



AVIAN INFLUENZA IN TURKIYE

H. DAYIOĞLU*, M.S. ÖZYURT**, M.R. HELVACI***, C.N. SOLAK****

* Dumlupınar Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Kütahya – Türkiye
E-mail: dayioglu@dumlupinar.edu.tr

** Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya – Türkiye
E-mail: msozyurt@dumlupinar.edu.tr

*** Dumlupınar Üniversitesi, Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kütahya – Türkiye
E-mail: mramihelvaci@hotmail.com

**** Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya – Türkiye.
E-mail: cnadirs@dumlupinar.edu.tr

ABSTRACT

In this study, *Avian influenza*, as a cause of current plague in the world including Türkiye, has been described with its epidemic, social and economical dimensions under light of spesific relaties.

Keyword: *Influenza A.*

TÜRKİYE’DE TAVUK VEBASI (KUŞ GRİBİ)

ÖZET

Bu çalışmada, çağın vebası olarak dünya ve Türkiye gündeminde yer alan *Avian influenza* (Tavuk Vebası) hakkında bilimsel gerçekler ışığında, hastalığın tanımı ve tarifi yapılmıştır. Hastalık epidemik, sosyolojik ve ekonomik boyutlarıyla değerlendirilmiştir.

Anahtar kelime: *İnfluenza A.*

1. HASTALIK ETMENİ

Mikroorganizmanın tanımı, tarifi, suşları

Avian influenza, birçok kanatlılarda ve kuşlarda solunum, sindirim ve sinir sisteminde etki gösteren viral bir enfeksiyondur. En şiddetli şekli olan tavuk vebası, akut, egzotik, genel bir kanatlı hastalığıdır [1].

Avian influenza, Ortomyxoviridae ailesinden bir influenza A virüsüdür. Yedinci Virüs Sınıflandırma Komitesine göre orthomyxovirüs ailesi dört tür virüs içermektedir; influenza A, B, C ve bazen influenza D olarak ta adlandırılan thogavirus. İnfluenza A virüsleri insan, kuş, domuz, at, fok, balina, ve diğer hayvanları enfekte edebilmekte, ancak yabancı kuşlar bu

virüslerin doğal hedefi olmaktadır. İnfluenza A virüsünün birçok alt tipi vardır ve bunlar virüs yüzeyinde bulunan proteinlere, özellikle de hemaglutinin (HA) ve neuraminidaz’lara (NA veya N) göre sınıflandırılır [2, 3, 4]. İnfluenza A virüsü için 16 farklı HA ve 9 farklı NA alt tipi tanımlanmıştır. HA ve NA proteinlerinin birçok farklı kombinasyonu da mümkündür [5]. Ancak bugün için sadece üç major influenza A virüsü alt tipi (H1N1, H1N2 ve H3N2) insanda etkili olabilmektedir. Bu HA, NA, M2 gibi virüs zar proteinleri konakçı antikoların veya oseltamivir ve rimantadine gibi antiviral ilaçların hedefidir [6]. Bilinen bütün yüksek patojeniteli epidemilerin influenza A virüsünün H5 ve H7 tiplerinden kaynaklandığı bilinmektedir. H5N1 genel olarak solunum yoluna tutunurken çok nadir olarak da göz konjunktivasına yerleşir. H7 ve H9 ise konjunktivayı tutma özelliğindedir [7].

Ekseriya hastalığın başlangıcı çok anidir. İlk hastalık belirtisi umumiyetle zayıflık, hareketsizlik, tüylerin kabarması şeklindedir. Bu durumu boyunda ödem, siyanoz, konjunktivitis ile 44 °C ve üzerinde ateş takip eder. Yeşilimtrak sulu bir ishal ile solunum zorluğu görülür [8]. Hastalığın hafif seyreden formu ishal ve genel rahatsızlık şeklinde iken, şiddetli tipi ise hava keseleri ve sinüslerde iltihaplanmaya neden olur. Solunum yollarında peynirimsi, koyu kıvamda bir akıntı birikimi görülür [9].

Hastalığın Etiyolojisi

Virüsün hava yolu ile taşınması birkaç km ile sınırlıdır. Hastalık böcekler, kan emici sinekler ve kemiriciler vasıtasıyla enfekte hayvanlardan duyarlı olanlara mekanik olarak bulaşmaktadır. Kuluçka süresi birkaç saat ile 2-3 gün arasında değişebilir. Hastalık 14 gün içinde tüm sürüye yayılır. Hayatta kalan enfekte kuşlar dışkı ve ağız salgılarıyla en az 10 gün süreyle virüsü yayabilirler. İnsandaki kuluçka süresi ise 2-10 gün kadardır. Bu durum hayvan satışları ve göçmen kuşlar vasıtasıyla virüsün yayılmasına kaynak teşkil eder. Hastalığın doğal konakçısı göçmen su kuşları, özellikle yaban ördekleridir. Konakçılar enfeksiyona dirençli iken diğer kuşlar duyarlıdır. Evcil hayvanlardan tavuklar ve hindiler hastalığa oldukça duyarlı olup, bu hayvanlarda hızlı mortalite ile seyreden epidemiler şeklinde ortaya çıkar.

Hastalık hem horizontal (yatay bulaşma, hayvandan hayvana bulaşma) hem de vertikal (dikey bulaşma, tavuktan yumurta yoluyla civcive geçiş) olarak bulaşabilmektedir. Virüsün hindilerde konakçı olarak birkaç ay kaldığı tespit edilmiştir. Yumurtadan da izole edilebilmektedir. Bu da hastalığın dikey olarak yayılabildiğini göstermektedir. Virüsle kontamine her türlü eşya ve maddeyle temas, hastalığın geçmesine neden olmaktadır. Bu şekilde hastalık yatay olarak da yayılabilmektedir [1, 9].

Hastalığın Seyri

Avian influenza yaklaşık 100 yıl önce ilk olarak İtalya’da tanımlanan ve dünyanın değişik yerlerinde de zaman zaman epidemiler şeklinde ortaya çıkan hastalıktır. Virüsten şimdiye kadar 82 kişi ölmüştür. Virüs, enfekte hayvanlarla doğrudan veya dolaylı olarak temasta bulunan evcil kümes hayvanlarına bulaşmakta ve bu hayvanlarda şiddetli salgınlara sebep olabilmektedir [7].

