2018)

3.2. ORGANİK VE ENDÜSTRİYEL PİLİÇ ETİ ARASINDAKİ FARKLILIKLAR

Yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle "organik/endüstriyel", "yavaş/hızlı gelişen ırklar" ve "serbest dolaşım (free range) / kapalı" olmak üzere karşılaştırmalı araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda piliç etlerinin kimyasal kompozisyonları (protein, yağ, nem oranları ve yağ asidi profili), mikrobiyolojik kaliteleri, duyu özellikleri (sertlik, sululuk, vb.), fonksiyonel özellikleri (su tutma kapasitesi, sızıntı su kaybı, pişme kaybı) ve renk gibi fiziksel özellikleri değerlendirilmiştir. Yetiştirme koşulları ile etin kimyasal kompozisyonu arasında (özellikle protein, yağ oranları ve yağ asidi profili bakımından) bir ilişki olduğu çeşitli araştırmalarda bildirilmiştir (Castellini ve ark., 2008; Sirri ve ark., 2010a, b).

Hybro G ırkı civcivlerin serbest dolaşım ve kapalı yetiştirme koşullarında yetiştirildikleri bir çalışmada serbest dolaşım yönteminin etin protein oranını artırdığı, yağ oranını ise düşürdüğü gösterilmiştir (Bogosavljević-Bošković ve ark., 2006).

Yavaş, orta ve hızlı gelişen tavukların organik üretim koşullarında et kalitelerini değerlendiren bir çalışmada (Sirri ve ark., 2010a), yavaş gelişen tavukların etlerinin pişirme sırasında daha fazla kayba uğradığını ve daha fazla su saldıklarını, yüksek kolajen içerikleri nedeniyle daha sert olabileceklerini göstermişlerdir. Ayrıca yavaş gelişen tavukların etlerinin daha düşük yağ içeriğine, daha düşük tekli doymamış yağ asidine ve daha yüksek oranda çoklu doymamış yağ asidine sahip oldukları bildirilmiştir. Orta ve hızlı gelişen tavuk etlerinin fonksiyonel kalite özellikleri (pişirmede kayıp, sızıntı suyu, gevreklik) bakımından daha olumlu sonuçlar vermesine rağmen, besinsel değerler bakımından (düşük yağ oranı) yavaş gelişen tavuk etinin daha sağlıklı olduğu ve tüketici beklentilerini daha iyi karşıladığı ifade edilmiştir (Sirri ve ark., 2010b). Yavaş ve hızlı gelişen tavukların serbest ve kapalı ortamlarda yetiştirilmeleri ile et kalitesini karşılaştıran başka bir çalışmada (Mikulski ve ark., 2011), yavaş gelişen tavuklarda daha düşük göğüs eti ve but eti verimi olmasına rağmen, daha yüksek oranda protein ve daha düşük oranda yağ bağladığı belirtilmiştir. Serbest ortamda yetiştirilen tavukların etinin daha koyu renkli olduğu, daha yüksek protein içeriğine ve daha iyi bir su tutma kapasitesine sahip olduğu belirtilmiştir. Bununla beraber bu farklılıkların oldukça düşük olduğu ifade edilmelidir. Benzer bir çalışmada (Küçükyılmaz ve ark., 2012), yavaş gelişen ırk (Hubbard Red -JA) ile hızlı gelişen ırk (Ross - 308) karşılaştırılmış ve hızlı gelişen tavuk but etlerinin, yavaş gelişenlere kıyasla protein oranlarının daha düşük, yağ oranları ise daha yüksek olduğu belirtilmiş, organik yetiştirmenin etin sarı rengini artırdığı görülmüştür.

Organik yetiştiricilikle endüstriyel yetiştiricilik koşullarında piliç etinin kalitesinde herhangi bir değişiklik olmadığını gösteren birçok araştırma bulunmaktadır (Holcman ve ark., 2003; Dou ve ark., 2009; Dalziel ve ark., 2015; Leopold Araştırma Merkezi, 2006). Protein ve yağ oranlarının yanı sıra et tipi tavukların et kalitesi için en önemli kalite kriterlerinden birisi de yağ asidi profilidir. Çoklu doymamış yağ asidi oranının yüksek oluşu, kardiyovasküler hastalıklara sebep olması bakımından istenmemektedir. Bu ise daha çok kullanılan yemin yağ oranı ile ilişkilidir. Karkas yağ asidi profili genotip ve yetiştirme koşullarından etkilense bile burada en önemli dominant faktörün kullanılan yem olduğu bildirilmektedir (Bogosavljević-Bošković ve ark., 2012).

Bu konuda 67 farklı araştırmayı meta analiz ile değerlendiren bir çalışmanın sonuçlarında, pek çok besin maddesi ile ilgili öge (mineraller, antioksidanlar ve yağ asidi çeşitleri gibi) meta analiz ile değerlendirmede yetersiz kalsa da özellikle yağ asidi profillerinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Organik etlerde bulunan SFA (doymuş yağ) ve MUFA (tekli doymamış yağ asitleri) konsantrasyonları endüstriyel et ile benzer veya biraz daha düşük bulunmuştur. Organik etlerdeki toplam PUFA (çoklu doymamış yağ asitleri) ve n-3 PUFA içerikleri endüstriyel etten sırasıyla % 23 ve % 47 oranında daha yüksek bulunmuştur. Yağ asidi profillerindeki bu farklılıklar kontrollü olarak yapılan denemelerin sonuçlarına göre özellikle organik tarım standartlarında yüksek çayır/mera ve/veya kaba yem ağırlıklı rasyonlarla hayvanların beslenmesi olarak açıklanmıştır. Bununla beraber bu kompozisyon farklılıklarının insan sağlığındaki etkileri tartışmalıdır (Średnicka-Tober ve ark., 2016).

Bunun dışında serbest dolaşan ve endüstriyel olarak üretilen tavuk karkaslarının mikrobiyolojik kalite özellikleri ve gıda güvenliği üzerine yapılan araştırmalarda *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, *Campylobacter* spp. ve *Clostridium perfringens* yönünden serbest dolaşan tavuk karkaslarının daha düşük hijyenik kalitede olduğu bildirilmiştir (Voidarou ve ark., 2011). Ayrıca Danimarka’da yapılan başka bir araştırmada da organik tavuk karkaslarının, endüstriyel üretime kıyasla ısıya dirençli *Campylobacter* spp. ile daha fazla kontamine olduğu gösterilmiştir (Rosenquist ve ark., 2013). Böylece enfeksiyona neden olma açısından organik tavuk karkaslarının, endüstriyel olarak üretilen karkaslara kıyasla 1.7 kez daha fazla riskli olduğu rapor edilmiştir.

Sonuç olarak organik tavuk eti talebi bir tüketici tercihi olmakla beraber bu konuda yapılan araştırma sonuçları değerlendirildiğinde etin daha sarı olması dışında besinsel farklılıklar bakımından kesinleşmiş kanıtlar bulunmamaktadır. Hızlı ve yavaş gelişen piliç ırklarına ait araştırmalar değerlendirildiğinde yavaş gelişen ırklara ait piliç etlerinin genellikle daha yüksek protein oranına sahip oldukları ve daha sert oldukları görülmüş; diğer taraftan hızlı gelişen ırklara ait piliç etlerinin ise daha yüksek yağ ve su oranına sahip oldukları görülmüştür. Kapalı ve serbest dolaşan tavuklara ait yapılan araştırmalar değerlendirildiğinde genellikle serbest dolaşım tavuk etlerinin protein oranları daha yüksek, yağ oranları daha düşük ve daha koyu renkli olduğu söylenebilir. Gıda güvenliği bakımından yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde organik ve serbest dolaşan piliç etlerinin mikrobiyolojik kalite düzeylerinin düşük olduğu ve daha az güvenli olduğu rapor edilmiştir (Rosenquist ve ark., 2013; Voidarou ve ark., 2011).

3.3. KANATLI HAYVANLARIN REFAHI

Hayvan refahı, OIE’nin (Uluslararası Salgın Hastalıklar Ofisi) “Terrestrial Animal Health Code” mevzuatının “Hayvan refahı için öneriler” başlığı altında “bir hayvanın içinde yaşadığı koşulların üstesinden gelebilmesi durumu” olarak tarif edilmektedir (http://www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_1.7.1.htm).

Bir hayvan sağlıklıysa, rahatsa, iyi besleniyorsa, güven içindeyse, türüne özgü davranış biçimlerini sergileyebiliyorsa, korkmuyorsa, ağrısı yoksa ve stres altında değilse o hayvan “refah” içindedir denilebilir. Hayvan refahının iyi olması için hastalıkların önlenmesi ve veteriner hekim tarafından tedavisinin yapılması, uygun şekilde barındırma, besleme ve bakımlarının yapılması gerekir. Hayvan refahı, bakım, yönetim ve insancıl işlemler gibi hayvana uygulanan işlemleri anlatır. Bir hayvanın refahını korumak, onun fiziksel ve zihinsel ihtiyaçlarını sağlamak demektir. Hayvan refahının sağlandığını garanti altına almak insanların sorumluluğu altındadır. Bu sorumluluk uygun barınma, bakım ve yönetim, beslenme, hastalıkların önlenmesi ve tedavi edilmesi, sorumlu davranma, insani uygulamalar gibi hayvanın iyi durumda olduğu tüm konuları ve gerektiğinde insancıl usullerle öldürmeyi içerir (Hayvan hakları evrensel bildirgesi, Madde 9).

Hayvan refahında bir kişinin değerleri ve deneyimleri tarafından etkilenen çok sayıda bakış açısı bulunmaktadır. Ayrıca hayvan refahının ölçülmesi için sağlık, verimlilik, davranış ve fizyolojik tepkiler gibi fakat bunlarla sınırlı olmayan çeşitli yöntemler de bulunmaktadır. OIE’nin “Terrestrial Animal Health Code” mevzuatının “Hayvan refahı için öneriler” başlığı altında konuyla ilgili olarak 8 genel prensip belirlenmiştir.

1. Hayvan sağlığı ve hayvan refahı arasında kritik bir ilişki vardır.
2. Uluslararası olarak kabul gören beş “zgrlk” hayvan refahı konusunda da çok değerli bir rehber niteliğindedir. Bunlar,
 - a) A ve susuz kalmamak ve iyi beslenmek özgürlüğü;
 - b) Korkudan ve streten uzak kalma özgürlüğü;
 - c) Fiziksel uyarı ve sıcaklık stresinden uzak kalma özgürlüğü;
 - d) Ağrı, yaralanma ve hastalık durumlarından uzak kalma özgürlüğü;
 - e) Normal davranış modellerini gösterebilme zgrlğ
3. Uluslararası olarak kabul gören 3R kuralı (hayvan sayısının azaltılması-Reduction, uygun koşulların sağlanması-Refinement, hayvan yerine alternatif yöntemler kullanmak-Replacement) hayvanların bilimsel amaçlarla kullanımı konusunda çok değerli bir rehber niteliğindedir.
4. Hayvan refahının bilimsel değerlendirmesi, birlikte ele alınması gereken farklı unsurları içermektedir. Bu unsurların seçimi ve verilen önemin derecesi genellikle değer bazı varsayımlar içermekte olup mümkün olduğunca açık olmalıdır.
5. Hayvanların tarımda ve bilimsel çalışmalarda, pet sahipliğinde, dinlenme ve eğlence amaçlı olarak kullanımı insanların refahına büyük katkıda bulunmaktadır.
6. Hayvanların kullanımı onların refahını en uygun ölçüde garanti altına almak için bir etik sorumluluk taşımaktadır.
7. Çiftlik hayvanlarının refahındaki iyileşme genellikle verimde artışı ve gıda güvenliğini sağlayarak ekonomik faydayı artıracaktır.
8. Refah standartı olarak performans kriterleri göz önünde bulundurulacaktır.

Bu kapsamda, çiftlik hayvanları ve daha özelde de etlik piliçler canlı ve duyarlı hayvanlar olup ticari amaçla yetiştirilmektedirler. Zaten kısa bir süre sonra et amaçlı olarak kesileceklerinden dolayı onların eziyet çekmeden yetiştirilmeleri yönünde gelişmiş toplumlarda, son 25-30 yıldır gittikçe artan bir kaygı ve duyarlılık belirmiştir. Bu kavrama kısaca “Hayvan Refahı” ismi verilmektedir. Bu konu son zamanlarda gelişmiş ülkelerin hükümetleri tarafından yasalarla güvence altına alınmaya da başlanmıştır.

Kanatlılarda hayvan refahı sağlanmadığında artan stres nedeniyle verimlilikte bir düşme olacağı bilinmektedir. Stres ise adrenal korteksten glukokortikoid hormonların salgılanmasını uyarır. Kanatlılarda stresin en yaygın fizyolojik parametreleri, adrenokortikotropik hormonun (kortikosteron) dolaşımdaki konsantrasyonlarının ve buna bağlı olarak heterofil: lenfosit oranındaki artıştır.

Kanatlılarda başlıca adrenal glukortikoid hormon, kortikosteron olup, az miktarda kortizolun da salgılanmasına neden olur. Plazmadaki kortikosteron konsantrasyonları, strese neden olan faktörlerin adrenokortikotropik hormon ve kortikotropin salıverici hormonu salıvermesi nedeniyle artar. Strese neden olan faktörlerin ise ortam sıcaklığı (ok sıcak veya soğuk), kümesteki hayvanların yoğunluğu, ışık kaynağı, hareket kabiliyetinin sınırlandırılması, kafeste tutma ve bağlama gibi biyolojik veya a bırakma, yemin kısıtlı verilmesi ve diyetteki protein eksikliği olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya koyulmuştur (Beuving ve Vonder, 1978; Fallahsharoudi ve ark., 2015; Pal ve ark., 2015; Scanes, 2016) . Bununla beraber taşınma sırasında kasalarda yalnız başına kalmanın (Zhang ve ark., 2009), kümesteki amonyak (Olanrewaju ve ark., 2008) veya ışık yoğunluğunun (Olanrewaju ve ark., 2014) kortikotropin yoğunluğunu değiştirmedeği bildirilmiştir.

Bunun dışında Malezya’da yapılan ve kesim sırasında sersemletme amacıyla yapılan elektrik uyarımının helal kesime uygun olup olmadığı araştıran bir çalışmada, kesim sırasında elektrik uyarımı verilen etlik piliçlerin (dişi ve erkek) plazmadaki adrenalin, noradrenalin ve kortikosteron düzeylerinin, elektrik uyarımı uygulanmayan piliçlerden farklı olmadığını göstermiştir. Böylece kesim sırasında elektrik uyarımının fizyolojik stres parametrelerini değiştirmedeği ifade edilmiştir (Zulkifli ve ark., 2019).

Glukokortikoidlerin kandaki yoğunluğunun artışı kanatlılarda gelişmenin azalmasına, karaciğer, bağırsaklar ve yağ dokuda artışa, yağ ve protein metabolizmasında bozulmaya, korkuya ve tüy gagalamaya, sindirim kanalında fonksiyon bozukluğuna ve heterofil/lenfosit oranında yükselmeye birlikte bağışıklık sisteminin baskılanmasına neden olmaktadır (Scanes, 2016). Bu durum hem etik yönden doğru değildir, hem de tavuk üreticisinin verimliliğini düşüreceğinden kabul edilebilecek bir durum değildir. Bu nedenle hayvan yetiştiriciliği ile uğraşan herkes, hem etik hem de verimlilik adına hayvan refahı kurallarına uymalıdır. Aksi takdirde kar edemez.

