

HAYVANLARDA BESLEME ve HASTALIK ARASINDAKI İLİŞKİLER

Ayhan AKSOY¹

Ö Z E T

Vücutun temel korunma mekanizmaları ile çeşitli besin maddeleri, bilhassa protein ve vitaminler arasında yakın bir ilişki mevcuttur. Protein ve enerjice yeterli veya zengin beslenme hayvan vücudunun bakteriyel patojenlere karşı mukavemetinde olumlu etkiler yaratırken virutik patojenlerde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Araştırmacılar bunun nedenini, bakterilerin hücre dışında, viruslarının ise hücre içinde yaşamaları ve çoğalmalarıyla izah etmektedirler.

Gerek enfekiyöz gerekse parazitik hastalıklarla, vitaminler, bilhassa vitamin A arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bu ilişki, esas itibariyle, vitamin A'nın vücudun epitel-yel dokusunun sıhhatli kalmasında oynadığı rolle ilgili bulunmaktadır. Bilhassa, koksidiyöz gibi paraziter bir hastalıkta bağırsaktaki tahribat, hem vitamin A'nın absorpsiyonunu, hem de karotinin vitamin A'ya dönüşümünü engellemekte veya kısıtlamakta, dolayısıyla vitamin A'ya olan ihtiyaç iyice artmaktadır.

Vitamin K'nın çeşitli hemorajik sendromlarda oynadığı rol daha ziyade kan koagülasyon süresini kısıtlaması ile ilgili bulunmaktadır. Sülfonamid gibi bazı ilaç ve antibiyotikler hayvanın vitaminlere, bilhassa K vitaminine olan ihtiyacını arttırmaktadır.

(1) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni bölümü Doçenti.
Dergi Komisyonuna geliş tarihi : 24.1.1974.

GİRİŞ

Beslenme noksanlıklarının enfeksiyöz hastalıklarla ilgili olduğuna dair düşünce, açlık ve salgınlar arasındaki tarihsel bağın bir sonucu olarak doğmuştur. Gerek klinik gerekse deneysel araştırmalar bu görüşü destekler gözükmektedir.

Şimdiye kadar, besleme ile çeşitli enfeksiyonlar arasında belirli interaksyonlar tanınanmış ise de, eski literatürdeki bildirişler, modern ilmin kriterlerine dayandırılmamış ve bu konudaki araştırma sahaları, teyid edilmiş, desteklenmemiş fikirler, intibalar ve spekülasyonlarla doludur.

Enfeksiyona maruz kalmış hayvanın gösterdiği reaksiyonu ölçmede, antikorlar esas alınagelmıştır. Halbuki daha sonra yapılan çalışmalar konstitüsyonel faktörlerin de gözönünde tutulması gerektiğini göstermiştir.

Şimdiye kadar kabarcık sayı da spesifik besin maddelerinin gerek biyokimyasal gerekse pratik metodlarla, bilimsel besleme esasları ve vücuda olan yararları saptanmıştır. Bu çalışmaların bir sonucu olarak bazı özel besin maddelerinin enfeksiyonlara karşı koruyucu oldukları öne sürülmüştür. Örneğin, vitamin A, birazda basitleştirilerek anu enfeksiyöz bir vitamin olarak nitelendirilmiştir.

Sonraki çalışmalarda besin madde eksiklerinin, enfeksiyon

amillerinin metabolizmalarına etki ederek, virutik ve protozoal enfeksiyonları geciktirdiği yani onları negatif yönde etkilediği saptanmıştır. Bundan sonra ki çalışmalarda da hangi besin maddesinin hangi enfeksiyon amilini etkilediği veya onunla ilişki kurduğu konu araştırılmıştır.

Mcclung (1949), beslenme noksanlıklarının deneme hayvanlarını bakteriyel enfeksiyonlara karşı mukavemetini azalttığını bildirmiştir. Cannon (1949) ise, enfeksiyona karşı rasyonda hiç olmazsa minimum düzeyde protein bulunmasının vücut bağışıklığı için zorunlu olduğunu, enfeksiyon durumunun yetersiz bir rasyonla daha da arttığını öne sürmüştür.

Araştırmacılar, ekseriya, beslenme noksanlıklarının enfeksiyon şiddetini azaltması halinde «antagonism» artırması halinde ise «synergism» terimlerini kullanmaktadırlar. Bu terimler, enfeksiyon amili ile enfekte edilen hayvan arasında enfeksiyonun sonucunu tayin için de kullanılmaktadır.