Klinik bulguları birçok faktöre bağlı olarak değişiklik gösterir. Virulans, etkilenen kanatlıların yaş ve bakım durumlarına bağlıdır. Patojenitesi düşük virüs bir araz vermediği halde, yüksek patojeniteye sahip virüs çok öldürücü bir enfeksiyon yapar. Bu şekildeki bir

enfeksiyonda başlıca solunum yolu arazları öksürük, aksırık, raller, gözlerden yaş gelmesi, sinüsitis veya daha başka kontaminasyonlar sayılabilir. Diyare, baş ve yüzde ödem veya sinirsel bozukluklar görülür. Morbidite (hasta sayısının sağlıklı bireylere oranının % si) ve mortalite (ölü sayısının tüm popülasyona oranının % si) oldukça değişiklik gösterir. Yumurtlayan hindilerde verim düşer. Yumurta kabuğunda anormal bir pigmentasyon görülür. Tavuk vebasının şiddetli, egzotik influenza şekli daha ziyade tavuklarda görülür. Hastalık aniden ortaya çıkar ve kısa süreli devam eder. Mortalitesi % 100 dür. Tavuklarda boyun ve başta ödem ve siyanoz sık olarak rastlanır [1, 10].

Otopsi bulguları ise virüsün patojenitesine bağlı olarak değişiklik gösterir. Olguların çoğunda trachea, sinus, hava kesesi ve konjunktivada hafif bir yangı vardır. Tavuk vebası şiddetli patojen suşlarla meydana gelen hastalıkta lezyonlar da şiddetlidir. Peritonda, perikardiyal boşlukta, yumurtalık kanalı ve hava kesesinde çoğunluk fibrinöz bir eksüdat bulunur. Akciğerlerde sertleşmeyle birlikte pnömoni, sinüsitis görülür. Sinüsler eksüdatla dolu olabilir. Akciğer veya dalak, böbrek, karaciğerde veya sakal, ibik ve deride küçük nekrozlar görülebilir. Damarlardaki bozukluktan kaynaklanan lezyonlara birçok yerde rastlanır. Bu lezyonlar konjestiyon, ödem ve kanamalar şeklindedir [1].

Virüsün bulaştığı her insanda hastalık oluşturması şart değildir. Hastalıkta solunum yolu belirtileri ön plandadır ve ciddi vakalarda hastalığın belirtileri daha çok ağır bir grip veya zatüreyi andırmaktadır. Nadiren ağır bir solunum yetmezliği ve morarma ortaya çıkar. Bu nedenle “mavi hastalık” diye de tanımlanır. Belirtileri ise; ağır ve ilerleyici bir yorgunluk, halsizlik ve bitkinlik, göğüs ağrısı, öksürük, ateş ve titreme, nefes darlığı, hırıltılı solunum, giderek ağırlaşan solunum sıkıntısı ve morarma, kas ve eklemlerde ağrı şeklindedir [7]. İnsanlarda hastalığın tanısı boğaz kültüründe virüsün ya da antijenlerinin tespit edilmesiyle konulur. Ateşe rağmen kanda lökosit ve trombosit sayısının düşük olması tanıda yol gösterir [11, 12].

Mikroorganizmanın Tür Gelişimi

Virüs geçirebileceği mutasyonlar sonrasında kazanacağı insandan insana bulaşabilme özelliği sonucunda pandemilere yol açabilme riski nedeniyle önemlidir. Su kuşlarında bu virüsün 144 tipi vardır. Bunlar içinde 6 tanesi memelilere de tutunarak uyum sağlayabilmektedir. Virüs kanatlıların solunum yolu epiteline tutunur. İnsanların solunum yoluna tutunabilmesi ancak farklı bozuk karakterli mikroorganizmaların meydana gelmesi veya değişikliğe uğraması ile olur. Bu da iki farklı şekilde görülebilir. Birincisi, genetik yapısının farklılaşması sonucu, değişik tip bir virüsün oluşması. İkincisi, aynı tür virüsün iki farklı ortamın birinden çıkıp diğerine girerken, yani farklı konakçı ortamlarında çoğalması sırasında (virüslerin seksüel yaşamı) farklılaşarak pandemilere sebep olabilmeleridir (örneğin, domuz ve insanlarda).

Mikroorganizmanın kanatlılarda tutunduğu hücre memelilerde tutunduğundan farklıdır. Memelilerin solunum sistemlerindeki epitel hücre reseptörleri kanatlılardan farklıdır. Fakat iki farklı tip grip virüsü aynı anda aynı ortamda buluşurlarsa farklı etkiler ile pandemi oluşturabilir. Son yapılan araştırmalar, virüsün esasen düşük patojeniteye sahip olduğu, ancak kanatlı popülasyonu arasındaki kısa süreli dolaşımı ile mutasyona uğrayarak yüksek patojenite kazandığını ortaya koymuştur. Amerika Birleşik Devletleri’ndeki (ABD) 1983-1984 epidemisinde H5N2 virüsü başlangıçta düşük bir mortalite oranına sahipken, altı ay içinde yüksek bir patojenite kazanarak yaklaşık % 90’larda seyreden bir mortalite oranına

ulaşmıştır. Bu epidemide, hastalığın kontrol altına alınabilmesi için ABD’de yaklaşık 65 milyon dolar değerindeki yaklaşık 17 milyon kanatlı hayvan itlaf edilmiştir. İtalya’daki 1999-2000 H7N1 influenza A alt tipi epidemisinde de başlangıçta düşük patojenite gösteren virüs, dokuz ay içinde mutasyona uğrayarak yüksek patojeniteye sahip olmuştur. Bu epidemide de yine 13 milyon kanatlı hayvanın bir kısmı ölmüş, bir kısmı da itlaf edilmiştir.

Bu virüsün, mutasyonla insanlara yönelik de patojenite kazanabileceği ve salgınlara yol açabileceği ifade edilmektedir. Hastalığın insanlara bulaşması, enfekte hayvanlara veya enfekte hayvanların dışkı, burun salgıları vb. materyalleri ile direk veya bunlarla kontamine olmuş yüzeylerle temas sonucu ya da kontamine materyalden havaya karışan virüslerin solunması ile olabileceği belirtilmektedir. İnsandan insana bulaşmanın olmadığı virüsün, mutasyonla bu karaktere de sahip olabileceği belirtilmektedir ki bu özellik virüsün pandemilere yol açabilmesinde hayati adım olacaktır [13].