Hayvan refahı konusunda en kapsamlı yasalar AB tarafından mevzuat haline getirilmiştir. Hayvan refahı kuralları yerine getirilmeden üretilmiş olan hayvanların et, süt ve yumurtaları artık ticari ortamda serbestçe alınıp satılma sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktadır. Hayvan refahı anlayışında dünyanın çeşitli yerlerinde gelir seviyesi, kültür ve dini inanışlar nedeniyle farklılıklar bulunmaktadır. İnsanların gelir düzeyi yükseldikçe öncelikle hayvansal proteine olan talep artmaktadır. Bu artış başlangıçta miktar bazında olmakla beraber gelir seviyesindeki artış devam ettikçe hayvansal proteinin kalitesindeki artışa da yönelmektedir. Hayvan refahı bir kalite ölçütü haline gelmiştir. Gelişmişlik düzeyi yüksek ülkelerin hükümetleri, hayvan refahı kavramını gündeme getirmekte ve belirli standartlar koyarak ticari amaçlı çiftlik hayvanlarının yetiştirilmesinde hayvan refahına bağlı kalite standardının sağlanmasına özen göstermektedirler. Böylece Türkiye’de kanatlı hayvanların refahına ilişkin “Etçi Tavukların Korunması ile İlgili Asgari Standartlara İlişkin Yönetmelik” (20.01.2018 tarih ve 30307 sayılı Resmi Gazete) yayımlanmıştır. Bu yönetmelikten önce tavuk yetiştiricileri kendi verimliliklerini garanti altına almak için hayvan refahına uymaları konusunda kendilerini zorunlu görmelerine rağmen yönetmelikle birlikte bu durum mevzuat açısından da zorunlu hale getirilmiştir.

Türkiye’deki etçi tavukların refahına ilişkin yönetmelik Avrupa Komisyonu’nun EC/2007/43 numaralı yönergesinden alınmış olup, bu hükümler üye ülkeler tarafından 30 Haziran 2010 tarihinden itibaren uygulanmaya başlanmıştır. AB mevzuatına uyum çerçevesinde 2018’de yayımlanan “Etçi Tavukların Korunması ile İlgili Asgari Standartlara İlişkin Yönetmelik”te önemli sayılabilecek hükümler aşağıdadır:

- Bir işletmede veya bir işletme içerisinde yer alan bir kümeste maksimum sürü yoğunluğu 33 kg/m^2 ’yi geçemez. Yetiştirici, bazı özel şartları yerine getirdiği takdirde bu yoğunluk 39 kg/m^2 ’ye kadar yükseltilebilecektir. Yetiştirici m^2 ’ye 33 kg ’dan daha yüksek sayıda hayvan koymayı düşünüyorsa yetkili mercie danışarak hareket edecektir.
- Tavukların binaya yerleştirildiği günden itibaren yedi gün içerisinde ve öngörülen kesim zamanına üç gün kalana kadar ışıklandırma 24 saat esasına göre ve en az 4 saati kesintisiz olmak üzere toplamda en az 6 saatlik karanlık dönemi içerecek şekilde ve karartma süreleri hariç olmak kaydı ile yapılacaktır.

- K mesin havalandırma, ısıtma ve nem seviyesi standartları ile ilgili olarak amonyak seviyesi 20 ppm'i, CO² seviyesi 3000 ppm'i geçmeyecek, gölgede 30 C dış ısıda kümes içi ısısı 3 C'den daha fazla y kselmeyecek, dış hava ısısı 10 C'den daha düşük olduğunda kümes içi ortalama nispi nem miktarı %70'i geçmeyecek şekilde yetiştiricinin sorumluluğunda ayarlanacaktır.
- Ölüm kayıtları ve kümese varıştaki ölüm miktarı yetkili veteriner hekimin kontrolünde kayıt altına alınacak ve kesim anındaki rakamlarla derlenerek toplam kümes giriş rakamı denetlenebilecektir. Yerleşim sıklığı 33 kg/ m²'nin üzerine çıktığı durumda günlük ve kümülatif ölüm oranını gösterir kayıtlar ilave edilecektir.
- Post mortem muayeneler ve yapılan tespitler yetkili merci tarafından denetlenerek refahın iyi veya kötü olduğu yorumlanabilecektir.
- Kayıtların refahın kötü olduğuna işaret etmesi halinde resmi veteriner hekim bu bilgileri yetiştirici ve yetkili mercilerle paylaşarak gerekli önlemler ve yaptırımlar uygulanacaktır.
- Su içme, yem yeme ihtiyaçları ve hayvan davranışlarının fizyolojisi bakımından stres durumları konularında eğitim verilecektir.
- K meste hayvanlara yapılması gereken muameleler, yakalama, nakliye için yükleme konularında eğitim verilecektir.
- Pili lerle ilgili acil bakım ve ışkartaya ayırma durumlarıyla ilgili eğitim verilecektir.
- Koruyucu biyogüvenlik önlemleri bakımından eğitim verilecektir. Böylece hayvan refahının uygulanmasıyla gelen avantajlar şöyle sıralanabilir;
- Damızlık ve ticari olarak tavuk yetiştirilen işletmelerin etrafı 1.5 m duvar veya tel örgü ile çevrildiği için tavuklara daha güvenli bir ortam sağlanmış olmaktadır.
- Tavuklar daha temiz, hijyenik ve sağlıklı ortamlarda yetiştirilmektedir.
- Daha konforlu ve rahat  evre şartlarında barındırılmaktadır.
- Tavuklardan elde edilen yemeklik ve kuluçkalık yumurtaların daha uygun ortamlarda saklanması mümkün olmaktadır.
- Kuluçkahane ve kuluçka makinalarında uygun dezenfeksiyon işlemleri uygulanmakta ve kulu kahaneler dışardan gelecek böcek ve zararlılara karşı korunmaktadır.
- Damızlık ve ticari olarak tavuk yetiştirilen işletmeler ve kuluçkahanelerde oluşan atıklar  evre ve toplum sağlığına zarar vermeden bertaraf edilmektedir.
- Tavuk yetiştirilen işletmelerde ışıklandırma ve havalandırma yönetmeliğe uygun yapıldığı için tavuklar daha uygun koşullarda yetişmektedir.
- Işletmelerde kullanılan sular, içme kullanma niteliklerine sahip olduğu için daha sağlıklı yetiştiricilik yapılmaktadır.
- Işletmelerde veteriner hekim çalıştırılması zorunlu olduğu için hayvan sağlığının korunması ve erken müdahale ile hastalıklarla mücadele kolaylaşmış ve ölümler azalmıştır.
- Kuluçkahane veya damızlık işletmelerin faaliyette bulunabilmeleri için, bakanlıktan onay almaları zorunlu olduğundan kayıt dışı üretim ve kesimin önüne geçilmiştir.
- Tavuklara tedavi amaçlı olmayan müdahaleler yapılmadığı için acı verici uygulamalar ortadan kalkmış olmaktadır.
- Tüm yetiştirme sistemlerindeki işletmeler hijyen kurallarına uyduğu, kayıt ve denetim altına alındığı ve işletmelerde ürün kayıtları yapıldığı için insan sağlığı açısından gıda güvenliği de sağlanmış olmaktadır.

3.4. TAVUKLARDA ANTİBİYOTİK KULLANIMI

Genel olarak antibiyotikler, hayvanlarda hastalıkları önlemek, tedavi etmek, kontrol altında tutmak ve büyümeyi hızlandırmak amacıyla kullanılırlar. Antibiyotiklerin bağırsaklarda üreyebilen patojen mikroorganizmaları baskı altında tutarak hayvanlarda büyümeyi artırdıkları bildirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC) verilerine göre ABD’de antibiyotikler %64 oranında insan hastalıklarını tedavi etmek, %30 oranında hayvanlarda hastalıkları önlemek ve tedavi etmek, %6 oranında ise hayvanlarda gelişmeyi hızlandırmak amacıyla kullanılmaktadırlar (Şireli ve ark., 2015). Burada tavukların sağlığı için enfeksiyon durumlarında tedavi amacıyla antibiyotik kullanımına kimse itiraz etmemekte, ancak büyümeyi hızlandırmak amacıyla kullanılan antibiyotikler konusunda ciddi itirazlar gelmektedir. Kanatlı sektörü, günümüzde tüm dünyada kanatlı sağlığı, beslenme, ıslah, yetiştiricilik ve çeşitli kanatlı ürünlerin üretimi gibi farklı disiplinlerin entegre olmasıyla hızla büyüyüp gelişen önemli sektörlerden biridir. 1928’de etlik piliçler en iyi olasılıkla 22 kg yem tüketerek 112 günde ancak 1.7 kg canlı ağırlığa ulaşabilirken, 1990’lı yıllarda optimum koşullarda 4 kg yem tüketerek 35-42 günde yaklaşık 2 kg’lık canlı ağırlığa ulaşmaya başlamış ve bu gelişme günümüzde de sürekli artış eğiliminde olmuştur (Diara ve Malouin, 2014). Bu gelişmede tavukların genetik yapılarında yapılan ıslah çalışması, bakım ve beslemede yapılan düzenlemeler ile elbette ki antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılmasının payı vardır. Ancak tüm bu gelişmeyi antibiyotik veya hormon kullanımı iddialarına bağlamak doğru değildir. Çünkü yapılan çalışmalarda modern etlik piliç üretim uygulamalarıyla etlik bir pilicin yemde herhangi bir antibiyotik, hormon veya başka bir büyütme faktörü kullanmadan 3.2 kg yem tüketerek 35 günde 1.8 kg’lık canlı ağırlığa ulaşabileceği gösterilmiştir (Diara ve ark., 2007).

Bunun dışında hayvanlarda kullanılan antibiyotiklerle insanlarda kullanılan antibiyotiklerin genellikle aynı sınıftan olması ve aralarında yapı, etki ve mekanizma açısından fark olmaması çok çeşitli sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Antibiyotiklerin istenmeyen etkileri olarak bakterilerde direnç oluşmasının yanı sıra hayvan kökenli gıdalarda kalıntı olarak bulunmalarının ve bunların insanlar tarafından tüketilmelerinin doğrudan zehirlenmelere, alerjilere, insan bağırsak florası düzenin bozulmasına ve gıda endüstrisinde de istenmeyen etkilere yol açabileceği belirtilmiştir (Filazi, 2012).

Antibiyotiklerin en önemli istenmeyen etkisi olan bakteriyel direncin insanlara (veya tersi de mümkündür) geçebilmesi hem veteriner hem de beşeri hekimlikte terapötik etkinliğin kaybına neden olacağından en önemli endişelerden birisi olarak görülmektedir (Muaz ve ark., 2018). Ancak bakterilerde oluşan direncin boyutu ve hızı her ne kadar antibiyotiklerin kullanılmasıyla birlikte artıp halk sağlığını tehdit eder duruma gelse de yeni bir olgu olmadığı belirtilmelidir. Örneğin denizlerdeki sedimentlerden elde edilen ve 30 bin yıl öncesine ait bakterilerde yapılan metagenomik analizlerde bakteri DNA’larında beta-laktam, tetrasiklin ve glikopeptit grubu antibiyotiklere direnci kodlayan farklı gen koleksiyonlarının bulunduğu bildirilmiştir. Bu ve benzeri sonuçlar antibiyotik direncinin çevrede yaygın olarak bulunan bir olay olduğunu göstermektedir (Göncüoğlu, 2012).

Bununla beraber antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanımının duyarlı bakteri suşlarını elimine ederek bağırsak mikroflorasının bakteriyel ortamını değiştirdiği ve yalnızca antibiyotiğe dirençli bakterilerin yaşamasına izin verdiği ve böylece patojen bakterilerin yerleşmesi için uygun bir çevre oluşturabildiği belirtilmektedir (Johnson ve ark., 2012). Ayrıca antibiyotiklerin büyütme faktörü olarak kullanılması bakteriyel direncin yayılmasında da önemli

bir etken olarak görüldüğünden Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile Türkiye’de 2006’dan itibaren bu amaçla kullanılmalarının yasaklanmasına neden olmuştur. Ancak ABD, Kanada ve dünyanın birçok ülkesinde halen kullanılmaya devam etmektedir (Filazi, 2012).

Antibiyotik direnci, dünyada olduğu gibi Türkiye’de de üzerinde önemle durulan konular arasında yerini almaktadır. Ekonomik maliyeti, hayvan sağlığına etkileri ve özellikle halk sağlığına olan etkileri nedeniyle her geçen gün önemi artmaktadır. DSÖ verilerine göre antibiyotik direnci ile mücadele edilmezse 2050 yılında Dünya üzerinde 10.000.000 kişinin direnç gelişimi yüzünden ölebileceği tahmin edilmektedir (BESD-BİR, 2019). Dirence ilişkin önlemlerin alınmasında ulusal eylem planlarının yanı sıra hazırlanan mevzuatın ülke koşullarına göre sürekli olarak güncellenmesi ve gerektiğinde yenilenmesi, sonuçların veteriner hekimleri yönlendirecek şekilde paylaşılması, antibiyotik dirençliliği konularında eğitimin artırılması da bulunmaktadır. AB’de zoonozlara ilişkin bilgilerin toplanmasını amaçlayan Konsey Direktifi 92/117/EC, antibiyotik direncini de kapsayacak şekilde 2003/99/EC ile genişletilmiştir. 2010 yılında Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), hayvan ve hayvansal gıdalarda zoonoz bakterilere karşı gelişen antibiyotik direnci hakkında 2004-2008 yıllarının verilerini kapsayacak bir rapor yayınlamıştır. ABD’de Ulusal Antimikrobiyel Direnç İzleme Sistemi (NARMS) Programı’nın üç bölümü bulunmaktadır. Bunlardan insan kısmı 1996’da, hayvan kısmı 1997 yılında ve hayvansal gıdalar kısmı ise 2002 yılında etkinleşmiştir. Yıllık raporlar, sonuç değerlendirmeleri ve ülke politikalarına ilişkin bilgiler ise açık bir şekilde paylaşılmaktadır. Türkiye’de ise 23 Aralık 2011 tarihinde 28151 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Zoonozlar ve Zoonotik Etkenler, İlgili Antimikrobiyel Direnç ve Gıda Kaynaklı Salgınların İzlenmesi” yönetmeliğinde antimikrobiyel direncin izlemesi bölümünde; kanatlı hayvanlar ile bu türlerden elde edilen hayvansal ürünleri temsil edebilecek sayıda izolatta *Salmonella* spp, *Campylobacter jejuni* ve *Campylobacter coli* ile ilgili bilginin toplanmasının sağlanması hususu belirtilmektedir. Ayrıca 27 Mart 2014 tarih ve 28954 sayılı Resmi Gazete’de “*Salmonella* ve Belirlenmiş Diğer Gıda Kaynaklı Zoonotik Etkenlerin Kontrol Altına Alınması Hakkında Yönetmelik” te antimikrobiyal direncin izlenmesi için toplanacak izolat sayısı, test edilecek antimikrobiyaller ve uygulama yöntemleri ile izleme için gerekli kurallar hakkında detaylı bilgi sunulmaktadır. Böylece Türkiye’de de diğer gelişmiş ülkelerde olduğu gibi dirence yönelik eylem planlarının oluşturulduğu ve uygulamaya başlandığı görülmektedir.

Antibiyotik direncinin önlenmesi ile ilgili 1996 yılında ilk olarak Kuzey Avrupa ülkeleri büyütme faktörü antibiyotiklerin kullanımını bırakma kararı almış ve 1999 yılında diğer AB ülkelerinin de kabul ettiği bir grup antibiyotiğin yemlerde kullanımı yasaklanmıştır. 2006 yılında ise yemlerde kullanılan tüm büyütme amaçlı antibiyotikler yasaklanmıştır. 2016 yılında, G20 Çin Başkanlığı döneminde Liderler Bildirgesi’ne giren sağlık ile ilgili tek konu antimikrobiyal direnç olurken, 2017 yılında G20 Hamburg Liderler Bildirgesi’nde tekrar yer almıştır. Günümüzde birçok gelişmiş ülke antibiyotik kullanımı ile ilgili kayıt tutmakta ve bu kayıtları takip etmektedir. Birçok ülkede doktor reçetesi olmadan antibiyotik satışı yasaklanmıştır. Antibiyogram testi yapılmadan antibiyotiklerin reçetelenmesi kabul edilmemektedir. Dar spektrumlu ve düşük etken madde içeriğine sahip antibiyotikler kullanılması için kurallar konulmaktadır (BESD-BİR, 2019).

