

## HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILAN İLAÇLARDAN İLERİ GELEN BESİN KİRLENMESİ SORUNLARI

Doç.Dr. Yusuf ŞANLI\*

### Giriş:

Son zamanlarda insan sağlığına aykırı hazırlanan besin maddeleri ile yarattığı sağlık sakıncaları fazlaca tartışılan konulardan biri olmuştur. Ancak yüzeysel muayene ve basit incelemelerle kolayca ortaya çıkartılabilen ya da akut zehirlenmeler gibi olumsuz etkileri kısa sürede görülebilen bazı bozuk ve hileli besinlere ilişkin haberler kamuoyunda geniş yansımalar yapmasına karşın çeşitli kimyasal madde artıklarından ileri gelen besin kirlenmelerinin aynı derecede ilgi topladığını söylemek çok zordur. Oysa, tarımsal savaş uygulamaları, besin üretim teknikleri, hayvan yetiştiriciliği ve endüstriyel etkinlikler sonucu besinlerimize yansıyan mikrosimik kirlenmeler genellikle büyük boyutludur ve geniş halk kitlelerinin sağlığını ilgilendirir. Bu tür kirliliklerin hemen hepsi de farklı derecelerde kronik toksik etkili olduğundan bazılarının olumsuz etkileri aylarca veya yıllarca sonra görülebilir; bazılarının ki de gelecek kuşaklara yansiyabilir (12).

Hayvansal besinlerde karşılaşılan kimyasal madde kalıntılarının önemli bir bölümü çeşitli amaçlarla hayvanlara uygulanan veteriner ilaçlarından kaynaklanır. Ülkemizde her geçen yıl katlamalı bir şekilde artan veteriner ilaçları tüketimine koşut olarak bu sorunun da büyüdüğüne tanık olmaktadır. Veteriner hekim, eczacı, hayvan yetiştiricisi ve ilaç tüketimine müsaade eden ilgili kamu kuruluşlarına büyük sorumluluklar yükleyen bu durumun daha iyi değerlendirilebilmesi için aşağıdaki bölümler halinde incelenmesi yararlı olacaktır.

### a. Hayvan yetiştiriciliğinde ilaç kullanımının gerekliliği

Dünya nüfusunun hızla artması karşısında açlık tehlikesini önlemek ve yeteri kadar besin üretebilmek amacıyla yapılan çalışmalar, insanlığın en önemli uğraşlarından biri haline gelmiştir. Bu alanda sürdürülen yoğun çalışmaların bir sonucu olarak tarım ve hayvancılığa yoğun işletmecilik şekli benimsenmiş ve uygulama giderek bütün dünyaya yayılmıştır. Böylece hayvan yetiştiriciliği, hastalıkların sağıtımı ve kontrolünde ilaç kullanılması en önemli seçenek haline gelmiştir.

Bu alanda ortaya konmuş bilimsel verilere göre(2,5) son 30 yıllık süreçte hayvan yetiştiriciliğinde daha çok ilaç kullanılması sonucu, bütün dünyada hayvansal besin üretimi %70-80 oranında artırılabilmiştir. Belirtilen aşamanın gerçekleştirilebilmesi için besin üretiminde kullanılan çeşitli türden hayvan popülasyonlarına ya yaşamları boyunca ya da çok uzun bir döneminde koruyucu veya sağıtıcı düzeylerde ilaç uygulandığı ortaya konmuştur.

Geçirdiğimiz son 25 yıllık süreçte çeşitli ülkelerin ilaç endüstrisinde her yıl üretilen antibakteriyel ilaçların en az %40'ı hayvan yemlerine katılarak veya salt koruyucu amaçlarla tüketildiği kabul edilmektedir. Enfeksiyon hastalıkların sağıtımı için kullanılan aynı çeşitten ilaçlar da buna eklendiğinde tüketim oranının daha da büyümesi kaçınılmaz olur. Diethylstilbestrol (DES), melengestrol, progesteron, estradiol, östrojen, testesteron ve kortikosteroidler gibi doğal ve sentetik anabolizan ajan-