Diğer Özellikleri

Virüs 1997, 2003 ve 2005 yıllarında patlak vermiştir. H5N1 virüsü hayvanlarda her durumda farklılık gösterebilmekte ve genetiğini değiştirebilmektedir. Virüs, sindirim sistemi epiteline geçemez. Ancak hastalığın seyri esnasında intestinal sistemde dejenerasyon görülmektedir. Hastalık bir ülkeden diğerine canlı kümes hayvanı ticareti ile yayılabilir. Göçmen kuşlar, yabani su kuşları, deniz kuşları ve kara kuşları hastalığı taşıyabilir. Bu kuşlar uzun mesafeli göç ettikleri için çok uzaktaki ülkelere bile virüsü taşıyabilmektedir. Özellikle yabani su ördekleri hastalığa karşı dirençli oldukları için virüsü taşıdıkları ve başka kanatlı hayvanlara bulaştırdıkları halde kendileri hasta olmadıklarından tanınmazlar ve bu şekilde bir çok kanatlı hayvana hastalığı bulaştırabilirler. Ayrıca riskli bölgelerde kedi, köpek ve diğer hayvanların serbest dolaşımı uygun değildir. Hastalıklı ve ölen tavukları çiğ yiyen 400 kaplandan 170’i ölmüştür. Kurbanlıkların (büyük veya küçükbaş hayvanlar), aynı barınakta yetiştirilen kanatlıların dışkıları ile temas etmeleri halinde hastalığı çevreye ve bu şekilde şehirden şehre taşınmaları mümkündür. Hastalık ayrıca açıkta yetiştirilen ve çiğ yenen sebzeye hasta tavuk dışkısının bulaşması yoluyla da bulaşabilir.

Dünya çapında bir salgının başlaması için gerekli faktörlerden üçü araştırmalar sonucu tanımlanmıştır. Bunlardan birincisi, genel toplumun bağışıklık kazanmamış olduğu ve hastalığa karşı etkin bir aşının bulunmadığı yeni bir grip virüsünün ortaya çıkmasıdır. İkincisi, yeni virüsün insanlarda çoğalabilme ve hastalığa neden olabilme yeteneğine sahip olmasıdır. Üçüncüsü, yeni virüsün etkin bir şekilde insandan insana bulaşabilmesi ve böylece topluma yayılabilmesidir. Günümüzde ilk iki faktör gerçekleşmiş durumdadır.

Yapılan araştırmalar henüz insandan insana etkin bir geçiş olduğunu göstermemiştir. Ancak virüs, iki mekanizma ile kolayca ve hızlı bir şekilde bu özelliği kazanabilir. Bunlardan birincisi insanda eşzamanlı gelişen kuş gribi enfeksiyonu ile insan gribi enfeksiyonu durumunda, her iki virüsün genetik etkileşim geçirmesi sonucunda kuş gribi virüsünün daha önce insanlar arasında bulaşma yeteneği kazanmış olan insan gribi virüsünden insandan insana geçiş özelliğini alabilmesidir. İkincisi mekanizma ise insanda enfeksiyona neden olan kuş gribi virüsünün mutasyona uğrayıp yine insandan insana bulaşma yeteneğini kazanmasıdır. Virüsün bu yeteneği kazanabilmesi için sadece ufak bir değişiklik geçirmesinin yeterli olacağı düşünülmektedir.

Virüs 0°C altında bir aydan daha uzun süre yaşayabilmektedir. Dolayısıyla soğuğa dayanıklıdır. Yumurtada ise +4°C’de 1-2 hafta içinde ve 20°C’de 3-5 gün içinde ölür [7].

2. TÜRKİYE’DE TAVUKÇULUK

Tavukçuluğun yapısı ve ekonomik, sosyal ve kültürel önemi

Ülkemizde tavukçuluk sektörü büyük bir endüstri haline gelmiştir. Bugünün tavukçuluk endüstrisi dünün tavukçuluğundan farklı olduğu gibi gelecekteki endüstri de bugünkünden farklı olacaktır. Esasen bu endüstrinin anlaşılabilmesi için tarihi gelişiminin ve meydana gelmiş değişikliklerin bilinmesi gerekir.

Son 40 yılda tavukçulukta görülen değişimler tarımın hiçbir alanında olmadığı ölçüde büyüktür ve verimlilikte büyük artış sağlanmıştır. Bu değişme ve gelişmelerin bütün ülkelerde aynı düzeyde ve aynı zamanlarda olması söz konusu değildir. Tavukçuluk ilk zamanlarda aile ihtiyacını karşılama amacıyla yapılmaktaydı. Genellikle tavuk sayısı da ortalama olarak 5-10 civarındaydı. Bu yetiştiricilik, tavukların evin civarında açık havada serbest dolaştıkları, kendi gıdalarını kendilerinin temin ettikleri ya da evsel atıklarla beslendikleri bir sistemdi. 19. yüzyıla girerken nüfus artışı, şehirleşme, yerleşim alanlarının genişlemesi ve av hayvanlarının sayısında görülen azalma ile birlikte tavuk eti ve yumurtaya olan talep artış gösterdi. Bunun sonucunda aile işletmelerindeki tavuk sayısında artış görüldü. 19. yüzyılın sonlarında başlayan ve hızla gelişen genetik biliminin tavukçuluğun gelişmesinde büyük katkısı olmuştur. 19. yüzyılın ikinci yarısında şehirler ve ülkeler arasında yumurta ticareti, nakliyesi ve depolama şartlarında iyileşmeler görüldü. Keza bu dönemde yumurta ürünleri endüstrisi kurulmaya başlanmış, yumurta kalitesine ve rasyonun mineral madde ile protein kapsamına ilgi artmıştır. Sektörün ilerlemesiyle işletme sayıları azalmış ancak ortalama işletme büyüklüklerinde artış sağlanmıştır. Gerek broiler gerekse yumurta tavukçuluğunda entegrasyona gidilmiş ve ayrıca sözleşmeli üretim ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde ilk modern tavukçuluk hareketinin, 1930 yılında İktisat Vekaleti tarafından yetiştirme ve tecrübe kurumu olarak Ankara’da o tarihteki adıyla “Merkez Tavukçuluk Enstitüsü” nün açılışının kararlaştırılması ile başladığı kabul edilir. Kurulan bu enstitünün 20 yıllık süreçte sektöre bir katkısının olduğu söylenemez. 1951 yılında bu enstitü ve tavukçuluğa özel ilgisi olan çok az sayıdaki yetiştiricinin dışında, ülkemizde standart saf ırkların olmadığı bilinmektedir. 1960 yılına kadar olan süreçte Türkiye’deki tavukçuluğun gelişimi önemli seviyelerde değildi. Dünyadaki bu sektörde yapılan değişimler 1960 sonrası dönemde ülkemize de yansımıştır [14, 15].