Türkiye’de ise 1999 yılında AB ile aynı zamanda yemle verilen antibiyotiklerin ilk grubu yasaklanmış ve 2006 yılında yine AB ile aynı anda tamamen yasaklanmıştır. Bununla beraber

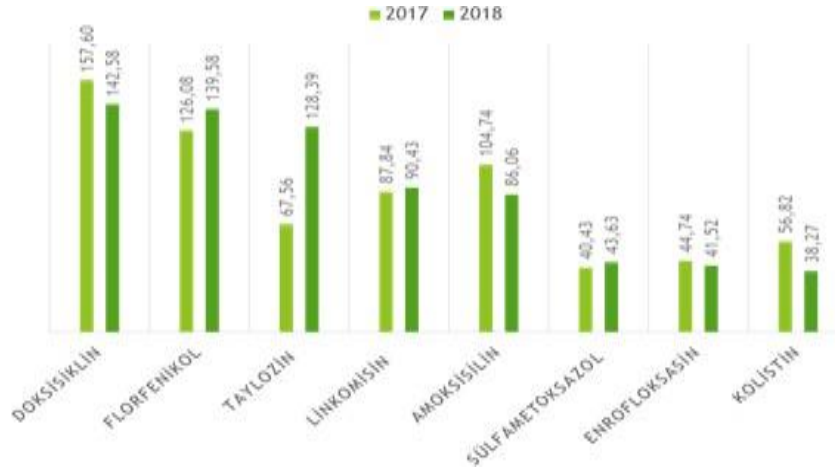
hayvanların refahı ve sağlıklarının korunması için tedavi amaçlı antibiyotik kullanımının devam etmektedir. Bunun takibi amacıyla uygulanan ulusal kalıntı izleme planının kapsamı daha genişletilmiş ve 2016 yılı başında kanatlı üretiminden sorumlu sivil toplum kuruluşları ile (BESD-BİR, YUM-BİR) Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri biraya gelerek tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerin azaltılması için birtakım kararlar almışlardır. Tarım ve Orman Bakanlığı ilaç takip sistemini kurmak için çalışmalara başlamış ve 2019'un başından itibaren kullanmaya başlamıştır. Bu sistem devreye girene kadar, BESD-BİR tarafından üye firmaların tedavi amaçlı kullandıkları antibiyotikleri takip etmek amacıyla Veteriner Tıbbi Ürün Komisyonu kurulmuş ve 2 ayda bir toplanarak konunun takibi için yapılacaklar ile ilgili kararlar almıştır. Böylece sözleşmeli çalışılan yetiştiriciler ile yapılan sözleşmelere ilaç kullanımlarını düzenleyecek maddeler ilave edilmiştir. En önemli adımlardan bir tanesi olan BESD-BİR bünyesinde verilerin daha iyi analiz edilebilmesi için bu konuya özel bir yazılım yapılmıştır. Burada referans, Kuzey Avrupa ülkelerinde kullanılan veri toplama sistemleri olmuştur. Yazılım öncelikle bilgi güvenliğini tesis etmiş ve sadece etken madde bazında kullanım trendleri takip edilebilir hale getirmiştir. Üye firmalar sisteme kendilerine ait şifreler ile girip verilerini işlemektedir. Özellikle 2016 yılı bir tecrübe yılı olmuş, 2017 ve 2018 yılında ise sistem tam anlamıyla oturmuştur. Bütün bilgiler kullanılan etken maddeyi mg/kg canlı ağırlık olarak gösterecek şekilde ayarlanmış ve özellikle firmaların bilgisi haricinde kullanımların takibi konusunda tüm üyeler hemfikir olmuşlardır. Bütün bunları destekleyecek en önemli adım Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından atılarak 2019 yılında e-reçete sistemi hayata geçirilmiştir. Bu sistem ilacın üretiminden tüketildiği noktaya kadar zincirin kontrol altına alınmasını sağlamıştır (BESD-BİR, 2019).

Yapılan çalışmalar sonucunda BESD-BİR üyeleri tarafından kullanılan bilgisayar programından elde edilen verilere göre Türkiye'de kanatlı üretiminde 2016 yılı antibiyotik kullanımı 107.73 mg/kg olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılında %35' lik bir düşüşle 69.68 mg/kg olarak kaydedilmiştir. 2018 yılında az da olsa bir artış yaşanmış ve 71.54 mg/kg olarak tamamlanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Türkiye'de kanatlı üretiminde antibiyotik kullanımı

Yıllar	Toplam (mg/kg)	Bir önceki yıla göre Artış/Azalış, %
2016	107.73	-
2017	69.68	-35.3
2018	71.54	2.7
2019 (hedef)	50.0	-30.1

Etken madde bazında kullanımlar ise Şekil 1’de belirtilmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında en çok kullanılan etken maddeler doksisisiklin ve florfenikol olmuştur.



Şekil 1. Etken madde bazında antibiyotik kullanım miktarları (mg/kg)

Sektör temsilcilerinin bu konudaki çalışmaları devam ederken beyaz et sektörü olarak üretim artışları da devam etmiştir. Büyük resme bakıldığında hem beyaz et üretimi artırılmış hem antibiyotik kullanımı azaltılmıştır. Yani iki başarı birden sağlanmıştır (Tablo 4). Bununla beraber sektörün bu konuda daha hassas olması ve özellikle enfeksiyon nedeniyle antibiyotik kullanımının zorunlu olduğu durumlarda ilaç kalıntı arınma süresine tam olarak uyması gerektiği belirtilmelidir. Bağımsız bilim insanlarının yapmış olduğu araştırmalar çok yoğun olmasa da bu piliç etlerinde antibiyotik kalıntılarına rastlandığını göstermektedir. Bu nedenle sektörün bu konuya daha hassas davranmasının yanında halk sağlığının korunması açısından Tarım ve Orman Bakanlığının konuyla ilgili denetimlerini sıklaştırması önerilmektedir.

Tablo 4. Türkiye kanatlı eti üretimi (ton)

YILLAR	Piliç Eti	Hindi Eti	Toplam
2000	643.457	19.274	662.731
2005	936.697	42.709	979.406
2010	1.444.059	31.965	1.476.024
2011	1.613.309	36.331	1.649.641
2012	1.723.919	41.931	1.765.850
2013	1.758.363	39.627	1.797.990
2014	1.894.669	48.662	1.943.331
2015	1.909.276	52.722	1.961.999
2016	1.879.018	46.501	1.925.518
2017	2.136.734	52.363	2.189.097
2018	2.156.671	69.536	2.226.207
2019	2.138.451	59.640	2.198.090
2020	2.136.263	58.212	2.194.475

Kaynak: TÜİK

Tavuklarda antibiyotik kullanımı ile ilgili diğer bir endişe, kullanılan antibiyotiğin etin kalitesini olumsuz yönde etkilediği şeklinde yapılan iddialardır. Bu konu yıllardan beri bilim insanlarının da dikkatini çekmiş ve konuyla ilgili sayısız çalışma yapılmıştır.

Türkiye’de yapılan ve gelişmeyi hızlandırmak amacıyla avilamisinin verildiği bir çalışmada tavukların serum, göğüs eti ve but etindeki total kolesterol düzeyleri ile yağ asidi kompozisyonlarında bir değişiklik olmadığı gösterilmiştir. Araştırmacılar sadece antibiyotik uygulanan tavukların but etinde doymuş yağ asitleri kompozisyonlarında istatistiksel yönden bir azalma olduğunu ifade etmişlerdir (Çiftçi ve ark., 2010). Gelişmeyi artırmak amacıyla 42 gün boyunca yemlerle oksiteterasikin ve neomisin kombinasyonunun verildiği etlik piliçlerdeki göğüs etindeki toplam doymuş yağ asitleri, doymamış yağ asitleri ve çoklu yağ asitlerinin, hiç antibiyotik verilmeyen ve dengeli bir rasyonla beslenen tavukların göğüs etinde bulunan yağ asitlerinden farklı olmadığı görülmüştür (Abdulla ve ark., 2018). Yine aynı araştırma ekibinin aynı antibiyotiklerle yapılan başka bir çalışmasında, antibiyotik verilen tavukların göğüs etleri, su kaybı oranı, pişirmede oluşan kayıp, etin kesim gücü, su içeriği, ham protein ve kül içeriği, antibiyotik verilmeyen tavukların göğüs etleriyle karşılaştırıldığında herhangi bir farklılık göstermemiştir. Bununla beraber antibiyotikle beslenen tavukların göğüs etindeki yağ oranı ve pH değerinin az da olsa düştüğü, ayrıca diğerine oranla biraz daha fazla yumuşak olduğu, böylece etin kalitesinin daha iyi olduğu bildirilmiştir (Abdulla ve ark., 2017).

Bunun dışında sağaltım amacıyla uygulanan florokinolon grubu antibiyotiklerin (enrofloksasin, siprofloksasin ve norfloksasin) tavuk göğüs eti kalitesine etkileri araştırılmış ve bu antibiyotiklerin etin su içeriği, ham protein ve kül içeriği ile pH, pişirmede kayıp, su tutma kapasitesi ve etin kesim gücünü değiştirmede gösterilmiştir. Aynı çalışmada siprofloksasinle tedavi edilen tavukların göğüs etinde trigliserit oranının düştüğü, ancak norfloksasinde total kolesterol oranında yükselme olduğu belirtilmiştir. Bunun dışında HDL (yüksek dansiteli lipoproteinler) ve LDL (düşük dansiteli lipoproteinler) oranlarında herhangi bir değişiklik görülmediği bildirilmiştir. Böylece insanlarda kalp krizinin başlıca nedeni olarak gösterilen LDL düzeyinin, sağaltım amacıyla verilen florokinolonlardan etkilenmediği gösterilmiştir (Faleye, 2018).

Sonuç olarak tavuklarda gelişmeyi hızlandırmak amacıyla kullanılan antibiyotiklerin, antibiyotik direncinde artışa yol açtığı ve bu nedenle yasaklandığı, yapılan denetimlerle bunun kontrol altına alındığı görülmektedir. Ayrıca tavuklarda görülen enfeksiyöz hastalıkların tedavisinde kullanılan antibiyotiklerin de hem sektör hem de Tarım ve Orman Bakanlığı arasında yapılan işbirliği çerçevesinde azaltılmasının kısmen de olsa başarıldığı görülmektedir. Bununla beraber antibiyotik direnç sıklığının tüm dünyada artış eğiliminde olduğu dikkate alındığında bu konuya daha çok önem verilmesinin gerektiği ifade edilmelidir. Antibiyotiklerin etin kalitesini düşürdüğü ve lezzetini değiştirdiği iddiaları da yapılan bilimsel çalışmalarla asılsız olarak değerlendirilmiştir.

3.5. TAVUKLARDA HORMON KULLANIMI

Hayvansal üretimde hormonlar, yemden yararlanmayı artırmak, gelişimi hızlandırmak, daha az yağlı et elde etmek ve dolayısıyla et üretimini daha az maliyetli hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır. Hayvan yetiştiriciliğinde hormon kullanımının tartışmaları uzun yıllardır devam etmektedir. Hormon; organizmadaki homeostazis, üreme, gelişme ve davranış

fonksiyonlarını etkileyen, doğal veya sentetik yapıda olabilen, kan yoluyla taşınan komponentlerdir. Başka bir ifade ile hormon “uyarmak” veya “canlandırmak” anlamında kullanılan Yunanca bir terim olup, organizmada fizyolojik faaliyetlerin devamı için hücre ve/veya dokularda üretilen ve kan yolu ile taşınarak yaşamsal fonksiyonlarda görev üstlenen bileşiklerdir (Crisp ve ark., 1998). Bu maddelerin temel amaçları dışında hayvansal üretimde verim artırıcı olarak kullanımı ABD’de 1930’lu yılların başında inek hipofiz bezi ekstrelerinin deneysel olarak hayvanlara verilmesinin ardından hayvanlarda süt veriminde artışa neden olmasının görülmesiyle başlamıştır. Yine aynı tarihlerde östrojenin de sığır ve kanatlılarda büyümeyi hızlandırıcı etkisi belirlenmiş ve bu amaçla, 1947 yılında sentetik Dietilstilbesterol (DES) önce etlik piliç üretiminde, daha sonra kasaplık sığırlarda kullanılmaya başlanmıştır. Ancak DES’in halk sağlığında yarattığı ciddi sorunlardan sonra bu hormonun 1959 yılında etlik piliçlerde ve 1979 yılında sığırlarda kullanımı tüm dünyada tamamen yasaklanmıştır. Buna rağmen doğal hormonlar olan testosteron, 17 β -östradiol ve progesteron ile sentetik hormonlar olan trenbolon asetat, zeranol ve melengestrol asetat’ın halen ABD, Kanada, Avusturalya, Yeni Zelanda, Güney Amerika, Meksika, Japonya ve Şili gibi ülkelerde sadece sığırlarda kullanımlarına yasal olarak izin verildiği bilinmektedir (Stephany, 2010).

Bugün kullanımı yasak olan ülkelerde bile, hormon ve benzeri maddelere halen çevresel kontaminantlar olarak farklı kaynaklarda risk oluşturabilecek düzeylerde rastlanılabildiği bilinmektedir. Örneğin, DES kullanımı 1979 yılı itibariyle yasaklanmış olmasına rağmen çevresel su kaynaklarında kalıntılarının olduğu belirtilmektedir. Diğer taraftan, çevresel kalıntı izleme programlarında, kadınlarda tedavi amaçlı kullanılan östrojene bağlı olarak lağım sularında 0.2-0.5 nmol/L düzeyinde hormon bulunabileceği belirtilmiştir. Yine hamile bir kadının idrarından bir günde attığı östrojen miktarının yaklaşık 10 μ mol kadar olduğu belirtilmektedir (Halling ve ark., 1998). Bu durum insan ve hayvanların hormon kalıntılarına maruz kalmasındaki tek nedenin verim artırıcı amaçla kullanılan hormon ve benzeri maddelerin olmadığını göstermektedir (Xu ve ark., 2006).

Bu hormonlar içinde östrojen, progesteron ve testosteron, hormon uygulaması yapılmış olsun ya da olmasın, hayvan ve insanlarda doğal olarak bulunmaktadır. Örneğin, yetişkin bir erkek her gün 136.000 ng östrojen üretmektedir. Buna karşılık, östrojen uygulaması yapılan hayvanlardan elde edilen 170 g ette bu miktar 3.8 ng; uygulama yapılmayan hayvanlardan elde edilenlerde ise 2.6 ng kadardır. Bu değerler, büyümeyi artırıcı hormon kullanılmış hayvanlardan elde edilen etlerden alınan östrojenin yaklaşık 36.000 katını insanların bir günde salgıladığını göstermektedir. Doğal hormonların organizmadaki düzeyleri Tablo 5’te gösterilmektedir (Kaya ve Pirinççi, 2013).