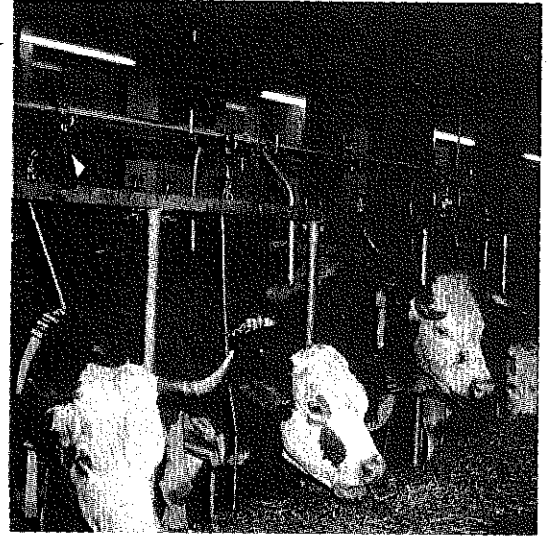
\* A.Ü. Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Bilim Dalı.

lar ve antiparaziter ilaçların hayvancılık sektöründeki tüketilme oranları ülkelere göre az çok değişmekle beraber %60 dolayında olduğu sanılmaktadır(5). Ülkemizde de hayvancılık sektörünün hızlı bir gelişme sürecinde olduğu, ilaç üretimi, pazarlanması ve tüketiminin hemen hemen kontrolsüz bir şekilde sürdürüldüğü göz önünde tutulursa, aynı sektördeki yıllık tüketim boyutlarının yukarıdaki verilerden düşük olmayacağı kolaylıkla değerlendirilebilir(11).

Hayvan türlerine ve yaşam süresine göre ilaç kullanılması söz konusu olduğunda gelişmiş ülkelerde ve Türkiye’de sığır ve koyun popülasyonlarının üçte ikisinin ve kanatlıların da hemen hemen tümünün ömür boyu antibiyotik veya anabolizan ajan katılmış yemlerle beslendiği varsayılmaktadır. Artık ilaçlı yem katkısız hayvan besiciliği düşünülemez hale gelmiştir. Her yıl hayvanların iç ve dış parazitlerine karşı belli aralıklarla yapılan antiparaziter mücadele verimli hayvancılığın temel uygulamaları olarak değerlendirilmektedir. Türkiye’de üretim yapan hemen bütün yem fabrikalarında tavuk yemlerine koruyucu dozlarda amprolium, mikarbazin, bazı nitrofuran ve sülfonamid türevleri gibi antikoksidal ilaçların koruyucu yoğunluklarda sürekli katılması vazgeçilmez bir uygulama durumuna gelmiştir. Bu nedenlerle de hayvancılık ünite ve işletmelerinde ilaç ve biyolojik madde giderleri, yemden sonra en önemli masraf girdisi haline gelmiştir (11)

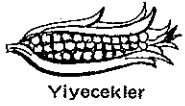
pan hemen bütün yem fabrikalarında tavuk yemlerine koruyucu dozlarda amprolium, mikarbazin, bazı nitrofuran ve sülfonamid türevleri gibi antikoksidal ilaçların koruyucu yoğunluklarda sürekli katılması vazgeçilmez bir uygulama durumuna gelmiştir. Bu nedenlerle de hayvancılık ünite ve işletmelerinde ilaç ve biyolojik madde giderleri, yemden sonra en önemli masraf girdisi haline gelmiştir(11).

Günümüze değin çeşitli ülkelere takriben 275 kimyasal maddenin hayvansal üretimde koruyucu, anabolizan, trankeilizan ve benzeri amaçlarla hayvan yemlerine ve suları-



na katılmasına yasal olarak müsaade edilmiştir. Buna ek olarak ortalama 400 çeşit ilaç etken maddesinin de hastalıkların sağitımı amacıyla hayvanlara ağızdan veya enjeksiyon yoluyla verildiği bilinmektedir. Ayrıca pestisid etken maddesi esasına dayanan 20 çeşit kimyasal bileşimin de çeşitli spesiyaliteler halinde dış parazitlerle savaş amacıyla doğrudan hayvanlara uygulandığı göz önünde tutulursa, bugün için hayvanlara uygulanan ilaç etken maddesi sayısının 800’ü aştığı kabul edilmektedir. Belirtilen kapsamda olmak üzere, çevreden ve yemlerden yansıyan endüstriyel, tarımsal savaş ve besin teknolojilerinden ileri gelen mikroşimik kirleticilerin de sonuçta insan besinini oluşturan hayvanlara yansıdığıını unutmamak gerekir(5,12).