Türkiye’de 1990 yılında kişi başı tavuk tüketimi 3,83 kg iken 2004’te 13,27 kg’a yükselmiştir. Bu durum da protein tüketiminde 10 yıllık süreçte oldukça yüksek bir artış ifade etmektedir. Kanatlı etinin üretimi yılda 1 milyon tonu bulmuşken yıllık satışının getirisi 2 milyar dolar civarındadır. Ayrıca 600 milyon dolarlık da yumurta pazarı mevcuttur. Sektörde 200 bin kişi direkt olarak çalışmaktadır. Yem üreticileri ve diğer ilgili sektörlerle birlikte çalışan kişi sayısı 2 milyona ulaşmaktadır. Sektörde 10 bin piliç ve 5 bin yumurta işletmesi mevcuttur. Ülkemizde yaklaşık 200 milyon tavuğun 40 milyon kadarı

kırsalda bireysel tavukçuluk şeklindedir. Entegre tavukçuluğun %90’ı ise kontrol altında yapılmaktadır. AB’de ise bireysel tavukçuluk yoktur. Her şey kayıt altındadır [15, 16].

Sektöründeki büyük şirketlere göre Türkiye’de köy tavukçuluğu oranı fazladır ve açık olarak kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin engellenmesi gerekir. Ancak Anadolu insanı için inek ve tavuk hayati bir önem taşır. Köy hayatında bir yumurta, bir civciv; bir öğün yemek anlamına gelmektedir. Protein kaynağıdır. Ayrıca köylü bakkal ile yaptığı alışverişin karşılığını yumurta olarak öder. Kışın hava şartlarına bağlı olarak hangi entegre tesiste üretilen hayvanın en ücra bölgelerdeki köylere ulaştırılabileceği konusu oldukça düşündürücüdür. Köy hayatından yumurtanın çıkartılması demek, 0-14 yaş arası çocuk gelişmesi için gerekli proteine yani et ve yumurtaya veda etmek anlamına gelir.

Bireysel tavukçuluğun sağlıklı beslenme ve gen kaynağı olması açısından önemi ve kuş gribi riski

Kuş gribi virüsünün can almaya başlamasıyla tavukçuluk sektörü zarar görmüştür. Yıllık cirosu 2.5 milyar doları bulan sektörün satışları ilk krizden sonra %50’ye, kapasite kullanımı ise %40’lara düşmüştür. Ülkemizin önemli tavuk sektörü öncülerine göre kriz, sektörü yaklaşık % 50 daraltmıştır.

Dünyanın birçok bölgesinde kuş gribi vakalarına rağmen tavukçuluk sektörü hiç hız kesmeden yoluna devam etmektedir. Örneğin, Tayland’da geçmiş yıllarda 2 bin ayrı yerde kuş gribi vakası tespit edilmiş ve bütün çabalara rağmen bugün için vaka merkezi ancak 20’ye indirilebilmiştir. Yani 20 ayrı noktada hala kuş gribi vakası görülmesine rağmen ülke, Avrupa Birliği ülkelerine tavuk ihracatına hala devam etmekte ve tavuk Uzakdoğu mutfağının en gözde besini olmaya devam etmektedir. Ayrıca Avrupa’da üç ülkede geçtiğimiz yıllarda kuş gribi vakaları tespit edilmiştir. Bu ülkeler Hollanda, Almanya ve İtalya’dır. Üstelik bu ülkelerde kapalı yerde üretim yapan tesislerde kuş gribine rastlanmıştır. Ancak Avrupa hala tavuk eti tüketmeye devam etmektedir. Ya Türkiye ? ... Kuş gribi vakasının tespit edilmesinin hemen ardından tüketim 90 puan birden düşerek %10’lara gerilemiştir.

Bugünkü şartlar altında köy tavukçuluğunun önü alınamayacağına göre her köye 2.5 metre boyunda, 1.5 metre eninde ve 1.8 metre yüksekliğinde çok sağlam ve çok kalın plastikten yapılmış, kurulması ve temizlemesi kolay, içine girilmeden bakımı yapılabilen, içinde folluk, suluk ve yemliği bulunan, dışarıdan doldurulabilen, altında ızgaralı gübreligi olan kümesler hazırlanıp dağıtılmalıdır. Bu şekilde hayvanlar dışarı çıkmayacak, sağlıklı ve temiz bir ortamda bulunabileceklerdir. Bu kapasitedeki bir kümes, ilçe tarım müdürlüklerinin periyodik olarak köylüye aşıları et ve yumurta civcivi temininde bulunabildiği takdirde, tavukların ev atıklarıyla beslenebilmesi, ailelerin yumurta ihtiyacının karşılanabilmesi ve 45 günde bir de et teminine olanak sağlayacaktır.

3. KUŞ GRİBİ İLE İLGİLİ KORUNMA TEDBİRLERİ

Enfeksiyon hastalıklarının kontrolü genel önlemler, özel önlemler ve diğerleri olmak üzere üç grup altında toplanabilir. Genel önlemler; enfeksiyon kaynağının kontrolü, yok edilmesi, izolasyonu (enfekte hayvanların sağlam olanlarından ayrılması ve sağlam olanlarla temaslarının kesilmesi), bulaşma kontrolü (enfeksiyonun gelişme zincirini, bulaşma döneminde kırmak), koruyucu aşılama (hastalıkların yerleşmiş olduğu bölgelerde enfeksiyon ortaya çıkmadan önce hayvanların gerekli aşularının yapılması), portör taraması (hastalıklı hayvanların tespit edilerek sürüden en kısa sürede ayrılması) periyodik dezenfeksiyon, hayvanların bakım-beslenmesi kontrol yönünde en önemli unsurlardır. Özel önlemler; sınırlarda enfeksiyon hastalıklarının kontrolü bu şekilde hastalık tespit edilmesinde sınırların kapatılması sağlanır. Diğer önlemler ise yetiştiricilerin eğitimi, hayvan hareketlerinin gözlenmesi vb. unsurlardır. Korunmanın temelini iyi bir bakım ve beslenme ile birlikte temizlik ve dezenfeksiyon oluşturmaktadır [9, 10].