Tablo 5. Organizmadaki östrojen, progesteron ve testosteron miktarları

Dönem	Östrojen (mg)	Progesteron (mg)	Testosteron (mg)
Ergenlik öncesi kadın	54	250	32
Ergenlik öncesi erkek	41.6	150	65
Hamile olmayan kadın	192-1.192	420-19.500	240
Erkek	136	410	6.400

Hormonların hayvanlarda kullanım amacı, üretimde verim artışının sağlanması ile karlılığın artırılmasıdır. Bu maddelerin kullanılmasıyla hayvanlarda canlı ağırlık kazancı artış göstermekte, etin daha gevrek, yağ oranı düşük ve daha ucuza mal olmasına neden olmaktadır (Stephany, 2010). Burada önemli olan hormonların verim artışına ve özellikle de kas dokunun gelişimine nasıl etki ettikleridir. Örneğin; anabolik etkili hormonlar organizmadaki diğer görevleri yanında vücutta azotun tutulmasını sağlayarak protein sentezini artırmakta, yağ depolarını azaltmakta ve kas dokunun gelişimini artırmaktadır. Böylece besi hayvanlarından az yağ oranına sahip ve karkas kalitesi iyi, besi performansı yüksek verim alınmaktadır. Bu etkileri ile anabolik maddeler hayvanlarda canlı ağırlık kazancını %10-25, yemden yararlanmayı %5-10 oranında artırmaktadır. Bu sayede et üretiminde kasaplık hayvanlar, hormon uygulaması yapılmayanlara göre kesim ağırlığına daha erken erişmiş olmakta ve yem tüketimi azalmaktadır. Bu durum yetiştiricilerin daha az maliyetle et üretmesine ve et fiyatında düşüşe neden olmaktadır. Örneğin bu türden büyütme faktörlerini kullanan yetiştiricilerin kullanmayanlara kıyasla danalarda her baş için yaklaşık 30 Amerikan Doları, ineklerde ise her baş için yaklaşık 15 Amerikan Doları daha fazla kar ettikleri bildirilmiştir. Bununla beraber bu türden hormonların kanatlı gibi hayvanlarda kullanılmasının fazla bir kar getirmediği ve bu nedenle bu tür hayvanlarda kullanımlarının tercih edilmediği de belirtilmelidir (Botsoglou ve Fletouris, 2001).

Hayvanlarda kullanılan gelişmeyi artırıcı maddelerin sağlık riskleri açısından bakıldığında temel noktanın kalıntı tehlikesi olduğu dikkati çekmektedir. Bu konuda da toplumda kimi zaman yanlış algılar şekillenmektedir. Zira yasal uygulamalar içerisinde yapılan işlemlerde herhangi bir sağlık riski oluşmadığı gibi hayvansal gıdalardaki hormon kalıntıları üzerine yapılan araştırmalarda kimi zaman fizyolojik olarak bulunması gereken hormon seviyesi, uygulama yapılan düzeyden çok daha yüksek olduğu veya uygulamada kullanılan maddenin doğal ve sentetik olanının ayrımının bugünkü teknik olanaklar içerisinde kolay olmayışı zaman zaman konu ile ilgili sorunların oluşmasına da neden olabilmektedir. Nitekim hayvan yetiştirmede hormon kullanılmış olsa da olmasa da, sığır etindeki doğal steroid hormon düzeyinin yumurta ve sütte bulunan düzeylerinden oldukça düşük olduğu bilinmektedir. Ayrıca, bu maddeler soya fasulyesi, buğday embriyosu, lahana, brokoli ve diğer birçok bitkide bulunan fitoöstrojenlerden de oldukça düşük miktarlardır (Şireli ve ark., 2015).

Bunun yanında hayvansal kaynaklı gıdalarla alınan steroid hormonların toksik ve karsinogenik olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Bu hormonların kalıntı ve metabolitlerinin göğüs, ovaryum ve prostat kanserine sebep olabileceği belirtilmektedir. Östradiol hormonu konsantrasyonundaki artışın göğüs kanseri oluşumundaki etkisinin belirlenmesi amacı ile yapılan bir çalışmada et yemeyen insanların, et yiyen insanlardan daha düşük plazma östradiol ve daha yüksek seks hormonu bağlayıcı globulin (sex hormone binding globulin, SHBG) içerdiği hipotezini test etmek istenmiştir. Menopoz öncesi 640 (153 et yiyen, 382 vejetaryen, 105 vegan) ve menopoz sonrası 457 (223 et yiyen, 196 vejetaryen, 38 vegan) kadın üzerinde yapılan çalışma sonucunda, vejetaryen ve vegan olanların daha düşük vücut kitle indeksine ve daha düşük plazma kolesterol konsantrasyonlarına sahip olduğu tespit edilmiş fakat et yiyen ve yemeyen insanlar arasında östradiol ve SHBG konsantrasyonları bakımından önemli bir fark bulunamamıştır (Thomas ve ark., 1999).

Çeşitli dokular üzerinde yapılan birçok araştırmada 17 β -östradiolün mutajenik veya genotoksik etkileri, zeranol ve trenbolonun ise vücut içinde çok yönlü olumsuz etkileri olduğu belirlenmiştir. Progesteron ve testosteronun ise genotoksik etkileri olabileceğine dair verilere rastlanmamıştır. İn vitro testlerde zeranol, trenbolon ve melengesterol asetatın genetik zararlar oluşturduğu gösterilmiştir. Belirlenen tüm karsinojenik, mutajenik ve genotoksik etkilerine rağmen; yapılan çalışmalarda testosteron, 17 β -östradiol, progesteron, trenbolon asetat, zeranol ve melengesterol asetatların et tüketimiyle alınan miktarlarının hangi düzeylerde ve ne kadar süre ile alındığında sağlık riski oluşturduğuna dair bir veriye rastlanılmamıştır (EC, 1999).

Burada önemli olan noktalardan biri de hayvansal gıdalarda bulunan kalıntı hormon ve hormon benzeri maddelerin gıdaların işlenmeleri sırasında herhangi bir etkiye uğrayıp uğramamalarıdır. Bilindiği gibi kalıntıların sadece etken maddeden dolayı etkili olduğu değil, zaman zaman alınan kalıntıların organizmada parçalanma ve metabolize olmaları sonucu ortaya çıkan maddeleri de önemlidir. Bu amaçla yapılan bir çalışmada farklı pişirme yöntemlerinin 17 β -östradiol, testosteron ve progesteron kalıntıları üzerine etkileri araştırılmıştır. Pişirme yöntemi olarak; ızgara, mikrodalga, fırınlama, haşlama, kızartma ve basınç uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Izgara, mikrodalga ve fırınlama yöntemleriyle pişirilen etlerdeki testosteron kalıntılarının sırasıyla %29, %23 ve %19 oranında azaldığı; ayrıca bu üç pişirme yönteminin östradiol kalıntılarında da %27-47 oranında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir. Izgarada pişirme yönteminin progesteron kalıntılarında %31 gibi önemli düzeyde azalma sağladığı bildirilmektedir (Zeitoun ve Ahmed, 2011). Bu çalışmadaki farklı et ürünlerinde saptanan östradiol, testosteron, progesteron miktarları ise Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Dana etinden hazırlanan farklı et ürünlerindeki hormon kalıntılarının konsantrasyonu (ng/kg)

Et ürünü	17 β -östradiol	Testosteron	Progesteron
Konserve et	157.9	3400.0	2993.0
Sosis	140.2	2552.8	2030.4
Burger	115.0	2773.1	1858.8
Salam	103.0	3588.6	1244.3

Başka bir çalışmada kanatlı eti örneklerinden izole edilen steroid hormon konsantrasyonları Tablo 7'de verilmiştir. Bu çalışmaya göre kanatlı etlerinde oldukça düşük düzeylerde hormon bulunduğu görülmektedir (Hartmann ve ark., 1998).

Tablo 7. Kanatlı etlerinde tespit edilen steroid hormon konsantrasyonları (ng/kg)

Tür	Pregnenolon	Androstenedion	Progesteron	Testosteron	17 β -östradiol	Östrojen
Tavuk	590	<20	240	<20	<30	<20
Hindi	250	60	8.108	<20	<30	<20

Etlerin yanı sıra birçok gıda maddesi de hormon içermektedir. Soya yağı, brokoli, lahana, süt, yumurta gibi birçok gıdada doğal olarak hormon bulunmaktadır. Örneğin, 100 g lahana 2.381 ng, 250 ml süt 35.9 ng östrojen içermektedir. Bir yemek kaşığı soya fasulyesi yağı 28.370

ng yani, östrojen uygulaması yapılmış bir hayvandan elde edilen 170 g ette bulunan miktardan yaklaşık 7.500 kat fazla östrojen içermektedir (Kerr ve Hobbs, 2002). Bitkilerin yapısında doğal olarak bulunan hormon miktarları çevresel kontaminasyona bağlı şekilde artış göstermektedir. ABD’de Sığır Eti Üreticileri Derneği (Cattlemen’s Beef Association)’ne göre yetiştiricilikte kullanılan sığırların %90’ında hormon kullanılmaktadır. Yapılan bir araştırmaya göre ise melengestrol asetat uygulaması yapılan hayvanlara uygulanan hormon miktarının %12’si doğrudan olarak dışkıyla atılmakta ve hayvan gübreleri hormon kalıntılarıyla kontamine hale gelmektedir. Böylece, bitki yetiştiriciliğinde kullanılacak olan bu gübrelerin de bitkilerde hormon kalıntılarında artış görülmesine neden olabileceği iddia edilmektedir (Kaya ve Pirinççi, 2013).

Görüldüğü gibi tavuklarda hormon kullanılmasının hiçbir yararı olmadığı gibi, kullanılması durumunda bile maliyeti artıracağından hiçbir yetiştirici tarafından arzu edilen durum değildir. Kaldı ki Türkiye’de hormon kullanımı yasak olup, bunu kullananların tespit edilmesi durumunda çok ağır cezalarla karşı karşıya kalacağını vurgulanmalıdır. Tavuk yetiştiriciliği ile ilgilenen bir kişinin hiçbir maddi çıkar beklemeden ve üstüne zarar edeceğini bilerek kullanması da akla yatkın değildir. Bu durumda tavukların hormon kullanılarak kısa zaman içerisinde 2-2.5 kg canlı ağırlığa kadar ulaşması iddiaları gerçeği yansıtmamaktadır.

3.6. TAVUKLARDA SÜREKLİ ANTİBİYOTİK KULLANILDIĞI İDDİALARI NEREDEN KAYNAKLANIYOR?

Antibiyotik kullanımının azaltılması konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri ile sektörün yakın iş birliği yapması sonucu Türkiye’de antibiyotik kullanma farkındalığı oluşturulmuş ve bu konuda ciddi ilerlemeler sağlanmıştır. Bununla beraber bilim ve teknolojinin henüz çözüm getiremediği koksidiyoz gibi bazı konularda etlik piliç yetiştiriciliğinde koksidiyostat (veya antikoksidiyal) ismi verilen bir grup ilacın kullanımının devam ettiği de belirtilmelidir. Hiç kuşku yok ki koksidiyostatların varlığı ve sürekli koruyucu olarak kullanılması kümes hayvanlarının üretiminde hem hayvan sağlığına hem de hayvan refahına önemli katkılar sağlamıştır. Bununla beraber koksidiyostatların gerçekte ne olduğu konusunda ciddi tartışmalar bulunmaktadır. Bunlar yem katkı maddeleri mi yoksa antibiyotik mi? Kimi iddialara göre koksidiyostatlar sınıfında “iyonofor antibiyotikler” olarak adlandırılan ilaçlar da olduğundan bunların antibiyotik olarak sınıflandırılmaları gerektiği ifade edilmektedir. Ancak bunlardan 1970 yılında ilk geliştirilen ilaç olan monensin koksidiyozun tedavisinde kullanıldığı için günümüzde Avrupa Birliği bunları yem katkı maddesi olarak sınıflandırmaktadır. Bu konuyla ilgili mevzuat AB’ye uyumlu hale getirildiğinden Türkiye’de de koksidiyostatlar yem katkı maddesi olarak sınıflandırılmaktadır.

Koksidiyoz diye tabir edilen hastalık, ticari kanatlı hayvan üretimini etkileyen, Eimeria türlerine ait protozoonların neden olduğu enfeksiyöz karakterli bir hastalıktır ve yılda küresel olarak yaklaşık 3 milyar Amerikan doları tutarında ekonomik kayba neden olduğu tahmin edilmektedir (Kadykalo ve ark., 2018). Hastalık, tavukların bağırsak duvarında yaygın hasara yol açmaktadır. Çoğu kez enfeksiyon, belirgin bir belirti olmadan subklinik seyretmesine rağmen, bu durumda bile tavuklar kilo alamamakta, yemden yeterince yararlanamamakta ve çevreye oosit saçarak diğer tavukları da bulaştırmaya devam etmektedirler (Dalloul ve Lillehoj, 2006; Williams, 1999). Koksidiyozun küresel prevalansı konusunda günümüzde herhangi bir veri olmamasına rağmen, kanatlı yetiştiriciliği yapılan çevrelerde oldukça yaygın olduğu ve

dünyada klinik koksidiyozun prevalansının %5, subklinik koksidiyozun prevalansının %20 olduğu tahmin edilmektedir (Kadykalo ve ark., 2018). Tüm ülkeyi yansıtmasa da Türkiye’de Eylül 2006 ile Eylül 2007 tarihleri arasında mevcut etlik piliç kümeslerinin %12’sini temsil eden numunelerle yapılan bir çalışmada, subklinik koksidiyoz prevalansının %54,3 oranında bulunduğu bildirilmiştir (Karaer ve ark, 2012). Bu oran İran’da %75 (Shirzad ve ark, 2011), Romanya’da ise kümese göre %91 ile %92 (Györke ve ark., 2013) oranında bulunmuştur.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’ne (FAO) göre, kümes hayvanları üretiminin 2050 yılına kadar mevcut üretim kapasitesinin iki katından daha fazla artması öngörülmektedir (Alexandratos ve Bruinsma, 2012). Bunun, diğer gıda hayvanlarına kıyasla tavukların yemi daha fazla ete dönüştürmesi, piliç etinin sağlıklı bir gıda olması nedeniyle tüketici talebinin artışı ve nispeten hem düşük maliyetli hem de hızlı üretim süresinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla koksidiyoz gibi anahtar niteliğindeki bazı üretimi sınırlandıran hastalıkların etkin kontrolü, üretim maliyetlerini oldukça azaltmaktadır. Koksidiyozis sadece kanatlıların ölümüne veya gelişmelerinde gerilemeye neden olmaz, aynı zamanda tavukların et ve protein verimini azaltır ve etin duyuşal özelliklerini de etkiler (Lilic ve ark., 2009). Tavuklardaki koksidiyozun sadece İngiltere’de yapmış olduğu ekonomik kaybın 1995’te 39 milyon sterlin olduğu tahmin edilmiştir. Bu maliyetin %17,5’i korunma ve tedavi için yapılan masraflardan, % 80,5’i ise zayıf kilo alımı ve yem dönüşümünün subklinik etkilerinden kaynaklanmıştır. Geri kalan kayıpları ise ölümler oluşturmıştır (Williams, 1999). Dolayısıyla Türkiye’deki mevcut koksidiyoz vakalarının prevalansını belirlemek için bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Koksidiyozu kontrol etmenin başlıca yöntemi, sıkı hijyen ve biyogüvenlik önlemleri ile birlikte yeme düşük, ama tam olarak ölçülü miktarlarda koksidiyostatların katılmasıdır. Bu amaçla günümüzde yem katkı maddesi olarak kullanılmasına izin verilen koksidiyostatlar 18.7.2013 tarih ve 28711 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Hayvan Beslemede Kullanılan Yem Katkı Maddeleri Hakkında Yönetmelik” gereği (burada koksidiyostatlar, protozoaları yok etmek ya da çoğalmalarını önlemek amacıyla kullanılan maddeler diye tanımlanmaktadır) Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından onay almak zorundadır. Yönetmeliğe göre Türkiye’de kullanımına izin verilecek “Yem Katkı Maddeleri Kayıt Listesine” https://ec.europa.eu/food/safety/animalfeed/feed-additives/eu-register_en adresinden ulaşılmakta ve AB ülkelerinde izin verilenler dışında ne olduğu bilinmeyen veya zararlı olma olasılığı bulunan hiçbir maddenin kullanılmasına izin verilmemektedir. Bu konudaki mevzuat tamamen AB mevzuatına uygun olup, yoğun denetimlerle uygunluğu sağlanmaktadır. Böylece koksidiyostat kullanımının tamamen hayvan refahına uygun olduğu belirtilmelidir.