Basitrasin, tetrasiklinler, tilosin, oleandomisin ve flavomisin gibi antibiyotiklerin, somatropin, tiroksin ve testosteron gibi anabolik, estrojenler, glukokortikoidler, dietilstilbestrol, melengestrol asetat ve progesteron gibi doğal ve sentetik hormon çeşitleri ile bazı sülfonamid ve nitrofuran türevleri, DDVP (2,2, dichlorovinyl dimethyl phosphate) benzeri antelmantik ilaçların, rezerpin, hidroksizin perfenazin ve klorpromazin gibi trankeilizanların yem ve sularla birlikte düşük dozlar-



Yiyecekler



Besi hayvanı  
yetiştirme

Taşınma



Mezbaha



İşlenmiş  
hayvansal  
gıdalar

Depolama  
ve satış



Tüketici

da ve uzun süreli olarak verilmesiyle hayvanlarda büyüme hızının artırılabilmesi, süt ve yumurta veriminin yükseltilebileceği ve hastalıklara yakalanma oranının azaltılabileceği artık bütün ilgili bilim çevreleri ve yetiştiricilerce bilinmektedir. Söz konusu ilaçların belirtilen amaçlarla otuz yılı aşkın bir süredir kullanılmalarına karşın, verim artırıcı yöndeki etki mekanizmaları henüz tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Bunlardan doğal ve sentetik hormon çıkaklı olanların büyümeyi düzenlemek, protein sentezini hızlandırmak, vücutta protein ve su birikimini kolaylaştırmak (somatropin, tiroksin, glukokortikoidler gibi), amino asit taşınmasını kolaylaştırmak, enzim sentezini hızlandırmak (steroidler, östrojenler), iskelet büyümesini hızlandırmak, azot atılmasını azaltıp, vücutta tutulmasını artırmak ve böylece protein sentezini kolaylaştırmak (androjenler ve östrojenler) suretiyle etkidükleri, bilimsel denemelerle ortaya konulmuştur (5).

Koruyucu dozlarda hayvanlara verilen antibakteriyel ilaçların barsak mikroflorasını yararlı mikroorganizmalar yönünde düzeltmek ve metabolik etkinlikleri artırmak suretiyle yemden yararlanma oranını ve dolayısıyla büyüme performansını artırdığına inanılmaktadır. Keza patojen mikroorganizmaların üremelerini durdurdukları, bir dereceye kadar sindirim kanalına yerleşmelerini önleyebildikleri ve bazı gizli enfeksiyonları sağıtıbildikleri bilinmektedir. Bütün bu olumlu etkileri sayesinde de hayvanlardaki stres hallerini ortadan kaldırmak ve hastalık insidensini azaltmak suretiyle, anılan yararlı etkilerin gelişmesini kolaylaştırılabildikleri kabul edilmektedir(6,7).

## b.Hayvansal besinlerdeki ilaç kalıntılarının yarattığı sağlık sakıncaları

Önceki bölümde verilen bilgilerden de anlaşılacağı üzere, daha fazla hayvansal besin üretebilmek amacıyla, yoğun hayvancılıkta ve besin endüstrisinde çeşitli veteriner ilaçlarının gerekliliği açıkça görülmektedir. Bununla beraber, antibakteriyel ilaçlar ve anabolizan ajanlar gibi biyolojik yönden son derece etkin olan bazı ilaç çeşitlerinin koruyucu ve verim artırıcı amaçlarla uzun süre bilgisizce ve kontrolsüz bir şekilde kullanılmaları halinde, toplum sağlığını yakından ilgilendiren ve hatta giderek evrensel boyutlara bürünen sakıncalar yaratabileceği bütün dünyada yoğun bir biçimde tartışılmaktadır(2,3,4,11,13). Çünkü yem ve sulara katılarak besin değeri olan hayvanlara sürekli verilen bu tür ilaçlar, bir yandan çoğunluğu zoonoz olan hastalık etkeni bakterilerde dirençli suşların gelişmesine yol açarken, diğer yandan da et, süt ve yumurta gibi hayvansal ürünlere geçen artıkları yaygın boyutlu besin kirlenmelerine sebep olmaktadır(12). Söz konusu ilaçların bilimsel olarak ve öngörülen ölçülerde kullanılması halinde bile belirtilen sakıncaların değişik derecelerde ortaya çıkması kaçınılmaz görülmektedir (6,9,10). Kaldı ki, ülkemizde olduğu gibi denetimsiz, bilgisizce ve suistimal derecesinde kullanılan bu tür ilaçların yaratabileceği çok yönlü sağlık sakıncalarının ne denli boyutlara ulaşabileceği kolaylıkla değerlendirilebilir.