İnfluenza virüsleri arasında bulunan antijenik farklardan dolayı yaygın kullanıma alanı olan bir aşısı yoktur. Hastalıktan korunma geniş çapta uygulanacak hijyene dayanır. Bu da izolasyondur. Kuşlarla ve diğer tavuklarla direkt veya indirekt teması sıkı bir şekilde kesilmelidir. İzolasyon sıkı bir şekilde ve tam olarak uygulanmalıdır. Kuluçka için kullanılacak yumurtaların hastalığın olmadığı alan ve çiftliklerden sağlanmalıdır. Ciddi bir karantina hastalığın bulaşmasını önemli bir oranda azaltır [1].

Pişirme ve yiyecek hazırlama

Kuş gribi virüsü 70°C’de ölmektedir. Başka bir deyişle, pişmemiş kümes hayvanlarının eti veya kanından virüsün insana geçme ihtimali yüksektir. Ancak iyi pişmiş olduktan sonra tavuk ve hindi eti yenilebilir. İçi iyi pişmemiş veya kanlı tavuk etinde virüs bulunması ihtimali vardır. Ayrıca yumurtanın da iyi pişmiş olması gerekir. Sarısı veya akı pişirilmesine rağmen halen sıvı kıvamdaysa virüs ölmemiş olabilir. Pişmemiş tavuk etlerinin bulunduğu tabakların da açıkta bırakılmaması ve mutlaka yıkanması gerekir [7]. Kuş gribi bağışıklık sistemi zayıf kişilerde etkili olabilmektedir. Virüs muhtemelen çok fazla sayıda insana bulaşmakta ancak bunların çok küçük bir kısmında hastalık yapabilmektedir. Malumdur ki gribal enfeksiyonlar milyonlarca insanı etkileyebilmekte, ancak üzerlerine binen bir süperenfeksiyon (örneğin, bir bakteriyel enfeksiyon) olmadan nadiren hayatı tehdit edici bir boyuta ulaşabilmektedirler.

Virüs hayvanların temas ettiği her nesne üzerinde bulunuyor olabilir. Bu yüzden sadece hayvanlar değil zeminler de tehlikelidir. Elleri sık sık sabunla yıkamak bu tehlikeyi önleyebilir.

Aşı ve İlaç Uygulamaları

Hastalığın etkili ve spesifik bir tedavisi yoktur. Ancak iyi bir yönetim, bakım, beslenme ve hijyen ile telefata azaltılabilir. Sekonder enfeksiyonları ortadan kaldırmak için geniş spektrumlu antibiyotikler kullanılır. Bu amaçla içme sularına (3,8 L suya 0,5 gr) erythromycin konur ve 7 gün süreyle verilir. Aynı antibiyotikten 1 ton yeme 92,5 gr konur ve tavuklara 7-14 gün boyunca verilir. Aynı şekilde içme sularına litreye 80 mg. Oxytetracycline konarak içirilir [1]. Ayrıca başta avian influenza’nın H5N1 serotipi olmak üzere değişik alt tiplerine etkili olduğu bilinen oseltamivir (piyasa adıyla Tamiflu) adlı

antiviral ilacın günde iki defa 75 mg dozunda 7 gün süreyle kullanıldığı takdirde virüsün içinde ürediği hücreden kana salınması engellenmektedir. İlaç, hastalığın başladığı ilk iki gün içinde alınrsa daha etkili olmaktadır. İlacın güvenle kullanılabilceği maksimum süre altı haftadır [7].

Korunma amaçlı olarak oseltamivir, enfekte veya ölmüş hayvan yetiştiricileri ve bu çiftliklerde bulunanlara, hasta olduğu bilinenlere, hastalık sırasında ziyareti söz konusu olanlara, ölen hayvanları eldiven, maske, önlük veya gözlük gibi koruma önlemlerini almadan bertaraf edenlere, aynı önlemleri almadan hayvanların itlafında bulunanlara, enfekte hayvanlara ait etleri pişirmeden tüketenlere verilmelidir. Korunma amaçlı ilaç verilmesi hem virüsün baskılanarak mutasyon geçirmesinin engellenmesi hem de morbidite ve mortalitenin azaltılması açısından önemlidir.

4. KUŞ GRİBİ İLE MÜCADELE

Virüs esas itibarıyla dayanıksızdır. Hastalıkla mücadelede kişisel temizlik çok önemli ve etkindir. %70’lik alkol ve dezenfektanlar, sabun ve deterjan virüsü öldürebilmektedir. Antiviral ilaçlar ile hastalık süreci yavaşlatılabilmekte ve virüs alındıktan 24-36 saat içinde alınrsa enfeksiyonun şiddeti azaltılabilmektedir.

Su kaynaklarının dışkıyla kontamine olması kanatlılar açısından tehlikelidir. Bu nedenle mevcut hayvan hareketlerinin kontrol altına alınması gereklidir.

Koruyucu aşılama

Kuş gribinin Türkiye’de ortaya çıkması tüm dünyanın bu soruna odaklanması sonucunu beraberinde getirmiştir. Fransa olası salgın tatbikatları gerçekleştirmektedir. Bu ihtimale karşılık 40 milyon doz ilaç istemiş ve bu amaçla 82 milyon euro bütçe ayırmıştır. Hali hazırda dokuz milyon doz ilacı vardır ve bu sayıyı yıl sonuna kadar 14 milyon doza çıkartmayı planlamaktadır. Almanya Bavyera’da kanatlı hayvan pazarları kapatılmış ve hükümet ilaç çalışmalarına 20 milyon euro ayırmıştır. Ülke nüfusunun %10’una yetecek kadar ilaç stokları mevcuttur. İngiltere’de kuş fuarları ve pazarları kapatılmış ve canlı kuş ithali yasaklanmıştır. Ticari amaçlı üretilen tavuklar için özel bir kayıt sistemi oluşturulmaktadır. 120 milyonluk nüfusun tümüne yetecek kadar ilaç stoğunun varolduğu belirtilmiştir.