Koksidiyostatlarla ilgili diğer bir tartışma konusu, bu koksidiyostatların kullanılmasıyla antibiyotik direnci arasında bir ilişki olduğuna yönelik olanıdır. Dünya Sağlık Örgütü insanlarda kullanılan antibiyotiklerle veteriner hekimlikte kullanılan koksidiyostatların arasında bir ilişki bulunmadığını ifade etmektedir. Bununla beraber Avrupa Veteriner Hekimler Federasyonu bazı koksidiyostatların antibakteriyel etkileri olduğu ve bunun da en azından hayvanlarda kullanılan antibiyotiklerde dirence katkıda bulunacağını ifade etmektedir (FVE 2016).

Koksidiyostatların olumlu etkilerine rağmen, tavukçulukta oldukça yaygın kullanımı nedeniyle bakterilerde antibiyotik direnci görülmesine benzer, protozoonlar arasında da

koksidiyostat direnci görülmeye başladığı ifade edilmelidir. Bunun yanında yeminde sürekli iyonofor grubu koksidiyostat bulunan tavuklarda enfeksiyon olması durumunda makrolid grubu (eritromisin gibi) bir antibiyotik verildiğinde biyotransformasyonunun yavaşlayacağı ve bunun da kalıntı arınma süresini geciktireceği bilinmektedir. Böylece kalıntı sorunlarına neden olabileceği belirtilmelidir. Nitekim EFSA'nın 2015 yılı raporunda analiz edilen tavuk etlerinin %1,1'inde dekokuinat, %0,4'ünde monensin, %0,5'inde narasin, %0,3'ünde salinomisin ve %2'sinde toltrazuril bulunduğu belirtilmektedir (EFSA, 2015). Türkiye'deki bağımsız araştırma raporlarında da benzer nitelikli oranlara rastlanması nedeniyle bu konuya özel önem verilmesi gerektiği vurgulanmalıdır.

Sonuç olarak koksidiyozun önlenmesi, tavukların daha iyi bir bağırsak sağlığına sahip olması için yaşamsal önem taşımaktadır. Bu durum hem hayvan refahına hem de tavuklarda oluşacak sekonder enfeksiyonların önlenmesine ve böylece tedavi amacıyla daha az antibiyotik kullanılmasına katkıda bulunur. Yani bir yandan insanların endişe ettiği tavuklardaki antibiyotik kullanımının azalmasına da yol açar. Böylece insanların temel gereksinimi olan kaliteli proteinlerin üretimi de daha ekonomik hale gelmektedir. Ancak bazen hayvan refahına uygun olmayan toksik etkileşmelerin de olabileceği (birlikte verilen monensin ve enrofloksasin örneği gibi) ve yukarıda belirtilen olumsuzlukların önüne geçilmesi için koksidiyostatların da diğer veteriner tıbbi müstahzarlar gibi elektronik reçete takip sistemine alınması gerektiği önerilmektedir.

3.7. HALK SAĞLIĞININ KORUNMASI İÇİN YASAL DÜZENLEMELER

Bütün gelişmiş ülkelerde ulusal otoriteler, halk sağlığını korumak ve ekonomik problemleri en aza indirmek amacıyla gıdalardaki veteriner ilaç kalıntılarının azaltılması için çalışmalar yapmaktadır. Uluslararası alanda gıdalardaki ilaç kalıntılarıyla ilgili olarak kabul edilebilir günlük alım limitleri “Kodeks Alimentarius Komisyonu”na belirlenir. 1962 yılında kurulan bu komisyon Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün Gıda Standartları Programını yürütmekle sorumludur. Tüketicilerin sağlığını korumak ve uluslararası ticareti kolaylaştırmak amacıyla hazırlanan kitap olan Kodeks Alimentarius'ta gıda maddelerinin mikrobiyolojik normları da dahil olmak üzere hijyenik ve besleyici özellikleri ile ilgili şartlar, antibiyotik ve pestisit kalıntıları, katkı maddeleri, kirleticiler, etiketleme ve sunum şekilleri ile örnek alma ve analiz metotlarıyla ilgili şartlar yer almaktadır.

Ayrıca WHO ve FAO Uzmanlar Komitesi de gıda katkıları ile ilgili çalışmalar yapmakta ve yapılan çalışmalar WHO ve FAO tarafından yayımlanmaktadır. Buna bağlı olarak birçok ülkede hayvansal gıda ürünlerinde ilaç kalıntıları için sınırlar getirilmiştir. Örneğin; Avrupa Birliği (AB) ve Avustralya'da maksimum kalıntı limitleri (MRL) sırasıyla Avrupa Komisyonu ve Avustralya ve Yeni Zelanda Standartlar Yasası tarafından, ABD'de tolerans değerleri ile ilgili kurallar Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) tarafından belirlenmektedir. AB'ne bağlı ülkelerde MRL değerleri devamlı güncellenen 2377/90/EC sayılı tüzükle belirlenmiş ve denetimlerin yapılabilmesi için de analizlerin sıklığını ve sayısını belirleyen 96/23/EC sayılı yönerge yürürlüğe konmuştur. Türkiye'de de gıdalara yansıyan veteriner ilaç kalıntılarının azaltılması ve bu kalıntılarla ilgili halk sağlığının korunması görevleri Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. TOB, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü çeşitli komisyonlar kurarak bu konuda çalışmalar yapmaktadır. Türkiye'de üretilen gıda maddelerindeki kalıntıların kontrol edilmesi için, doğrudan TOB'a bağlı olan İl Kontrol Laboratuvarları ile Adana, Etlik,

Pendik ve Bornova Veteriner Kontrol Enstitüleri yetkili kılınmıştır. Gıdalardaki veteriner ilaç kalıntıları ile ilgili en önemli mevzuat AB mevzuatına uyum çalışmaları çerçevesinde hazırlanmış ve 2377/90/EC sayılı yönerge ve değişikliklerini de içeren Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'dir. Bu yönetmeliğe bağlı olarak 28.04.2002 tarih ve 24739 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Hayvansal Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliği (2002/30) ise zaman zaman güncellenerek veteriner hekimlikte kullanılan ilaçların Türkiye için tolerans düzeyleri ve kabul edilebilir günlük alım limitlerini belirtmektedir. Canlı Hayvanlar ve Hayvansal Ürünlerde Belirli Maddeler ile Bunların Kalıntılarının İzlenmesi için Alınacak Önlemlere Dair Yönetmelik (19.01.2005 tarih ve 25705 sayılı Resmi Gazete) gereği hayvansal ürünlerde yapılması gereken veteriner ilaç ve hormon kalıntıları ile ilgili kontrol ve denetim programları günümüzde tavuk eti, hindi eti ve yumurtada yapılmaktadır. Ancak 2010 yılından itibaren Ulusal Kalıntı İzleme Planı'nın sonuçları kamuoyu ile paylaşılmamaktadır. Şeffaflık gereği ve tüketicilerin endişeye kapılmaması için bu verilerin kamuoyuna açılması önerilmektedir.

Hayvan yetiştiriciliğinde hormon kullanımlarıyla ilgili olarak AB (Avrupa Birliği) ülkeleri ile ABD (Amerika Birleşik Devletleri) arasında bir görüş ayrılığı mevcuttur. FDA ve USDA (ABD Tarım Bakanlığı) kullanımı yasal olan hormonların kalıntılarının izin verilen seviyede olduklarında, zararlı bir etki göstermeyeceklerini iddia etmektedir. AB ülkelerinde ise 1989 yılından itibaren hayvanlarda canlı ağırlık artışını hızlandırmak için anabolik hormonların ve hayvansal ürünlerde toksik kalıntı bırakan ilaçların kasaplık hayvan yetiştiriciliğinde kullanımı ile her türlü hormon kalıntısı içeren etin, yurt içinde satışı ve ithalatı tamamen yasaklanmıştır. Bu tür yasaklı ürünlerin tespit edilebilir düzeyde kalıntısının bulunması, yasanın ihlali olarak değerlendirilir. ABD'de ise belirtilen hormonlar AB'ye ihraç edilen ürünler hariç yaygın olarak kullanılmaktadır (Stephany, 2001).

AB ülkelerinde, östrus senkronizasyonunun düzenlenmesi gibi hayvan yetiştiriciliğinde etkinliğin artırılması gereken durumlarda veya endokrin bozukluğu gibi hallerde tedavi amaçlı olarak kullanımlarında, veteriner hekimlerin gözetimleri altında olmak üzere ve kullanılan hormonların doğal olması koşuluyla kullanımlarına izin verilmektedir.

Türkiye'de ise 2012/28282 numaralı "Türk Gıda Kodeksi Hayvansal Gıdalarda Bulunabilecek Farmakolojik Aktif Maddelerin Sınıflandırılması ve Maksimum Kalıntı Limitleri Yönetmeliği"nde, hayvansal gıdalarda bulunabilecek farmakolojik aktif maddeler sınıflandırılmış ve bunların gıdalarda bulunmasına izin verilen maksimum kalıntı limitleri belirlenmiştir. Farmakolojik olarak aktif maddelerin içerisinde progesteron ve 17 β -östradiol'ün sadece tedavi amaçlı olarak kullanımlarına izin verilmiştir. Türkiye bu konuda tamamen AB mevzuatını uygulamaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye’de, günümüzde uygulanan tavuk yetiştiriciliği ile dünyanın diğer gelişmiş ülkelerinde uygulanan yöntemler arasında fark bulunmamaktadır.

Sağlıklı ve güvenli hayvansal gıda üretimi ve tüketimi için üretim, işleme, depolama, taşıma, satış, diğer işlem ve uygulamalar sırasında hammadde ve ürünlerin herhangi bir kalıntı ve kontaminasyona maruz kalmaması gerekir. Aksi durumda kontamine olmuş veya kalıntı riski bulunan hayvansal ürünler insan sağlığı açısından ciddi tehlike oluşturabilmektedir.

Hayvansal gıdalarda bulunabilen kalıntı ve kontaminantlar çok çeşitli olup, birçok yoldan bulaşabilirler. Bunlar içerisinde doğal olarak oluşan mikotoksinler, patojen mikroorganizmalar, metaller (kurşun, kadmiyum) veya sentetik olarak üretilen dioksin, DDT, PCB’ler, veteriner ilaçları (sentetik hormonlar, antibiyotikler vb.) gıdalarda kalıntı riski oluşturabilen önemli bir grubu oluşturmaktadır.

Hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan veteriner ilaçları doğal çevrede, bitkiler, hayvanlar, atık sular, toprak ile yer altı ve yüzey sularında risk oluşturabilecek boyutlarda bulunabilirler. Hayvansal gıdalarda kalıntı ve kontaminantların bulunmasının nedenleri arasında hayvan yetiştiriciliğinde değişik amaçlarla veteriner ilaçlarının kullanılması sonrasında ilaç kalıntı arınma sürelerine uyulmaması, yetiştirme sırasında hayvanlara verilen yemlerin doğal toksinlerle kontamine olması veya gıda zincirinin herhangi bir noktasında kontamine su kaynakları ve toprak vasıtasıyla bulaşma olabileceği belirtilmiştir. Bu durumda bulaşık gıda tüketme riski insanları doğal olarak endişeye sevk etmektedir. Bununla ilgili olarak üreticinin sorumlu davranması, tüketicinin kontrollü davranması ve yetkili otoritenin halk sağlığının korunması açısından sorumlu davranması en önemli husustur.

Günümüzde Türkiye’de hem üretici hem de tüketicilerde bilinçlenme düzeyinin yükseldiği ve ayrıca yetkili otoritenin çiftlikten sofraya gıda güvenliğini sağlamada sorumluluğunu yerine getirdiği görülmektedir. Bu anlamda Türkiye’de üretilen tavuk etinin güvenli bir şekilde tüketilebileceği görülmektedir. Bununla beraber üreticinin tam ve doğru bilgilendirilmesi için etiketleme yönetmeliğinde değişiklikler yapılması önerilmektedir. Örneğin; tavuk etinin bakteriyel bulaşmaya oldukça duyarlı olduğu göz önüne alındığında sıcak havalarda tavuğun bekletilmeden hemen pişirilmesi, alışveriş sırasında tavuk etinin en son alınması gerektiği gibi bazı bilgilendirmelerin yapılması daha yerinde olacaktır.

Ayrıca yetkili otoritenin yapmış olduğu denetimlerde daha şeffaf davranması ve akredite laboratuvarları aracılığıyla ulusal kalıntı izleme planında yapmakta olduğu hayvansal gıdalardaki analiz sonuçlarını açıklamasıyla tüketicinin endişesini azaltabileceği düşünülmektedir. Açıklanmadığı için belirsizlik ve şüphe oluşturan bilgiler, asılsız iddialara dolayısıyla tüketicilerin endişeye kapılmasına neden olabilir. Bu sebeple beyaz et başta olmak üzere ilgili besinlerin denetim ve inceleme sonuçlarının kamuoyuna duyurulması önem taşımaktadır.

5. EKLER

EK 1: BEYAZ ET-TAVUK TÜKETİMİ KONUSUNDA SIK SORULAN SORULAR

1. Ülkemizde uygulanan entegre tavuk üretimi dünyada olmayan bir üretim midir?

Üretimin başlangıcından tüketici tarafından satın alınıncaya kadar geçen her aşamanın tek bir firma tarafından yapılmasıyla elde edilen tavuk, entegre tavuk olarak adlandırılır. Türkiye’de uygulanan entegre tavuk üretimi dünyanın diğer gelişmiş ülkelerinde uygulanan yetiştiricilik sistemiyle aynıdır. Bununla beraber birçok ülkeden daha modern yetiştirme sistemlerine sahip olduğu ifade edilmelidir.

2. Entegre tavuk eti yenmesi ile oluşabilecek olumsuz sağlık etkileri (kanseri vb.) nelerdir?

Günümüze kadar herhangi bir mikrobiyolojik veya kimyasal bulaşmaya maruz kalmayan entegre tavuk eti tüketimi ile oluştuğu bildirilen bir hastalık yoktur. Bilakis koroner arter hastalığı, diyabet, hipertansiyon gibi hastalığı olan bireylerde doymuş yağ alımının azaltılması açısından diyetisyen kontrolünde yağsız kırmızı et ve derisiz beyaz et (tavuk, hindi) ve balık etinin tercih edilmesi gerektiği önerilmektedir. Ancak her türlü gıda ürünü olduğu gibi, çok yüksek miktarlarda günlük tavuk eti tüketiminin kilo alımına sebep olması söz konusudur. Gerek kardiyovasküler hastalıklar gerekse başta kalın barsak (kolon) kanseri, meme kanseri ve rahim (endometriyum) kanseri olmak üzere bazı kanser türlerinin gelişiminde kilo alımının ve obezitenin engellenmesi oldukça önemlidir. Obezitenin engellenmesi için de dengeli beslenme ve düzenli egzersiz gerekir. Dengeli beslenmede ise günlük enerji ihtiyacı karşılanırken diyetle karbonhidrat, protein ve yağ dağılımının uygun olması, bu denge sağlanırken de Akdeniz tipi beslenme önerilir. Akdeniz tipi beslenmede sebze ve meyveden zengin, doymuş yağlar yerine doymamış yağlar (zeytinyağı gibi) ve ana protein kaynağı olarak da kırmızı et yerine daha çok beyaz et (balık ve kümes hayvanları) tüketilmesi esastır. Aynı şekilde kırmızı et ve işlenmiş kırmızı et alım miktarını azaltan, bunun yerine kümes hayvanı ve/veya balık tüketimini tercih eden bireylerde şeker hastalığı ortaya çıkma riskinin de azaldığı ifade edilmelidir.

Vaka kontrol çalışmalarında çok sık tüketilmedikçe tavuk etinin kanser ile ilişkisinin olmadığı gösterilmiştir. Hem Dünya Sağlık Örgütü, hem de Dünya Kanser Araştırmaları Fonu kanser riskinin azaltılması açısından hem işlenmiş et ürünleri hem de kırmızı et yerine beyaz et ve balık tüketiminin tercih edilmesini önermektedir.