Kedi ve köpek dışında kalan evcil hayvanların hemen hepsi ekonomik değere sahiptir; hem kendisi ve hem de et, süt ve yumurta gibi ürünleri insan besini olarak kullanılır. Bu nedenle de iyileştirici, koruyucu ve verim artırıcı

cı amaçlarla söz konusu hayvanlara verilen ilaçlar sonuçta çeşitli kalıntılar halinde insanlara yansır. Dolayısıyla veteriner ilaçları, belirtilen sakıncaları yüzünden ayrı bir önem taşır. Hayvancılık sektöründe kullanılan bütün ilaç çeşitlerinin insan sağlığı yönünden taşıdığı sakıncalara bu makale kapsamında ayrı ayrı değinmek çok zor olduğundan, bütün dünyada önemle üzerinde durulan ve fazlaca kullanılmaları nedeniyle yaygın besin kirlenmelerine yol açan çeşitlerin olumsuz etkilerine değinilecektir.

Son yıllarda gerçekleştirilen çok sayıdaki araştırma sonucundan anlaşıldığına göre, hayvan yetiştiriciliğinde koruyucu ve verim artırıcı amaçlarla yaygın biçimde kullanılan antibakteriyel ilaçlar çok yönlü sağlık sakıncası riski yaratabilmektedir(1,3,4). Bu alanda karşılaşılan en önemli olumsuz etkilerinden biri, hiç kuşkusuz dirençli bakteri suşlarının ortaya çıkmasına yol açmasıdır. Dirençli suşların gelişme olgusu doğrudan antibiyotikli yemlerle beslenen hayvanlarda gerçekleşebileceği gibi, kirlenmiş hayvansal besinleri sürekli tüketen insanlarda da gelişebilmektedir(11).

Sorunun önem taşıyan yönlerinden biri de beliren dirençli bakteri suşlarının hayvandan hayvana ve hayvandan insana geçerek sürekli yayılma eğiliminde olmasıdır. Keza dirençlilik olgusu antibiyotik çeşitlerinden birine karşı olabileceği gibi, çapraz dirençlilik şeklinde belirerek aralarında yapısal benzerlik bulunan veya tümüyle farklı kimyasal yapılar da olup da benzer mekanizmalarla etkiyen diğer çeşitler için de geçerli olabilmektedir. Böylece insan ve hayvan ekosistemlerinde çoğul dirençli bakteri popülasyonlarının hızla artması nedeniyle, toplum sağlığını sürekli tehdit eden bir tehlike doğmaktadır. Bu durumun doğal bir sonucu olarak antibakteriyel ilaç etkinliğinin azalacağı ya da tümüyle etkisiz kalacağı kaçınılmaz olduğundan, insan ve hayvanlarda karşılaşılan çok sayıdaki sistemik enfeksiyöz hastalıkların bugünkü ilaçlarla sağıtılma şansı giderek ortadan kalkmaktadır

(3,4). Nitekim, Orta ve Güney Amerika ülkelerinde karşılaşılan tifo ve dizanteri salgınları örneklerinde olduğu gibi dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyöz hastalıkların sağıtımı son yıllarda hekimliğin karşılaştığı en çetin sorunlardan biri haline gelmiştir(1,4,7).