Kanatlıların Toptan Öldürülmesi

Kanatlıların toptan öldürülmesi ve imha edilmesi doğada yaşayan kuşların da enfekte olmuş kanatlılar ile muhtemel teması göz önüne alındığında, virüsün ortama daha az yayılması için gereklidir. Bu nedenle toptan öldürme, hayvanların ve gübrelerinin atılması ve dezenfeksiyon işlemlerinin bina veya kümeslerin kapıları ve pencereleri mümkün olduğunca kapatılarak gerçekleştirilmelidir. Bu şekilde kuşların buralara girmesi önlenir. Bu uygulamalar ayrıca hayvanların acı çekmesini daha aza indirmek ve ani bir ölüm meydana getirmek için uyuşturma işlemlerini de içermelidir [16].

Kanatlıların Toptan Öldürülmesi İçin Yaygın Olarak Kullanılan Metotlar

- a) Küçük kanatlı grupların (aile tipi işletmelerde) imhası için narkotik analjezik ve anestetik ürünlerin birleştirilmesinden oluşan ilaçların akciğer içine enjeksiyonu tavsiye olunur, bu şekilde acı çekmeden birkaç saniye içinde ölüm sağlanır (0,6 ml/Kg).
- b) Yüksek sayıda olan gruplar için ise, uyuşturma amaçlı gaz veya hipnotiklerin kullanımını ve daha sonrasında ise asfiksi ile ölümünü öngören kitle imha metotları tavsiye olunur. Hayvanlar kümesinde veya yüksek riskli atıkların taşınması için kullanılan tipte sızdırmaz bir konteyner kullanılarak öldürülebilir.
- c) Konteynerin içine gaz verilmesi işlemi, toplama suyu boşaltım borusuna tüpler bağlanarak gerçekleştirilebilir. Kullanılmış olan gazın metre küpü başına hayvan sayısı 150’yi geçmemelidir (ortalama ağırlık 1,8 kg) [16].

Bu amaçla en yaygın olarak kullanılan gazlar ve bunların kullanım şekli aşağıda verilmektedir.

- a) Karbondioksit (CO₂) (17,5 kg/1000m³): 30 dakika içinde ortamı doyurur ve ölüm 15 dakika içinde meydana gelir. En sık kullanılan gazlardan biridir.
- b) Karbonmonoksit (CO) (8 kg/1000m³): 30 dakika içinde ortamı doyurur ve ölüm 15 dakika içinde meydana gelir. En sık kullanılan gazlardan biridir.
- c) Hidrosiyamik asit (HCN) (3 kg/1000m³): 30 dakika içinde ortamı doyurur ve ölüm yaklaşık 14 dakika içinde meydana gelir. Büyük ölçüde toksik olması nedeniyle büyük bir itina ile kullanılmalıdır.
- d) Alfa-kloraloz :Yeme %2-6 oranında karıştırılır ve 60 dakika içinde uyuşmaya neden olur.
- e) Sodyum fenobarbital: İçme suyuna karıştırılır (55 ml’de 80 mg) ve 4 saat içinde uyuşturmak yoluyla ölüme sebep olur [16].

Kanatlıların İmha Edilmesi

Kanatlıların imhasında, yüksek güvenlik garantisi veren bir karkas imha metodu kullanılmalıdır. Bu nedenle hidrojeolojik şartların izin vermesi halinde ve diğer kanatlıların güvenliğini tehlikeye sokma durumu ile birlikte, karkasların yeteri kadar biyolojik güvenliliği olmayan şartlarda, nispeten uzun mesafelere taşınmasını gerektirmemesi halinde çukura gömme işlemine başvurulmalıdır.

Ateş üzerinde kül haline getirme işlemi tavsiye olunmaz. Kül haline getirme sadece buna uygun yapılarla gerçekleştirilebilir, bunun için atım dumanlarının kül haline getirilmesi için yakım sonrası cihazları ile donatılmış olan, karkas imhası için kapasiteye sahip kül edici fırınların mevcut olması gereklidir.

Çeşitli işlevlerde görev alan bütün personel, enfekte olmuş olan kanatlı hayvanlar ile son temastan sonra 3 gün boyunca ve aynı zamanda çalışmalar sırasında da olmak üzere, hassas hayvanların bulunduğu yerleri ziyaret etmemelidirler [16].

Çukura Gömme İle Ortadan Kaldırma

Teşhis teyit edilir edilmez karkasların gömülmesi için çukur hazırlanmasına, mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır. Önceden seçilmiş olan yer muhtemelen enfekte olmuş olan merkezin yakınlarında veya mümkün olan en yakın yerde, tercihen yerleşimin

merkezlerinden uzakta, hayvanların uğrağı olmayan, akarsulardan uzak, yeraltı sularını kirletmeyecek yerlerde olmalıdır. Çukur en az 2 metre genişliğinde ve yine en az iki metre derinliğinde olmalıdır.

Bu derinlikte, her biri yaklaşık 1,8 kg ağırlığında olan 300 hayvan için 1,3 m²’lik alan gerekli olur. Daha derine kazılması (3,6-6 metre) mümkün olduğunda, m² başına hayvan sayısı her bir metre derinlik ile birlikte iki katına çıkabilir. Karkasların ve/veya malzemenin çukura gömülme işlemleri sona erdikten sonra, bunların üzeri deliği kapatmadan önce sönmemiş kireç ile kaplanır. Delik daha sonra, fazlaca bastırmamaya dikkat göstererek toprak ile doldurulmalıdır, çünkü daha sonraki ayrışma olayları ile gaz oluşumu çatlakların meydana gelmesine neden olabilir. Dezenfekte edilebilir olmayan bütün malzeme (örnek olarak ahşap, kağıt, vb.) hayvanlar ile gömülür [16].

Rendering Tesislerinde Ortadan Kaldırma

Karkasların trasformasyon veya yakma tesislerine taşınmaları halinde, tümüyle sızdırmaz olan (kapağında dahil olarak), muhtemelen taşıma için uygun olan, büyük kasalı kamyonların kullanılması gereklidir. Hayvanlar kesinlikle canlı olarak taşınmamalıdır.

Et onlarının üretimi için olan dönüşüm tesislerinde gerçekleştirilen imha işlemi, ilgili uygulamanın yarım saat boyunca en az 120 °C ısıda karkasların kıyma haline getirilmesinden sonra kabul edilebilir. Çevrim ile ilgili uygun kontroller, en azından bitmiş ürünün enfektifliği hakkında kontroller ile gerçekleştirilecektir [16].