3. Tavuk yetiştirilirken gelişmeyi hızlandırmak için antibiyotik kullanılıyor mu?

Türkiye’de Ocak 2006 tarihinden itibaren Avrupa Birliği(AB) ülkelerinde olduğu gibi tavuklarda antibiyotik sadece “tedavi amaçlı” olarak kullanılmaktadır. Aksi her durum yasaktır. Yetiştirilen hayvanların sağlığı ve refahı öncelikli konulardan birisidir. Bu nedenle sadece enfeksiyon durumlarında ve veteriner hekimin tavsiyesine göre ve sadece Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından izin verilen antibiyotikler tedavi amacıyla uygulanabilmektedir. Bununla beraber tavuklara tedavi amaçlı antibiyotik verildikten

sonra antibiyotikğin vücuttan arınma süresi boyunca tavuklar kesilmemekte dolayısıyla etleri tüketime sunulmamaktadır. "Kalıntı İzleme Programı" çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntılarının var olup olmadığını etten numune alarak sürekli olarak kontrol etmektedir. Bu nedenle antibiyotik kalıntısı bulunan etlerin insan tüketimine sunulması durumunda çok ağır idari ve adli cezalar uygulanmaktadır.

4. Bir tavuğun 42 günde yaklaşık 2.5 kg canlı ağırlığa ulaşması hormon kullanılarak mı yapılıyor?

Türkiye dâhil dünyanın hiçbir ülkesinde kanatlı yetiştiriciliğinde hormon kullanılması ekonomik olarak karlı bir uygulama değildir. Türkiye'de hormon kullanımı, imal edilmesi, satılması, bulundurulması yasaktır. "Kalıntı İzleme Programı" çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntılarının var olup olmadığını etten numune alarak kontrol etmektedir. Türkiye'de yetiştirilen kanatlı hayvanlarda hormon kullanımına bugüne kadar rastlanmamıştır. Diğer önemli bir husus da hormon kullanımı ekonomik değildir ve hayvanlara hormon verilmesi pratikte mümkün değildir.

5. Etçi tavuklar 42-45 günde kesim ağırlığına nasıl ulaşırlar?

Etçi tavukların günümüzde 42-45 günde kesim ağırlığına ulaşmalarının esas nedeni (%85 oranında) genetik özellikleridir. Etçi olan bu ırklar; yıllar süren ıslah ve seleksiyon çalışmaları sonucu yüksek et verimine ve hızlı ağırlık kazanma özelliğine sahip hale gelmişlerdir. Genetik özelliklerinin yanında gelişimlerinin %15'lik kısmı da beslemeye bağlıdır. Tavukların gereksinim duyduğu bütün besin maddeleri mikro düzeyde hesaplanarak yemleri hazırlanır. Tavuklar ısı ve havalandırma kontrolü yapılarak, iyi yönetilen kümes ortamında, hijyen kurallarına da azami riayet edilerek, özenle yetiştirilirler. Tavukların 42-45 günde rahatlıkla 2.5 kilografa hatta daha üzeri ağırlığa ulaşması, tüm dünyada olduğu gibi normal bir süreçtir. Bugün dünyanın en çevreci hayvansal ürün olarak tavuk etini göstermesinin nedeni de ırkın bu özelliğidir. Zira bu özellik sayesinde diğer etlere oranla çok daha az yem ve su kullanarak üretim yapılabilmektedir.

6. Tavuklar kesilmediğinde 45 günde ölürler mi?

Kamuoyunda 45 günü geçen tavukların öldüğü ile ilgili söylemler doğru değildir. Talebe bağlı olarak 70-80 gün süre ile besiye tabi tutulabilir ve bu süre sonunda 4.5-5 kilogram canlı ağırlığa ulaştığında kesime gönderilebilirler. Bu tavuklar "Roaster" adı ile tüketime sunulurlar. Etçi tavuklar 45 günde kesime gönderilmediği zaman da uzun süre yaşamlarını sürdürebilirler.

7. Cıvcıvler yumurtadan 17 günde mi çıkarlar?

Cıvcıvlerin yumurtadan 17 günde çıkması, tavuğun biyolojik özelliklerine aykırıdır. Bir cıvcıvin normal kuluçka süresi 21 gündür. Her türün kendine has bir kuluçka süresi vardır. Bunun sağlıklı bir şekilde kısaltılması günümüzde mümkün değildir.

8. Türkiye’de tavuk yemi nasıldır ve tavuklar genetiği değiştirilmiş (GD) yemlerle mi besleniyorlar?

Tavukların beslenmesinde kullanılan yemlerin en az %50’si mısırdan oluşur. Türkiye’de mısır üretimi GDO’suz olup tüm ihtiyaç yurt içinden karşılanabilmektedir. Diğer yem hammaddesi ise soyadır. Türkiye’de yeterli miktarda soya yetiştirilmemektedir. Dünyada GD soya fasulyesi ekim alanının toplam soya ekim alanındaki payı % 72.4’dür. İthal edilen çeşitlerin tümü AB ülkelerinden çok daha katı kuralları olan Biyogüvenlik Kanunu’na tam uygundur. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın bilim insanlarından oluşan bilimsel komitelere risk ve sosyoekonomik yönden yaptırdığı AB sürecine uygun bilimsel değerlendirmeleri sonucunda izin verdiği GD soya ve mısır içeren yemler ülkemizde kullanılmaktadır.

GDO’lar konusunda endişe, mısır veya soyaya yerleştirilmiş genlerin hayvanların bağırsaklardan emilmesi ve et, yumurta gibi hayvansal ürünlerde kalıntısına rastlanması olasılığıdır. Bu olasılığı dile getiren çevrelerin en önemli dayanağı İtalya’da 2006 yılında yapılan bir araştırmada marketlerden elde edilen süt örneklerinde genetiği değiştirilmiş yemlere ait DNA tespit edilmesi ve pastörizasyon işleminin transgenik DNA’yı yıkımlayamadığının rapor edilmesidir. Ancak makale tam olarak okunduğunda araştırmayı yapanlar bile sütteki bu DNA’nın kaynağının tam olarak bilinemeyeceğini ve GDO’ların sütte kalıntı bıraktıklarını söylemenin bu çalışmayla mümkün olmadığını ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca kontrollü olarak yapılan bazı çalışmalarda bunların hayvansal dokulara geçmediği bildirilmiştir. Konuyla ilgili yapılan araştırmalar değerlendirildiğinde DNA’nın sindirim kanalında tam olarak parçalanmadığı ve az da olsa sistemik dolaşıma geçebildiği herkes tarafından kabul edilmektedir. Bilimsel raporlar genetiği değiştirilmiş DNA’nın sindirim kanalının hücrelerine alınmasının normal olduğunu ve DNA’nın hücrelerde parçalanacağından bunun biyolojik bir önemi olmadığını göstermektedir (Duggan ve ark, 2003) Ayrıca etçi tavuk, yumurtacı tavuk, domuz ve danalarda yapılan bir çalışmada genetiği değiştirilmiş yemle beslenen hayvanların DNA’sının sindirim kanalında neredeyse tamamen parçalandığını ve dokularda kalıntısına rastlanmadığı göstermektedir. (Sieradzki ve ark, 2013). Avrupa Birliği GDO konusunda en duyarlı kamuoyuna sahip ülkelerden oluşmuştur. Bu nedenle, neredeyse tamamının üreticisi olan Amerika Birleşik Devletleri tarafından etiketsiz olarak kullanılan GDO’lar Avrupa Birliği Gıda ve Yem Otoritesi (EFSA) tarafından uzun süreçler içinde yeniden değerlendirilerek gıda ve yem olarak kullanım izini almakta ve etiketlenerek kullanılmaktadır. Fransız araştırmacı Seralini ve arkadaşlarının 2012 yaptığı ancak daha sonra eksikleri nedeni ile geri çektiği çalışmada GD Mısır ile beslenen sıçanlarda uzun dönem içerisinde (2 yıl) tümöre neden olduğunu bildirmesi ve bunun toplumda yarattığı endişe üzerine (Seralini GE ve ark 2014) Avrupa Birliği 2012-2015’de paydaş meslek örgütlerinin de düzenli bilgilendirildiği 13 ülkeden 19 partnerin katıldığı 3,5 yıl süreli GRACE (GMO Risk Assessment and Communication of Evidence) ve 2 yıl süreli (2014-2018) G-TWYST (GMP Two Year Safety Testing) adlı 2 büyük proje yapmıştır. OECD kuralları dikkate alınarak yapılan bu projeler kapsamında 90 gün, 1 yıl ve 2 yıl sürelerde sıçanlara GD mısır yedirilerek yapılan denemeler sonucunda toksik veya tümörlere neden olan patolojik bir bulguya rastlanmamıştır (Zeljenková, D ve ark. 2015, Zeljenková, D ve ark. 2016, CORDIS 2018, Steinberg, P ve ark.2019). Bugün itibari ile (2024 Ekim) Avrupa Birliği ülkelerinde 346 çeşit genetiği değiştirilmiş bitkisel ürününün hem hayvan yemi hem de insan gıdası olarak kullanılmasına izin verilmektedir. Buna karşın, Türkiye’de AB

tarafından gıda ve yem olarak onay verilmiş toplam 36 çeşit bitkisel GDO (21 mısır ve 15 soya fasulyesi) yalnızca yem amaçlı olarak onaylanmış ve etiketlenerek hayvan beslemede kullanılmaktadır.

9. Tavuk eti yiyenler kanser olur mu?

Tavuk etiyle kanser arasındaki ilişki çok sayıda araştırmaya konu olmasına rağmen, tavuk etinin kanser yaptığına dair bir ilişki bulunamamıştır. Aksine tavuk etinin tercih nedenleri olarak kolay pişmesi, sindiriminin kolay olması, sodyum, enerji ve doymuş yağının az, protein kalitesinin yüksek olması olarak sayılmaktadır. Bu nedenle dengeli beslenmede önemli bir yeri olmaktadır. Tüm bu özellikleri nedeniyle tavuk eti sağlıklı beslenme konusuna önem veren insanlar tarafından tercih edilmektedir.

10. Çok piliç eti yemek erken ergenliğe neden olur mu?

Çok piliç eti yiyenlerin erken ergenliğe ulaştıklarını gösteren herhangi bir bilimsel kaynak bulunmamaktadır. Bu iddianın doğru olduğunu gösteren bilimsel çalışma bulunmamaktadır.

11. Köy tavuğu saatlerce pişmiyor, et rengi daha koyu ve daha lezzetli olduğu halde çiftlik tavuğu neden daha çabuk pişiyor ve rengi daha beyazdır?

Köyde yetişen tavuklar ile etçi tavukların lezzet farkı olması normaldir. Her üretim modelinde kesim yaşı ve kullanılan tavuk ırkı temel farklılıktır. Her tavuk ırkının büyüme, gelişme ve yemden yararlanma özellikleri farklılık göstermektedir. Eti için yetiştirilen tavuklar yumurtası için yetiştirilen tavuklardan daha hızlı büyüebilmektedir. Bu "broiler" ırkına ait bir özelliktir. Köy tavukları etçi tavuklara göre daha yaşlı olmaları sebebiyle yaşam süreleri içerisinde etleri daha fazla yağ tutar ve böylece daha aromatik ve lezzet açısından daha iyi bir tada sahip olurlar. Öte yandan etçi tavukların genç oldukları için etleri çok daha az yağlıdır ve bu durum onları tüketim için daha sağlıklı yapar. Çiftlik tavukları kaliteli yem çeşitleri ve uygun yaşama ortamlarında bakılmaktadırlar. Ortalama süre zarfında yetiştirilen bu piliçlerin bilinen diğer piliçlere göre daha farklı olmalarının nedeni yaşlarının genç olmaları sebebiyle etlerinin kart olmamasıdır. Ayrıca piyasada "köy tavuğu" adıyla bulunan ürünlerin hangi şartlarda, hangi yemlerle ve kaç yaşına kadar beslendiği bilinmemektedir. Hâlbuki endüstriyel tesislerde eti için yetiştirilen tavuklar damızlık ünitesinden kuluçkahaneye, kesimhaneden marketteki buzdolabına, tüm süreçlerde "gıda güvenliği" ilkelerine uygun biçimde, uluslararası normlar çerçevesinde ve Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri tarafından denetlenerek tüketiciye ulaştırılmaktadır.

12. Türkiye’de kesilen tavuklar İslami usullere göre mi kesiliyor?

Türkiye'deki endüstriyel tavuk tesislerinin tamamında tavukların kesimi İslami usullere uygun olarak yapılmaktadır. Kesimhanelerin tamamı helal sertifikasına sahiptir. Sektör bu sayede birçok İslam ülkesine de ihracat gerçekleştirmektedir. Türkiye’de tavukların kesim standartları, Diyanet İşleri Başkanlığı ve BESD-BİR tarafından davet edilen, merkezi Cidde’de bulunan FIQH Akademisi uzmanları tarafından da incelenmiştir. TSE helal sertifikasyonuna sahip entegre firmalar, İslam Konferansı Örgütü’nün mutabık kaldığı SMIIC adı verilen İslam Ülkeleri Standartlar ve Metroloji Enstitüsü’nün belirlediği kurallara uygun kesim yapmaktadır.

13. Organik tavuk yetiştiriciliği ile geleneksel yetiştiricilik arasındaki fark var mı?

Organik ürün yetiştiriciliği, geleneksel yetiştiricilik dışında başka bir tür yetiştiricilik olup, beslenme ve yetiştirme şartları ayrı bir mevzuatla belirlenmiştir. Bu anlamda organik tarım, hayvansal ve bitkisel üretimi bir bütün olarak tasarlayan, toprağın yapısını bozmayan bir anlayışla verimliliği artıran, hayvan refahını esas alan, işletme içerisinde sağlanan girdileri kullanmayı hedefleyen en son bilgi ve teknolojiden yararlanarak, tohumdan toprağa, girdiden işleme kadar belirli kurallar dahilinde denetim ve belgelendirmeyi gerektiren bir üretim sistemidir. Bu tür yetiştiriciliği yapan işletmeler de sağlıklı ve güvenli olması konusunda aynı gerekliliklere uymak zorundadırlar. Besin değerleri açısından; geleneksel üretim ve organik üretim arasında hiçbir farklılık yoktur. Ancak, organik üretimde organik sertifikalı yemlerin kullanılması zorunluğ, tavukların beslenmesinde genetiği değiştirilmiş yem kullanımını tamamen yasaklamaktadır. Bunun yanında tavukların kümes dışında gezinme alanlarına çıkarak hareket etmeleri, beslenmelerinde sudan zengin yeşil yemlere ulaşabilmeleri et kalitesinde özellikle yağ asidi profiliinde pozitif yönde değişiklikler sağlamaktadır. Ayrıca, organik tavukçulukta 40-42 günde kesim ağırlığına ulaşan hızlı gelişen genotipler yerine, orta hızda veya yavaş gelişen genotipler (63 günden daha uzun sürede kesim ağırlığına ulaşan genotipler) tercih edilmekte ve hızlı gelişen genotipler kullanılıyorsa en az 81 günlük yaşta kesilmelerine izin verilmektedir.

Türkiye’de organik hayvansal üretim %1’in çok altında bir paya sahiptir. Ancak en önemli sorun, organik üretimle köy tipi üretimin karıştırılması ve buna bağlı olarak halkın algısındaki karmaşıklığın yarattığı pazara sunum şeklidir. Pek çok semt pazarında çıkma (ekonomik ömrünü tamamlamış) yumurta tavukları köy tavuğu, hatta organik tavuk olarak satılmakta ve haksız kazanç elde edilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle tüketicilerin organik tavuk ürünü alırken üzerindeki organik ürün logosunu ve belgelendirmeyi yapan T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yetkilendirilmiş Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşunun logosunu sorgulamaları önem arz etmektedir.