Hayvansal besinlere yansıyan etkin antibiyotik artıklarının ve toksik metabolitlerinin akut ve kronik toksik etkileri bugün için bütün yönleriyle açıklığa kavuşturulabilmiş değildir. Bununla beraber, penisilin başta olmak üzere, pekçok antibiyotik çeşidinin besinlerde bulunan artıkları, tüketici insanlarda eozinofili, antibiyotik ateşi ve anafilaktik şoka kadar gidebilen değişik derecelerdeki allerjik reaksiyonlara neden olmakta, aplastik anemi ve diğer kan bozukluklarıyla, karaciğer, böbrek ve kemik iliği üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Öte yandan, sürekli kirlilik halinde alınan antibakteriyel ilaç artıklarının insanlarda sindirim sistemi mikroflorasını olumsuz yönde değiştirerek sindirim bozukluklarına neden olabileceği ve çeşitli vitamin yetersizliklerine yol açabileceği anlaşılmıştır. Bütün bunlara halkımızın aşırı derecede, çoğu kez bilinçsiz ve hakim kontrolundan uzak ilaç kullanma alışkanlığı da eklendiğinde, sorunun beklenilenden daha büyük boyutlarda sakıncalar yaratma olasılığı artmaktadır (3,9,13). Keza, sütle atılan antibakteriyel ilaç artıklarının fermentasyon etkinliklerini değişik derecelerde bastırabilmesi nedeniyle, özellikle süt endüstrisinde önemli ekonomik kayıplara yol açabileceği bir gerçektir(3,5).

Besi hayvanlarında yemden yararlanma, büyüme ve ağırlık kazanma hızını arttırmak, sağılan hayvanlarda da süt verimini çoğaltmak amacıyla yemlere katılarak veya enjeksiyon yoluyla verilen anabolizan ajanlardan kaynaklanan atıklar da çok yönlü sağlık sakıncası taşır. DES, estradiol, zeranol, melengestrol, medroksiprogesteron ve klormadinon gibi sentetik steroid hormonlar ile progesteron ve testosteron gibi doğal eşem hormonu çeşitleri hazırlanma ve uygulama şekli itibarıyla uzun

süre uygulama yerlerinde kalabilme özelliğindedirler. Bu yüzden anabolizan ilaç verilmiş hayvanların et ve sütlerinde uzun süre kalıntı bulunma olasılığı büyüktür. Çok düşük yoğunluklarda bile insanlarda etkili olabilen bu tür hormon artıkları küçük çocuklarda jinekoma ve benzeri erken olgunlaşma bozukluklarına neden olabildiği gibi, ergin insanlarda da çeşitli hormonal bozukluklara ve seksüel yetersizliklere yol açabilmektedir (12).

Non spesifik anabolizan maddelerden arsanilik asit, bakır ve kobalt bileşikleriyle et yiyenlerde rumen fermentasyon etkinliğini değiştirerek etkiyen yağ asitleri ve monensin maddesinin belirli koşullarda besinlerde kirlilik oluşturabileceği bildirilmektedir(5).

Kasaplık hayvanlarda çevre streslerinin olumsuz etkilerini azaltmak ve sıcak mevsimlerde tavuklarda yumurtlama oranını artırmak amacıyla uygulanan sakinleştirici ve antiallerjik ilaçlar kalıntı düzeyinde ete ve yumurtaya geçebilmektedir. Belirtilen ilaç kalıntılarının uzun süreçte insanlardaki olumsuz etkileri tam olarak aydınlatılmış olmamakla beraber, alındığı sürece depresör etki oluşturma ve değişik derecelerde sinir sistemi hasarı yapma olasılığı büyüktür(5).

Özellikle antikoksidial ilaçlar olmak üzere, evcil hayvanlarda kullanılan çok sayıda antiparaziter ilaç çeşidi insanlar için seçkin birer zehir niteliğindedir. Bu nedenle de birçok çeşidin aynı amaçlarla insanlarda kullanılmasına müsaade edilmez. Oysa söz konusu ilaçların bazıları koruyucu amaçlarla sürekli kanatlı yemlerine katıldığı gibi, bazıları da bütün evcil hayvanlara yılda bir kaç kez tekrarlanarak uygulanır. Bu yüzden de et, süt ve yumurta gibi ürünlerde bilinçli bir kirlenme olgusu yaratılır. Çoğunluğu birikici ve kalıcı etkiye sahip olan bu tür ilaçların yaratabileceği akut ve kronik toksik etki riskini önceden kestirmek oldukça zordur(11,12,13).