İmhada Karkas Taşıma

Topluca öldürülmüş olan hayvanların karkaslarının taşınması sızdırmaz ve hermetik (hava geçirmeyen) kapaklı kaplar ile gerçekleştirilmelidir [16].

Hayvansal Maddelerin İmhası

Hastalık çıkan kümes veya işletmedeki yumurta, gübre, tüy ve yemlerin dışarı çıkarılması yasaktır. Bu maddelerinin kullanımına izin verilmez. Karkasların gömülmesi sisteminin kullanılması halinde, bu maddeler de aynı çukura konabilir ve üzeri toprak ile kaplanabilir veya enfekte olmuş olan karkasların taşınması için öngörölmüş olan aynı metotlar ile bu malzemelerin yakıcılara taşınarak imha edilmesi gerekir [16].

Göçmen Kuşların Uçuş Yolları ve Kuş Gribinin Yayılımı

Yüksek derecede hastalık yapma yeteneğine sahip kuş gribi H5N1 virüsünün, yabani su kuşlarının göç rotası boyunca Güney Asya’da insanların yoğun olduğu bölgelere ve Afrika ve Avrupa’ya yayılma potansiyeli bulunmaktadır. Türkiye, Güneydoğu Asya, Çin, Tayland, Kamboçya, Rusya ve Ukrayna, Kuzey Afrika istikametinde göçmen kuşların 7-8 hattan göç yolu vardır. Ağustos 2005’te Rusya ve Kazakistan’da görölen salgınlar kuş gribinin yayılımında yabani kuşların muhtemel rolünü göstermektedir. Her ne kadar ana uçuş yollarının karmaşık olması ve hangi yabani kuş türlerinin kuş gribi virüsünü taşıdığı bilinmemesi nedeniyle kuş gribinin tam olarak hangi bölgelere yayılacağını tespit etmek güçtür. Bununla birlikte H5N1 kuş gribi virüsünün yakın bir gelecekte Sibiryadan Hazar Denizi ve Karadeniz bölgesine yayılacağı tahmin edilebilir.

Bazı kuşlar şu anda Rusya’da kuş gribi ile yeni enfekte olmuş Novosibirsk ve Altay Bölgesi’nde yuvalanmış durumdadır ve gelen kışla birlikte bu bölgelerden yukarıda bahsedilen Hazar Denizi ve Karadeniz’e göç edecek ya da Afrika veya Avrupa uçuş yolu üzerinde dinlenme noktalarında duraklayacaklardır. Kuş gribinin kesin yayılım riski ise ancak kuş gribi virüsünü hastalanmadan taşıyabilen kuşların tespit edilmesi ve bu kuşların uçuş yollarında dinlenme bölgeleri ve bu bölgelerde kümes hayvanı üretim tesislerinin bulunması gibi faktörlerin net olarak bilinmesine bağlıdır.

Kuşların göç yolları Güneybatı Asya ve bazı Akdeniz ülkelerini içermektedir ve henüz bu bölgelerde hastalık görülmemiştir. Hindistan ve Bangladeş risk altındadır. Özellikle Bangladeş büyük sayıda evcil ördeğe sahiptir ve bu ülke yabancı kuşların ana göç yolları üzerindedir ve kuşların durduğu önemli kışlatma yerleri olarak bilinmektedir. Bu ülkeler yeni ve yaygın bir H5N1 kuş gribi enfeksiyonu için bir potansiyeldir.

Yine 2006 baharındaki kuş göçleri sonrasında, kuşların güney bölgelerden geri dönüş için uçuş rotaları, Rusya’nın Avrupa’ya yakın bölgelerinden kalkan ve Sibiry’a’dan kalkan kuşların rotaları ile çakışacağı için, H5N1 kuş gribi virüsü Avrupa’ya da yayılabilir.

5. SONUÇ

Virüs, sığır vebası gibi virütik ve akut seyreden bir hastalıktır. Tabiatı zaman zaman salgınlar, epidemiler ve pandemiler görülür. Virütik hastalıklarda mücadele prensipleri neyse kuş gribinde de aynı kararlılık gösterilmelidir. Karantina bölgesine hayvan giriş çıkışı yasaklanır. Sağlam hayvanlar kontrol ve gözlem altında tutulur. Hastaların tedavisi varsa tedavi edilir, yoksa usulünce itlaf edilir. 2,5 metre derinliğe üzerine sönmemiş kireç dökülerek gömülür. Sağlam olanlar ise aşılanır.

Ülkemizde malesef kanatlılar sağlam olsun, hasta olsun ölüm saçan lanetlenmiş varlık olarak görülmektedir. Hatta daha da ileri gidilerek bunlarla temas etmiş veya etmesi muhtemel tüm varlıkların yok edilmesi (kuş, fare, böcek vb.) gibi hiçbir dayanağı olmayan görüşler ileri sürülmektedir. Mevcut denge, dünyanın daha elverişli ve yaşanabilir olmasını sağlamaktadır. Yılanlar, fareler, kuşlar, leş yiyiciler, böcekler, kurbağalar, kemirgenler, akrepler, bitkiler vb birçok varlıklar tabiatı birlikte denge içinde yaşamaktadır. Bunlardan birinin yokluğu diğerlerinin hayat alanını etkilemektedir. Tabii dengeyi bozmak ta, insanlar için daha tehlikeli olabilecek çevre zararına yol açabilmekte ve hatta felaketlere neden olabilmektedir.

Ülkemizde bireysel tavuk yetiştiriciliği veya polikültür denilen çok yönlü tarımsal faaliyet içerisinde aynı zamanda ve ortamda tavuk yetiştiriciliği yaygındır. Bu durum gelenekseldir ve hem ekonomik, hem kültürel, hem de sosyal boyutludur. Bundan vazgeçilmesi yanlıştır. Kırsal kesimdeki yurttaşlarımızın başlıca ucuz ve kaliteli protein kaynağından mahrum bırakılması anlamına gelmektedir.

Yurdumuzda orijinal biçimiyle yüzyıllardır genleriyle oynanmış geleneksel mahalli yerli tavuklarımız vardır (Sinop, Gerze, Hacıkadın, Denizli, Hint vb) [17]. Bunlar tamamen bireysel tavukçuluk diye nitelendirilen, halkın elindeki kümeslerde bulunmaktadır. Bunların yok edilmesi telafisi mümkün olmayacak bir felakettir. Bunlar doğal zenginliğimizdir, gen

kaynağımızdır. Elden çıkarıldığı taktirde, dünyanın hiçbir yerinde bunların yeniden temin edilmeleri mümkün olmayacaktır. Tıpkı Ankara keçisinde (tıftık keçisi) olduğu gibi yok edilme kaygısı vardır.