Şekil 2. Organik ürün logosu

14. Sağlıklı tavuk eti için hangi ürünleri tercih etmeliyim?

Kasaptan ya da marketten aldığınız ambalajlı olan tavuk etleri tercih edilebilir. Türk Gıda Kodeksi mevzuatında açıkta satışlara izin verilmemektedir. Bu tür ürünlerin denetimi bulunmamakta, sağlıklı koşullarda beslendiğine ve kesildiğine dair teminat verilememektedir.

15. Tavuk etini güvenli bir şekilde tüketebilir miyim?

Ülkemizde tavuk eti, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından denetlenen entegre tesislerde; damızlık ünitesinden kuluçkahaneye, kesimhaneden marketteki buzdolabına, tüm süreçlerde "gıda güvenliği" ilkelerine uygun biçimde, ulusal ve uluslararası normlar çerçevesinde üretilmektedir. Gereksinim duydukları besin maddelerinin yeterli ve dengeli bir şekilde karşılanması için yüksek kaliteli hammaddeler kullanılarak özenle hazırlanan yem formülleri ile beslenmekte, ayrıca ısı ve havalandırma kontrollü kümes ortamlarında barındırılmaktadırlar. Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri üretimin her aşamasını denetlemekte ve "Kalıntı İzleme Programı" çerçevesinde insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntılarının var olup olmadığını etten numune alarak kontrol etmektedir. Sonuç olarak Tarım ve Orman Bakanlığınca ruhsatlandırılmış ve denetlenen tesisler kontrol edilmekte ve taklit, tahşişli ürünler ifşa edilmektedir.

16. Tavuk yemlerinde antibiyotik bulunuyor mu?

Türkiye’de 1999 yılında AB ile aynı zamanda yemle verilen antibiyotiklerin ilk grubu yasaklanmış ve 2006 yılında yine AB ile aynı zamanda tamamen yasaklanmıştır. Bununla beraber hayvanların refahı ve sağlıklarının korunması için tedavi amaçlı antibiyotik kullanımının devam ettiği ifade edilmelidir. Bunun takibi amacıyla uygulanan ulusal kalıntı izleme planının kapsamı daha genişletilmiş ve 2016 yılı başında kanatlı üretiminden sorumlu sivil toplum kuruluşları ile (BESD-BİR, YUM-BİR) Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri biraya gelerek tedavi amaçlı kullanılan antibiyotiklerin azaltılması için birtakım kararlar almışlardır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2019 yılında e-reçete sistemi hayata geçirilmiştir.

Türkiye’de Ocak 2006 tarihinden itibaren Avrupa Birliği (AB) ülkeleriyle aynı zamanda tavuklarda antibiyotik “tedavi amaçlı” olarak kullanılmaktadır. Türkiye dâhil dünyanın hiçbir ülkesinde kanatlı yetiştiriciliğinde hormon kullanılması ekonomik olarak karlı bir uygulama değildir. Türkiye’de hormon kullanımı, imal edilmesi, satılması, bulundurulması yasaktır. "Ulusal Kalıntı İzleme Planı" çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı taşra teşkilatı aracılığıyla insan sağlığına zararlı olabilecek madde ve kalıntılarının var olup olmadığını etten numune alarak kontrol etmektedir. Olumsuz bir durumda etlerin insan tüketimine sunulmasına izin verilmemektedir.

17. Tedavi amacıyla uygulanan antibiyotikler için ilaç kalıntı arınma süresine uyuluyor mu?

Türkiye’de tedavi amacıyla tavuklarda kullanılmasına izin verilen antibiyotiklerin hepsinin prospektüsünde ilaç kalıntı arınma süresinin belirtilmesi zorunludur. İlaç kalıntı arınma süresine uyulmadan kesime gönderilen tavukların etlerinde antibiyotik kalıntısına rastlanması her zaman olasıdır. Bunun kontrol ve denetimleri Tarım ve Orman Bakanlığının denetim elemanları vasıtasıyla yapılmakta ve mezbaha veya perakende satış yerlerinden alınan et numuneleri, bu konuyla ilgili yetkilendirilmiş akredite laboratuvarlara gönderilmekte ve analizleri yapılmaktadır. Antibiyotik kalıntısı rastlanan etler mevzuata göre ne insan ne de hayvanların tüketimine sunulamaz. Yapılan kalıntı çalışmaları ve denetimlerinde tavuk üreticilerinin ilaç kalıntı arınma sürelerine genel olarak uyduğu, ancak bütün dünyada olduğu gibi çok düşük oranlarda da olsa

bazen buna uyulmadığı gözlenmektedir. O nedenle güvenilir markaların tercih edilmesi önem taşımaktadır.

18. Entegre tavuk tesislerinde denetim kriterleri nelerdir?

- a. Tür
- b. Mikrobiyolojik
- c. Katkı Maddeleri
- d. GDO: GDO izniyle yem ve yağ alan firmalar izlenmektedir. Ticaret Bakanlığı alan ve kullanan sektörü izlemektedir.

Türkiye’de entegre tavuk tesislerinde denetimler 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu” ile buna ilişkin çıkarılan yönetmelik, tebliği talimat ve genelgelere göre yapılmaktadır. Kanunun amacı gıda ve yem güvenilirliğini, halk sağlığı, bitki ve hayvan sağlığı ile hayvan ıslahı ve refahını, tüketici menfaatleri ile çevrenin korunmasını da dikkate alarak korumaktır. Kanun; gıda, gıda ile temas eden madde ve malzeme ile yemlerin üretim, işleme ve dağıtımının tüm aşamalarını, bitki koruma ürünü ve veteriner tıbbî ürün kalıntıları ile diğer kalıntılar ve bulaşanların kontrollerini, salgın veya bulaşıcı hayvan hastalıkları, bitki ve bitkisel ürünlerdeki zararlı organizmalar ile mücadeleyi, çiftlik ve deney hayvanları ile ev ve süs hayvanlarının refahını, zootekni konularını, veteriner sağlık ve bitki koruma ürünlerini, veteriner ve bitki sağlığı hizmetlerini, canlı hayvan ve ürünlerin ülkeye giriş ve çıkış işlemlerini ve bu konulara ilişkin resmî kontrolleri ve yaptırımları kapsamaktadır. Avrupa Birliği’nin gıda ve yem kontrollerini yaptığı 178/2002/EC sayılı çerçeve düzenlemesi ile 852/2004/EC, 853/2004/EC, 854/2004/EC ve 882/2004/EC sayılı ikincil düzenlemelerine uygun olarak hazırlanmış olup, çıkarılan tüm mevzuat AB ülkeleriyle geniş anlamda uyumludur.

19. Merdiven altı tavuk tesislerinin denetimi nasıldır?

Kanatlılarda kaçak üretim ekonomik açıdan kolay ve dolayısıyla pek olası değildir. Bununla beraber her ülkede olduğu gibi Türkiye’de de gizli veya gözlerden uzak yerlerde tavuk yetiştiriciliği ve kesimi yapılması mümkündür. Bunlar zaten yasa dışı üretimler olduğu için denetimleri ancak ihbarla veya tesadüfen yapılmaktadır. Bu durumda tavuklar canlı ise el konulmakta, bir süre karantinaya alınıp gerekli hastalık ve kirlilik kontrolü yapılmakta ve güvenli olduğu tespiti yapılırsa ihale yoluyla satılmaktadırlar. Güvenli olmadığı durumlarda ise imha edilmektedirler. Bununla beraber bu durumlarla pek sık karşılaşmadığı da ifade edilmelidir.

20. GDO’lu yem antibiyotiklere direnç kazandırıyor mu?

Buradaki endişe, genetiği değiştirilmiş ürünlerde işaretleyici gen olarak kullanılan antibiyotik direnç genlerinin bağırsaklardaki patojen bakterilere de geçmesi ve bu nedenle antibiyotik tedavisinin etkinliğinin azalmasıdır. Örneğin; *nptII* geni ile direnç gelişen kanamisin ve neomisin, DSÖ tarafından “oldukça önemli antimikrobiyaller” sınıfında yer almaktadır. Özellikle kanamisin çoklu ilaç direnci gösteren tüberküloz vakalarında ikinci derecede tercih edilebilen bir ilaçtır ve giderek artan küresel tüberküloz direncinde önemli silahlardan biridir. Bu ilaca direnç gelişmesi olasılığı

sağlık yönünden önemli bir tehdittir. Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), Avrupa İlaç Birliği (European Medicines Agency-EMA)'nin de uyarısıyla uygulanan genleri üç gruba ayırmıştır. Birinci grupta bulunan kanamisin ve neomisin direnci ile ilişkili olan *nptII* geninin kullanımını serbest bırakır; ikinci gruptaki kloramfenikol (*CmR* geni), ampicilin (*amp^r* geni) streptomisin ve spektinomisin (*aadA* geni) genlerinin alan deneylerine izin verir, ama pazara sunumunu yasaklar; üçüncü gruptaki amikasin (*nptIII* geni) ve tetrasikline (*tetA* geni) direnç oluşturan genleri içeren GDO'ların deneylerini dahi yasaklar. AB ülkelerinde ve Türkiye'de izin alma süreçlerinde bu kararlara uygun hareket edildiği belirtilmelidir. Ayrıca 2004'te DSÖ'nün uzman panelinde de hücreye gereksiz işaretleyici genleri katan yöntemlerin bırakılması yönünde bir tavsiye kararı çıkmıştır. Ama bu uyarının dikkate alınmadığı ve biyoteknoloji endüstrisinin kullanışlı bulunan ve performansı beğenilen antibiyotiğe dirençli genleri kullanmaya devam ettiği ve alternatif işaretleyici gen arayışlarına da girmediği görülmektedir. Günümüzde antibiyotiklere direncin artması da bu görüşü destekler niteliktedir. Ancak şunu da ifade etmek gerekir ki akılcı antibiyotik kullanımı bilincinin yerleşmemesi dirençli suşların ortaya çıkmasında hala en önemli faktördür. Bu durumda bilinçli ve akılcı antibiyotik kullanımının sağlanması daha çok önem taşımaktadır. GDO'ların amacı dışında kullanılmasının cezası var mı?

Türkiye'de genetik yapısı değiştirilmiş organizmalar ve ürünleri ile ilgili olarak araştırma, geliştirme, işleme, piyasaya sürme, izleme, kullanma, ithalat, ihracat, nakil, taşıma, saklama, paketleme, etiketleme, depolama ve benzeri faaliyetlere dair hükümler 5977 sayılı Biyogüvenlik Kanunuyla düzenlenmiştir. Buna göre bugün Avrupa Birliği ülkelerinde 320 çeşit genetiği değiştirilmiş 294 mısır ve 26 soya ürününün hem hayvan yemi hem de insan gıdası olarak kullanılmasına izin verilirken, ülkemizde uygulanan ciddi koruma önlemleri neticesinde sadece 38 çeşit genetiği değiştirilmiş 21 mısır ve 15 soya ürününün yalnızca hayvan yemlerinde kullanılmasına izin verilmiştir. Bu kanun hükümlerine aykırı hareket edenler hakkında aşağıdaki cezalar uygulanmaktadır:

1. GDO ve ürünlerini bu Kanun hükümlerine aykırı olarak ithal eden, üreten veya çevreye serbest bırakan kişi, beş yıldan on iki yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır.
2. Bu Kanunda belirlenen esaslar çerçevesinde ithal edilen veya işlenen GDO'ları veya GDO ve ürünlerini, ithal izninde belirlenen amaç ve alan dışında kullanan, satışa arz eden, satan veya devreden ya da bu özelliğini bilerek ve ticari amaçla satın alan, kabul eden, nakleden veya bulunduran kişi, dört yıldan dokuz yıla kadar hapis ve yedi bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır.
3. Bu Kanunda belirlenen esaslar çerçevesinde ithal edilen veya işlenen GDO'lardan elde edilen ürünleri, ithal izninde belirlenen amaç ve alan dışında kullanan, satışa arz eden, satan veya devreden ya da bu özelliğini bilerek ve ticari amaçla satın alan, kabul eden, nakleden veya bulunduran kişi, üç yıldan yedi yıla kadar hapis ve beş bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılır.

21. Ulusal Kalıntı İzleme Planında neler izlenmektedir?

Ulusal Kalıntı İzleme Planı, hayvan türlerine göre belirlenen madde ve ürün grupları ile bu maddelerin kalıntılarının varlığının tespiti için alınacak önlemleri içerir. Bu programların uygulamasında AB mevzuatı (96/23/EC ve 96/22/EC sayılı Konsey

Direktifleri ile 98/179/EC sayılı Konsey Kararı) ile uyumlaştırılması tamamlanmış Türk mevzuatı dikkate alınmaktadır. Bu kapsamda, ulusal kalıntı kontrolü “Canlı Hayvanlar ve Hayvansal Ürünlerde Belirli Maddeler İle Bunların Kalıntılarının İzlenmesi İçin Alınacak Önlemlere Dair Yönetmelik” (RG: 17.12.2011, No.28145) ve bu yönetmeliğe bağlı “2013/09 sayılı Canlı Hayvan ve Hayvansal Ürünlerde Kalıntı İzleme Genelgesi”nde belirtilen kurallara göre hazırlanan ulusal kalıntı izleme planı çerçevesinde yürütülmektedir. Ulusal Kalıntı İzleme Planı, kanatlı hayvan etleri ile kırmızı eti, su ürünleri-yetiştiricilik ürünlerini, çiğ süt, yumurta ve balı kapsamaktadır. Numuneler, çiftliklerden ve/veya birincil ürün tesislerinden canlı hayvanlardan ve/veya hayvansal ürünlerden alınmaktadır. Analizler Tarım ve Orman Bakanlığının yetkilendirdiği laboratuvarlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Avrupa Birliğine uyum çerçevesinde laboratuvarlar tarafından bu kapsamda yapılan yasaklı madde ve veteriner ilacı kalıntı analizlerinde validasyonlar 17 Ağustos 2002 tarihli 2002/657/EC sayılı AB kararına ve SANTE/11813/2017 Gıda ve Yemde Pestisit Kalıntıları Analizi İçin Analitik Kalite Kontrol ve Metot Validasyonu Prosedürleri Rehber Dokümanı’na göre gerçekleştirilmektedir.