Karma ve yoğun yem üretiminde ilkel madde ve protein kaynağı olarak kullanılan balık, kan, et ve kemik unu gibi hayvansal ar-

tıklar ve mezbaha ürünleri özellikle arsenik, civa, bakır, kurşun ve kadmiyum gibi ağır metaller, DDT ve benzeri organik klorlu insektisidler, poliklorobifeniller (PCB's), antikoksidial ilaçlar, hormon çeşitleri ve mikotoksinler yönünden son derece zengin olurlar. Belirtilen özellikleri nedeniyle de söz konusu ürünler, çeşitli kirleticilerin ve ilaç artıklarının insanlara yansımaları bakımından ayrı bir önem taşırlar (5).

### **c. Koruyucu ve düzenleyici uygulamalar**

Son yıllarda özellikle gelişmiş ülkeler olmak üzere, hemen bütün dünyada hayvansal besinlerin veteriner ilaçları aracılığıyla kirlenmesini önlemeğe ve bunlara karşı halk sağlığını korumağa yönelik çok yönlü yasal, bilimsel ve eğitimsel önlemler uygulanmakta; her geçen yıl yeni düzenlemeler getirilmektedir (10,13). Öncelikle ortak bir uygulama niteliğinde olmak üzere, besin değeri olan hayvanlara verilen her çeşit kimyasal madde ilaç olarak kabul edilmek suretiyle, ne amaçla ve şekilde olursa olsun mutlaka veteriner hekim reçetesi karşılığında ve eczaneler aracılığıyla pazarlanması sağlanmaktadır. Her çeşit veteriner ilacı ve biyolojik madde, ilgili kamu kuruluşları ve bilim otoritelerince sağıtıcı, koruyucu ve verim artırıcı olarak sınıflandırılmak suretiyle, her kategorideki maddelerin tüketimi belli ilkelere bağlanmaktadır. Besin değeri olan hayvanlara uygulanması da belli sağlık ve ekonomik gerekler karşılığında, veteriner hekim kontrolünde veya yetkili personel gözetiminde yapılması öngörülmektedir. Böylece söz konusu ilaçların kârlı bir ticaret aracı yapılarak, suistimal derecesinde tüketimi ve dolayısıyla hayvansal besinlerin sakıncalı boyutlarda kirlenmesi önlenmektedir.

Bugün için yukarıda açıklanan çok yönlü uygulamaların hiç biri ülkemizde yapılmadığı gibi, her çeşit veteriner ilacının eczanelerin dışında bu ilaçlarla ilgili hiç bir bilgisi olmayan tarım ilaçları satış bayilerinde ve hatta mahalle bakkallarında gelişmiş güzel satıldığına tanık ol-

maktayız.

Yukarıdaki uygulamaları tamamlayıcı nitelikte olan diğer önemli bir önlem seçeneği de yemleriyle düşük yoğunluklarda katkı maddeleri alan veya sağıtıcı olarak ilaç verilen hayvanların belli bir süre bekletildikten sonra, kasaplık olarak kullanılmasına ya da et, süt ve yumurta gibi ürünlerinin tüketilmesine izin verilmektedir. "Yasal Bekletme Süresi" olarak adlandırılabilir bu uygulama sayesinde, her çeşit veteriner ilacı verilen hayvanlar, uygulamadan sonra öngörülen sürece bekletilmek suretiyle, ilaç artıklarının büyük oranda veya tümüyle vücuttan atılması sağlanmakta ve böylece hayvansal ürünlerin kirlenmesi en az düzeye indirilebilmektedir (2,10,13). Belirtilen uygulama şekli, sağlık alanında bütün dünyada önemle üzerinde durulan ve fazlaca tartışılan konulardan biri olmasına karşın, maalesef ülkemizde veteriner ilaçlarıyla ilgili uygulamaların gündemine bile girememiştir.