Virütik hastalıklar bir süreçte etkili olur ve sürecini tamamladıktan sonra yok olur. Bu virüs 100 yıldan beri aynı şekilde seyreden bir hastalıktır. Zaman zaman dünyanın her yerinde patlak vermektedir. Abartılı vaziyet sadece paniğe sebep olur. Bu hastalık bahanesiyle bireysel tavukçuluğun yasaklanması yanlıştır. Sadece muhtemel enfeksiyon süresince serbest dolaşan, köy veya kırsal şartlarda yetiştirilen kanatlılar kontrol altında tutulmalıdır. Bu hastalık kış aylarında seyreden bir hastalıktır. Bu tehlike geçicidir. Ana gen kaynaklarının yok edilmesi kalıcı bir zarardır.

Son salgında Türkiye’de toplam üç insanın kuş gribi nedeniyle öldüğü rapor edilmiştir. Ancak bu ölümlerin %100 nedeninin kuş gribi olduğu ve doğu şartlarında -10 ile -30 °C soğukta bu vakalarda etkili olmuş olan bir süperenfeksiyonun olmadığı ispatı güçtür. Virüsün ölen kişide pozitif olması, virüsün ölüm sebebi olduğunu açıklamaya yetmez. Muhtemeldir ki aynı süre zarfında ülkemizde binlerce kişide kuş gribi virüsü pozitif. Ölen toplam üç kişide virütik enfeksiyon üzerine gelişen sekonder bir zatüre elbette ölüm nedeni olmuş olabilir. İnsanları paniğe sevk etmek doğru değildir. Toplam 70 milyonluk bir ülkede muhtemelen kuş gribi ile enfekte olmuş binlerce insan içinden sadece üçünün ölümü, bu hastalığın insanda ölümcül olduğunu ispatta çok yetersiz bir sayıdır.

Tavuk ve tavuk ürünlerinin tüketilmemesi de yanlıştır. İnsanlara hastalığın çok yakın ve yoğun temas sırasında geçmesi muhtemeldir. Ayrıca iyi pişirilmiş tavuk ürünleri tüketiminde hastalık riskinin olmadığı da unutulmamalıdır. H5N1 influenza A virüsü (tavuk vebası veya kuş gribi) virüsü başlıca insanların değil kanatlı hayvanların bulaşıcı hastalığıdır.

İnsanoğlu, tabii dengenin yanında tabii seleksiyonun da olduğunu gözardı etmemelidir. Bazı durumlarda tabii seleksiyon, etkenin kendiliğinden yok olmasını ve hayatta kalanların sağlam ve dirençli olmasını sağlamaktadır. Bilinçsiz ilaç kullanımının, etkenlerin direnç kazanması yanında genetik yapısı değişik, yeni ve tehlikeli boyutlarda hastalık yapıcı unsurlara neden olduğu da unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Batu, A., “Çiftlik Hayvanları ve Hastalıkları”, Ufuk matbaası, İstanbul. 411 syf.
Onul, B., 1980. İnfeksiyon Hastalıkları. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları,
No: 391, Ankara, 1021 syf. (1985).
- [2] Lamb, R.A., Krug, R.M., “Orthomyxoviridae: the viruses and their replication” In:
Knipe D.M., Hawley, P.M., editors. Fundamental Virology. 4th Philadelphia:
Lippincott Williams and Wilkins, pp 725-769 (2001).
- [3] Fouchier, R.A.M., Munster, V., Wallensten, A., Bestebroer, T.M., Herfst, S., Smith,
D., Rimmelzwaan, G.F., Olsen, B., Osterhaus, A.D.M.E., “Characterization of a novel
influenza A virus hemagglutinin subtype (H16) obtained from black-headed gulls”,
Viral, 79: 2814-2822. (2005).
- [4] Stefan, R., “Crossing the species barrier: the threat of an avian influenza pandemic”,
Proc. (Bayl Univ Med Cent) 19: 16-20 (2006).
- [5] The World Health Organization Global Influenza Program Surveillance Network,
Evolution of H5N1 avian influenza viruses in Asia. *Emerg Infect Dis.* 11: 1515-1521
(2005).
- [6] www.saglik.gov.tr (2006).
- [7] Akat, K., Kahyaoğlu, T., Atılgan, T., Mayılmayıl, A., Bingöl, M., Özmen, M., Bügü,
M., Pir, M., Can, S., Sipahioğlu, A., Ergün, H., Ulaş, H., Erkut, H., Yarar, T., Gürsoy,
N., Yeşilada, Y., Hakioglu, F., Yeşilada, İ, Yomut, A., “Tavuk Hastalıkları”, Bornova
Veteriner Araştırma Enstitüsü Dergisi, 428 syf. (1970).
- [8] Özen, N., “Tavukçuluk”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, No: 48, Samsun, 331
syf. (1989).
- [9] Arda, M., Minbay, A., Leloğlu, N., Aydın, N., Akay, Ö., “Özel Mikrobiyoloji”,
Atatürk Üniv. Yayınları, No: 741, Erzurum, 657 syf. (1992).
- [10] Başkaya, H., Minbay, A., “Kümes Hayvanları Hastalıkları”, Ank. Üniv. Vet. Fak.
Yay. 379, 335 syf. (1981).
- [11] Öncül, S., “Pratik Tavukçuluk”, Lalahan Zootekni Araş. Enst. Yayın No: 13, 218 syf.
(1962).
- [12] Molbak, K., Mortensen, S., “The three types of influenza A”, *Ugeskr Laeger* 168:
265-268 (2006).
- [13] Erensayın, C., “Tavukçuluk; Bilimsel, Teknik, Pratik” Cilt I, 579 syf. (1991).
- [14] Türkoğlu, M., Arda, M., Yetişir, R., Sarıca, M., Erensayın, C., “Tavukçuluk Bilimi”,
Otak Form Ofset, ISBN: 975-94647-0-5, Samsun, 336 syf. (1997).

- [15] www.tarim.gov.tr (2006).
- [16] www.kkgm.gov.tr (2006).
- [17] Kalpalp, Y., “Tavuk Yetiştiriciliği”, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın No: 1, 278 syf. (1985).