Buna göre Ulusal Kalıntı İzleme Planı’nda tavuk etinde kontrolü yapılan maddeler aşağıda belirtilmiştir:

1. Stilben türevleri (dietilstilbesterol, heksoöstrol, dienestrol)
2. Steroidler (19-nortestosteron, testosteron, metiltestosteron, trenbolon asetat, melengesterol asetat)
3. Resorsilik asit laktonlar (Zeranol ve metabolitleri)
4. Beta agonistler (klenbuterol, salbutamol, bromobutolol, simbuterol)
5. Kloramfenikol
6. Nitrofuranlar (AOZ, AMOZ, aminohydantoin, semikarbazide, furazolidon, furaltadon, nitrofurantoin, nitrofurazon)
7. Nitroimidazoller (metronidazol, ronidazol, dimetrinidazol, ipronidazol ve metabolitleri)
8. Tetrasiklinler (Oksitetrasiklin, tetrasiklin, klortetrasiklin, doksisiklin ve metabolitleri)
9. Sülfonamidler (Sülfametazin, sülfametoksazol, sülfatiazol, sülfamerazin, sülfadiazin, sülfakloropiridazin, sülfadimetoksin, sülfadoksin, sülfakinoksalin, sülfapiridin).
10. Kinolonlar (Enrofloksasin, siprofloksasin, danofloksasin, marbofloksasin, difloksasin, sarafloksasin, nalidiksik asit, flumekuin, oksolinik asit)
11. Makrolitler (Eritromisin, tilosin, tilmikosin, spiramisin ve neospiramisin)
12. Beta laktamlar (kloksisilin, oksasilin, ampisilin, amoksisilin, nafsilin, dikloksasilin, fenoksimetil penisilin, benzil penisilin)
13. Antelmantikler (Flubendazol, levamizol, tiyabendazol, tiyabendazol 5-OH, albendazol sülfon, albendazol sülfoksit, albendazol-2-aminosülfon)
14. Antikoksidiyaller (lasalosid, maduramisin, monensin, narasin, nikarbazin, salinomisin, toltrazuril, robenidin, diklazuril)
15. Karbamatlar (karbaril, metomil, aldikarb)
16. Piretroitler (deltametrin, sipermetrin, tetrametrin)

17. Non-steroid antienflamtuvarlar (asetilsalisilik asit)
18. Organik klorlular (Gama-HCH, beta-HCH, alfa-HCH, aldin ve dieldrin, DDT ve metabolitleri, hezklorobenzen, heptaklor)
19. Kimyasal elementler (kurşun ve kadmiyum)
20. Mikotoksinler (aflatoksin B1) (Sadece tavuk yemlerinde)

6. KAYNAKLAR

- Abdulla NR, Sabow AB, ve ark. (2018). Growth performance, fatty acid profile and lipid oxidative stability of breast muscle in chickens fed probiotics and antibiotics or their mixture. *South African Journal of Animal Science*, 48 (6): 1082-1092.
- Abdulla NR, Zamri AM, ve ark. (2017). Physico-chemical properties of breast muscle in broiler chickens fed probiotics, antibiotics or antibiotic–probiotic mix. *J Appl Anim Res*. 45 (1): 64–70.
- Alexandratos N, Bruinsma J. (2012) World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision. Food and Agriculture Organization.
- Baysal A. (2018) Beslenme, Hatipoğlu Yayınevi, 18.Baskı, Ankara.
- BESD-BİR (2019). Beyaz Sanayicileri ve Damızlıkçıları Birliği Derneği Türkiye Beyaz Et Sektör Raporu. Haziran 2019.
- Beuving G, Vonder GMA (1978). Effect of stressing factors on corticosterone levels in the plasma of laying hens. *Gen. Comp. Endocrinol*. 35:153–159.
- Bogosavljević-Bošković S, Kurćubić V, ve ark. (2006). The effect of season and rearing system on meat quality traits. *Czech Journal of Animal Science* 51 (8): 369-374.
- Bogosavljević-Bošković S, Rakonjac S, ve ark. (2012). Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits. *World's Poultry Science Journal*, 68:217- 228.
- Botsoglou NA, Fletouris DJ. (2001). Residues in Food. *Drug Residues in Food. Pharmacology, Food Safety and Analysis*. Marcel Dekker, Inc New York, Basel; 2001. p.193-210.
- Castellini C, Berri C, ve ark. (2008). Qualitative attributes and consumer perception of organic and free-range poultry meat. *World's Poultry Science Journal* 64: 500-512.
- Charlton KE, Probst Y, ve ark. (2008). Food, health and nutrition: where does chicken fit? *Journal of the Home Economics Institute of Australia*, 15(2):5-17.
- Clifton PM. (2011). Protein and coronary heart disease: the role of different protein sources. *Curr Atheroscler Rep*. 13(6):493-498.
- CORDIS (2018), GMP Two Year Safety Testing, Final Report Summary - G-TWYST (GMP Two Year Safety Testing), European Commission Project CORDIS results 2014-2018. Grant agreement ID: 632165
- Continous Update Project Expert Report (2018) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Diet, Nutrition, Physical activity and Cancer: A global perspective
- Cramer DW, Welch WR ve ark. (1984). Dietary animal fat in relation to ovarion cancer risk. *Obstet Gynecol*, 63:833-838
- Crisp TM, Clegg ED, ve ark. (1998). Environmental endocrine disruption: An effects assessment and analysis. *Environ Health Perspect*, 106(1):11-56.

- Çiftci M, Simsek UG, ve ark. (2010). Effects of Dietary Antibiotic and Cinnamon Oil Supplementation on Antioxidant Enzyme Activities, Cholesterol Levels and Fatty Acid Compositions of Serum and Meat in Broiler Chickens *Acta Vet Brno*, 79: 33–40.
- Dalloul RA, Lillehoj HS. (2006). Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. *Expert Rev Vaccines* 2006;5:143–63.
- Dalziel CJ, Kliem KE, Givens DI. (2015). Fat and fatty acid composition of cooked meat from UK retail chickens labelled as from organic and non-organic production systems. *Food Chemistry* 179:103–108.
- Diarra MS, Malouin F. (2014). Antibiotics in Canadian poultry productions and anticipated alternatives. *Front Microbiol.*5:282, eCollection 2014.
- Diarra MS, Silversides FG, ve ark. (2007). Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, *Clostridium perfringens* and *Enterococcus* number, antibiotic resistant phenotype, and distribution of antimicrobial resistance determinants in *E. coli*. *Appl. Environ. Microbiol.* 73, 6566–6576.
- Duggan PS, Chambers PA, ve ark. (2003). Fate of genetically modified maize DNA in the oral cavity and rumen of sheep. *British Journal of Nutrition*, 89(2), 159-166.
- Donma MM, Donma O. (2017). Beneficial Effects of Poultry Meat Consumption on Cardiovascular Health and the Prevention of Childhood Obesity *MED ONE* 2017,
- Dou TC, Shi SR, ve ark. (2009) Growth rate, carcass traits and meat quality of slow-growing chicken grown according to three raising systems. *Animal Science Papers and Reports* 27 (4):361-369.
- EC. (1999). European Commission. UnitB3-management of scientific committees II: Opinion of the scientific committee on veterinary measures relating to public health: Assessment of potential risks to human health from hormon residues in bovine meat and meat products. 1999; 30 April 1999.
- EFSA (2015). Technical Report. Report for 2013 on the results from the monitoring of veterinary medicinal product residues and other substances in live animals and animal products. EFSA supporting publication 2015:EN-723
- Faleye OA. (2018). Meat Quality and Cholesterol Profile of Arbor Acres Broiler Chickens Raised with Routine Administration of Fluoroquinolones *Journal of Experimental Agriculture International*, 27(5): 1-8.
- Fallahsharoudi A, de Kock N, ve ark. (2015). Domestication effects on stress induced steroid secretion and adrenal gene expression in chickens. *Sci. Rep.* 5:15345
- Feskens EJ, Sluik D, van Woudenberg GJ.(2013). Meat consumption, diabetes, and its complications. *Curr Diab Rep.* 13(2):298-306.
- Filazi A. (2012). Hayvansal Gıdalardaki Antibiyotik Kalıntıları ve Risklerinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Vet Sci*, 3(3):1-7.

- FVE (2016). FVE position paper on coccidiostats or anticoccidials. FVE/15/doc/040. <https://www.fve.org/cms/wp-content/uploads/FVE-position-paper-on-coccidiostats-anticoccidials.pdf>
- Göncüoğlu M (2012). Patojen Bakterilerde Antibiyotik Direnç Profili. Türkiye Klinikleri J Vet Sci. 2012;3(3):77-83
- Györke A, Pop L, Cozma V. (2013). Prevalence and distribution of Eimeria species in broiler chicken farms of different capacities. Parasite, 20:50.
- Halling-Sørensen B, Nors Nielsen S, ve ark. (1998). Occurrence, fate and effects of pharmaceutical substances in the environment- a review. Chemosphere, 36(2): 357-93.
- Hartmann S, Lacorn M, Steinhart H. (1998). Natural occurrence of steroid hormones in food. Food Chem, 62(1):7-20.
- Holcman A, Vадnjal R, ve ark. (2003). Chemical composition of chicken meat from free-range and extensive indoor rearing. Archiv für Geflügelkunde (European Poultry Science) 67 (3): 120-124.
- Hu FB. (2005). Protein, body weight, and cardiovascular health. Am J Clin Nutr, 82(1 Suppl): 242S-247S.
- Ibsen DB, Warberg CK, ve ark. (2019). Substitution of red meat with poultry or fish and risk of type 2 diabetes: a Danish cohort study. Eur J Nutr, 58(7): 2705-2712.
- Johnson TJ, Logue CM, ve ark. (2012). Associations between multi drug resistance, plasmid content, and virulence potential among extra intestinal pathogenic and commensal Escherichia coli from humans and poultry. Foodborne Pathog Dis, 9(1):37-46.
- Kadykalo S, Roberts T, ve ark. (2018). The value of anticoccidials for sustainable global poultry production. International Journal of Antimicrobial Agents 51:304–310.
- Karaer Z, Guven E, ve ark. (2012). Prevalence of subclinical coccidiosis in broiler farms in Turkey. Tropical Animal Health and Production, 44 (3): 589–594.
- Kaya S, Pirinçci İ. (2013). Gelişmeyi hızlandırıcı maddeler. Kaya S, editör. Veteriner Farmakoloji. Ankara: Medisan Yayınevi; p.273-88.
- Kerr WA, Hobbs JE. (2002). The North american –european union dispute over beef produced using growth hormones: a major test for the new international trade regime. World Econ, 25(2):283-96.
- Kolahdooz F, Pols J. ve ark. (2010). Meat, fish and ovarian cancer risk. Result from 2 Australian case – control studies. A systematic review and meta – analysis. Am J Clin Nutr, 91;1752-1763.
- Küçükyılmaz K, Bozkurt M, ve ark. (2012). Chemical composition, fatty acid profile and colour of broiler meat as affected by organic and conventional rearing systems. South African Journal of Animal Science, 42, (No. 4).
- Leopold Araştırma Merkezi (2006). A survey commercially available broilers originating from organic, free-range and conventional production systems for cooked meat yields, meat composition and relative value. Leopold Center Progress Report: 50-53.

- Lilic S, Ilic T, Dimitrijevic S. (2009). Coccidiosis in poultry industry. *Tehnol Mesa*, 50:90–8.
- Lilinsky W. (1999). N-Nitroso compounds in the diet. *Mutat Res GEnet Toxicol Environ Mutagen*, 443:129-138
- Marangoni F, Corsello G, ve ark. (2015). Role of poultry meat in a balanced diet aimed at maintaining health and wellbeing: an Italian consensus document. *Food Nutr Res*. 9;59:27606.
- Mc Cann SE, Freudenheim ve ark (2003). Risk of human ovarian Cancer related to dietary intake of selected nutrients phytochemicals and food groups *J. Nutr*, 133;1937-1947.
- Mikulski D, Celej J, ve ark. (2011). Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality of Slower-growing and Fast-growing Chickens Raised with and without Outdoor Access. *AsianAust. J. Anim. Sci.* 24 (10): 1407 - 1416.
- Muaz K, Riaz M, ve ark. (2018). Antibiotic Residues in Chicken Meat: Global Prevalence, Threats, and Decontamination Strategies: A Review. *J Food Prot.* 81(4):619-627.
- Olanrewaju HA, Purswell JL, ve ark. (2014). Effects of genetic strain and light intensity on blood physiological variables of broilers grown to heavy weights. *Poult. Sci.* 93:970–978.
- Olanrewaju HA, Thaxton JP, ve ark. (2008). Interactive effects of ammonia and light intensity on hematochemical variables in broiler chickens. *Poult. Sci.* 87:1407–1414.
- Pal L, Kulcsar M, ve ark. (2015). Effect of feeding different oils on plasma corticosterone in broiler chickens. *Acta Vet. Hung.* 63:179–188.
- Pan SY, Ugnat AM ve ark. (2004) A case study of diet and risk of ovarian cancer. *Cancer Epidemiol Biomerkers. Prev* 2004;13;1521-1527.
- Rosenquist H, Boysen L, ve ark. (2013). *Campylobacter* contamination and the relative risk of illness from organic broiler meat in comparison with conventional broiler meat. *International Journal of Food Microbiology* 162, 226–230.
- Scanes CG (2016). Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and the heterophil to lymphocyte ratio. *Poultry Science* 95:2208–2215.
- Séralini GE ve ark (2014). Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Environmental Sciences Europe*, 26:14
- Shirzad MR, Seifi S, ve ark. (2011) Prevalence and risk factors for subclinical coccidiosis in broiler chicken farms in Mazandaran province, Iran. *Trop Anim Health Prod*, 43:1601–4.
- Sieradzki Z, Mazur M, ve ark. (2013). Assessing the possibility of genetically modified DNA transfer from GM feed to broiler, laying hen, pig and calf tissues. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 16(3):435-441.
- Sirri F, Castellini C, ve ark. (2010a). Effect of fast-, medium-, and slow-growing strains of meat quality of chickens reared under the organic farming method. *Animal* 5 (2): 312-319.
- Sirri F, Castellini C, ve ark. (2010b). Effect of feeding and genotype on the lipid profile of organic chicken meat. *European Journal of Lipid Science Technology* 112: 994-1002.

Średnicka-Tober D, Barański M ve ark (2016). Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 115, 994–1011.

Steinberg, P ve ark.(2019), Lack of adverse effects in subchronic and chronic toxicity/carcinogenicity studies on the glyphosate-resistant genetically modified maize NK603 in Wistar Han RCC rats. *Arch Toxicol* (2019) 93:1095–1139.

Stephany RW. (2010). Hormonal growth promoting agents in food producing animals. *Handb Exp Pharmacol*, (195):355-67.

Şeker E. (2015). .Et ve süt üretim tekniklerinde yaşanan değişimler beslenme düzenimize yansımaları. Edit: Kutluay Merdol T. *Temel Beslenme ve Diyetetik, Güneş Tıp Kitapevleri*, Ankara,

Şengör E. (2015). Türkiye’de beyaz etin tarihçesi. *BESD-BİR Yayınları*, No:22, Ankara.

Şireli UT, Filazi A, ve ark. (2015). Etlerdeki Kalıntı Endişeleri. *Turkiye Klinikleri J Food Hyg Technol-Special Topics*, 1(2):7-16.

Thomas HV, Davey GK, Key TJ. (1999). Oestradiol and sex hormone-binding globulin in premenopausal and post-menopausal meat eaters, vegetarians and vegans. *Br J Cancer*, 80(9):1470-5.

Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015” , “T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara 2016.

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması- 2017 Sağlık Bakanlığı HSGM

Xu CL, Chu XG, ve ark. (2006). Comparison of enzyme-linked immunosorbent assay with liquid chromatography-tandem mass spectrometry for the determination of diethylstilbestrol residues in chicken and liver tissues. *Biomed Chromatogr*, 20(10): 1056-64.

Voidarou C, Vassos D, ve ark. (2011). Microbial challenges of poultry meat production. *Anaerobe* 17: 341-343.

Williams RB. (1999). A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world’s chicken production industry. *Int J Parasitol*, 29:1209–29.

Zeitoun MM, Ahmed SM. (2011). Effect of Cooking Method on the Residues of Natural Sex Steroid Hormones in Local and Imported Meats and Meat Products in Al-Qassim Region. *J AgricVet Sci*, 4(2):83-90.

Zeljenková, D ve ark.(2015). Ninety-day oral toxicity studies on two genetically modified maize MON810 varieties in Wistar Han RCC rats (EU 7th Framework Programme project GRACE). *Arch Toxicol*, 88(12):228-314.

Zeljenková, D ve ark.(2016). One-year oral toxicity study on a genetically modified maize MON810 variety in Wistar Han RCC rats (EU 7th Framework Programme project GRACE), *Arch Toxicol*, 90(10):2531-62.

Zhang L, Yue HY, ve ark. (2009). Transport stress in broilers: I. Blood metabolism, glycolytic potential, and meat quality. *Poult. Sci.* 88:2033–2041.

Zulkifli I, Wakiman Z, ve ark. (2019). Effect of shackling, electrical stunning and halal slaughtering method on stresslinked hormones in broilers. South African Journal of Animal Science, 49 (3): 598-603.



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
HALK SAĞLIĞI
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü
Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Dairesi Başkanlığı
Üniversiteler Mahallesi Şehit Mehmet Bayraktar Caddesi No:3 Çankaya/Ankara.
Eposta: beslenme@saglik.gov.tr
Tel:03125655112