Bugün için antibakteriyel ilaçlar, bakteriyel hastalıkların sağıtımında insanlığın başlıca güvencesi olarak kabul edilmektedir. Pek çok ülkede bu gerçek göz önünde tutularak söz konusu ilaçların bilinçli kullanılmasına ve öngörülen antibakteriyel etkinliklerinin sürekli korunmasına yönelik önlemler alınmaktadır. Bu yöndeki uygulamalara yönelik olarak tüm antibakteriyel ilaçlar "sağıtıcı olanlar" ve "yem katkı maddesi olarak kullanılanlar" şeklinde iki gruba ayrılarak, sadece bakteriyel hastalıkların sağıtımında kullanılan ilaçlara karşı dirençli bakteri suşlarının gelişme olasılığını olanak ölçüsünde düşük düzeyde tutmak suretiyle, antibakteriyel etkinlikleri aynı düzeyde korunmağa ve sağıtımdaki başarı şansları da o ölçüde yüksek tutulmağa çalışılmaktadır (10,11,12,13).

Son yıllarda pek çok ülkede yemlere ve sulara katılması gerekli olan ilaç yoğunlukları ile özellikle antibiyotikler olmak üzere, çeşitli hayvansal besinlerde bulunmasına izin verilen ilaç artıkları sıkı bir şekilde denetlenmektedir. Konuya ilişkin olarak hazırlanmış yasa ve

yönetmelikler kapsamında her çeşit veteriner ilacı için hayvanlara verilen en yüksek dozları, sağıtım süresi, yemlere ve sulara katılan maksimum yoğunlukları ile hayvansal besinlere geçebilen ve tüketiminde sakınca görülmeyen tolerans limitleri belirlenmektedir (2, 4, 8, 10, 12). Aynı çeşitten uygulamalar içerisinde olmak üzere, yaygın araştırma ve kalıntı analiz laboratuvarları aracılığıyla halkın tüketimine sunulan bu tür besinlerin sürekli analizleri yapılarak, sakıncalı düzeyde kirlenmiş olanların satışı ve tüketimi yasaklanmaktadır (5,10,11,13).

Güncel olarak yurdumuzda da yoğun hayvancılık etkinliklerine koşut bir biçimde ilaç katkılı sanayi yemi tüketiminde büyük artışlar gözlenmektedir. Bütün çeşitleri son derece etkin ilaçlar olarak sadece veteriner hekimin öngördüğü koşullarda ve onun denetiminde verilmesi gereken bu tür maddelerin, şimdiki durumuyla hiç bir bilimsel çalışma ve görüşe dayandırılmadan ilgili ilaç firmalarca bolca üretilip, tüm yetiştiricilerce serbestçe sağlanıp, rastgele kullanılmaktadır. Bu durum karşısında söz konusu ilaçların beklenen yararları sağlanmasından çok, yukarıda sıralanan ciddi sakıncalara yol açması kaçınılmaz görülmektedir.

1980 Yılında Gıda Maddeleri Tüzüğünde yapılan bir değişiklikle antibiyotik kalıntısı içeren sütlerin insan besini olarak kullanılmayacağı hükme bağlanmıştır. Ayrıca son altı gün içerisinde antibiyotikli ilaçlarla sağıtım gören hayvan sütlerinin de tüketilemeyeceği öngörülmektedir. Bununla beraber, yürürlükte bulunan söz konusu tüzükte süt dışında kalan hayvansal besin maddelerinde antibiyotik artıklarının bulunup bulunmayacağına ve bulunması halinde de sakıncasız olarak kabul edilen yoğunluklarının ne olduğuna ilişkin bir kayıt bulunmamaktadır. Kaldı ki, 1985 Yılı içerisinde yaptığımız bir yoklama sonucunda besinlerdeki etkin antibiyotik artıklarını nicel olarak ölçülebilen bir kamu laboratuvarının varlığına da rastlanamamıştır.



Son yıllarda ülkemizde antibiyotik katkılı karma yem üretimi ve tüketiminde sağlanan katmalı artışlar ile buna ilişkin kontrol uygulamalarının eksikliği göz önünde tutulduğunda, hayvansal besinlerimizin giderek daha sakıncalı boyutlarda en azından antibiyotiklerle kirlenmesi kaçınılmaz görülmektedir. Her geçen gün önem kazanan bu olumsuz gelişmenin önlenmesi için ilgili tüzük ve yönetmeliklerde gerekli düzenlemeler yapılarak, sadece hayvan yetiştiriciliğinde kullanılacak antibakteriyel ilaç çeşitleri ile sağıtıcı, koruyucu ve verim artırıcı amaçlarla ilaç verilen hayvanlar ve ilaç çeşitleri için **yasal bekletme sürelerinin** saptanması, her türlü hayvansal besinde bulunmasına izin verilen veteriner ilaçları kalıntı düzeylerinin belirlenmesi bir zorunluluk haline gelmiştir.

## KAYNAKLAR;

1. **Anderson, E.S.** (1965): Transferable antibiotic resistance. *Brit. Med. J.*, 2:229-231.
2. **F.D.A. Task Force** (1972): "Report to the commissioner of the Food and Drug Administration of the use of antibiotics in animal feed". (F.D.A.) 72-6008, U.S.A., Food and Drug Admin. Roshville, Maryland.

3. **Huber, W.G.** (1971): The impact of antibiotics drug and their residues. *Adv. Vet. Sci. and Comp. Med.*, 15:101-131.
4. **Jukes, T.H.** (1973): Public health significance of feeding low levels of antibiotics. *Adv. Appl. Microbiol.*, 16/1-30.
5. **Jones, L.M., Both, N.H. and Donald, L.E.** (1978): *Veterinary pharmacology and therapeutics*. Iowa State University Press. Fourth Edition.
6. **Munro, J.C. and Morrison, A.B.** (1970): Drug resistance in foods of animal origin: Their significance to man. *J. Ass. Off. Agric. Chem.*, 53:211-218.
7. **Nowick, R.P.** (1979): Antibiotics/Wonder drugs or chicken feed. *The Scientist*, 19(6):14-18.
8. **Siegel, D., Huber, W.D. and Drysdale, S.** (1975): Human therapeutics and agricultural uses of antibacterial drugs and resistance of the enteric flora of humans. *Antimicrobial agents and Chemotherapy*. 8(5):538-543.
9. **Smith, H.W.** (1974): Antibiotic resistant bacteria in animals. The dangers to human health. *Brit. Vet. J.*, 130:110-112.
10. **Swann, M.M.** (1969): Joint Commette on the use of antibiotics in animal husbandry and veterinary medicine. Her Majesty's Stationary Office. London, 1-60.
11. **Şanlı, Y.** (1974): Hayvansal besinlerde antibiyotik kalıntıları ve yarattıkları sağlık sakıncaları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, TÜBİTAK Yayınları, 17(195):29-31.
12. **Yeary, R.A.** (1966): Public health significance of chemical residues in foods. *J.A.V.M.A.*, 149(2):145-150.
13. **World Health Organization** (1969): Specification for the identity and purity of food additives and their toxicological evaluation: Some antibiotics. WHO Tech. Rep. Ser., 430.

## TÜRK ECZACILARI BİRLİĞİ'NİN SATIŞA SUNULAN YAYINLARI

Türk Eczacıları Birliği'nin TEB yayınları ve Teknik Rapor Dizisi olarak yayınladığı yayınların listesi aşağıdadır. Posta Çeki (Posta Çeki No: 90913) veya ödemeli olarak TEB Farabi Sok. No: 35 Kavaklıdere / ANKARA adresinden temin edebilirsiniz.

1— TEB. Formüleri 1 Cilt	11.000.— TL.	6— Diabetes Mellitus	
2— Hastane Eczacılığı		TEB Yayınları No: 13	750.— TL.
TEB. Yayınları No: 6	2.000.— TL.	7— Aktarlarda, Baharatçılarda ve Benzeri	
3— Yöneticinin Mevzuat El Kitabı		Dükkanlarda Satılması Mahzurlu ve	
TEB. Yayınları No: 9	1.500.— TL.	Tehlikeli Olan Droglar	
4— Ulusal Sağlık Politikası		TEB Yayınları No: 14	
TEB. Yayınları No: 10		Teknik Rapor Dizisi: 3	750.— TL.
Teknik Rapor Dizisi: 1	750.— TL.	8— Eşdeğer İlaçlar Üzerine Değerlendirme ve Görüşler	
5— Advers (İstenmeyen-Ters) İlaç Reaksiyonları		TEB. Yayınları No: 15	
TEB. Yayınları No: 11		Teknik Rapor Dizisi: 4	750.— TL.
Teknik Rapor Dizisi: 2	750.— TL.		