Genel olarak, beslenme eksikliğinin veya beslenme yetersizliğinin esas etkisi enfeksiyona maruz kalmış hayvan üzerinde (konakçı hayvanda) kendini gösterdiği zaman «synergism» enfeksiyon amilinde kendini gösterdiği veya enfeksiyon amilini etkilediği zaman ise «antagonism» meydana gelmektedir.

Vücuda alınan bütün esas besin maddelerindeki azalma, yetersiz beslenmeyi veya açlığı meydana getirmektedir. Ayrıca, bir veya birden fazla özel besin maddelerinin noksanlığından ileri gelen beslenme bozuklukları vardır ki, bu iki tip beslenme eksikliğini bir birinden ayırt etmek çok önemlidir.

Bazı denemelerde, rasyonun az lezzetli oluşu veya bazı besin maddeleri eksikliği yönünden, iştahsızlık ve diyare gibi komplikasyonlar ortaya çıkmakta, böylece deneme hayvanlarıyla yem yüketi arasında önemli farklı ilişkiler saptanmaktadır. Böyle durumlarda deneme sonuçlarını tefsir güçleşmekte veya sakıncalı olmaktadır. Çünkü pozitif veya negatif sonuçlar belkide sadece besin maddelerinin sınırlı bir şekilde alınmasından ileri gelmektedir.

Beslenme noksanlıklarının, enfeksiyöz hastalıklara karşı mukavemeti etkileme mekanizması, bugün bile tam olarak bilinmemekte, ortaya atılan fikirler zaman zaman birbirlerini tutmaktadır.

Bu konuda ileri sürülen görüşleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür :

1) Antikor Teşkilindeki Kapasitenin Azalması

Bugüne kadar öne sürülen mekanizmalardan, en fazla ilgi toplayan ve önemli görüleni, yetersiz beslenmenin antikor for-

masyonunu kısıtlama mekanizmasıdır.

Bir çok araştırmalar, kısmî veya ileri derecede protein eksikliğinin özel bazı antikorların yapımında bir azalmaya sebep olduğunu; keza bazı özel vitamin noksanlıklarının da hem primer de sekonder antikor formasyonunu engellediğini şüphe bırakmayacak şekilde göstermiştir. Fakat deneme hayvanlarında yapılan bu müşahadelerin pratiğe intikal ettirilebilmesi için, eşit derecede beslenme noksanlıklarının bir kümesi veya tarladaki bir sürüde meydana gelmesi zorunlu bulunmaktadır.

2) Phagocyte'lerin Aktivitesine Zarar Verme Veya Meydana Gelmesine Mani Olma

Vitamin A, vitamin—B kompleksleri ve askorbik asidini de içine alan çok sayıda beslenme noksanlıkları fagositik aktiviteye zarar verme veya ona mani olma şeklinde tezahür etmektedir. Örneğin, hindilerde felik asit noksanlığı ileri bir düzeye ulaşmış ise, vücutta lökosit yapımı önemli derecede zarar görmektedir.

3) Doku Yapısında Değişmeler

Vitamin — A noksanlığının bir sonucu olarak epitelyum dokusu keratinize olmakta, metaplasia denilen durum meydana gelerek, vücudun mikroplar tarafından istilası kolaylaşmaktadır. Bu durum, bir besin maddesi noksanlığının, vücudun hastalık ajanları tarafından istila edilme-

sini nasıl etkileyebileceğini gösteren iyi bir örnektir.

Epitelyumun karatinize olmasından başka, mikropların istilâsını etkileyen ve dokularda meydana gelen diğer değişmeler şunlardır;

a — Bağırsak ve diğer müközal yüzeylerde permeabilitenin artması,

b — Müközal sekresyonların tamamen durması veya azalması,

c — Hücre artıklarının ve mukus'un toplanması ve böylece müsait bir kültür ortamının hazırlanması,

d — Hücreler arası madde kaybı,

e — Normal hücre tamiri veya rejenerasyonun sekteye uğraması,

f — Solunum yolundan kirpikli epitelyum kaybı,

g — Besleme yetersizliğinde görülen ödemler gibi dokularda sıvı birikmesi.

4) Kan Serumı ve Dokulardaki Diğer Sıvıların Bakterisit Etkisinde Meydana Gelen Değişmeler

Kan serumu ve dokulardaki diğer sıvıların bakterisit etkisini, herhangi bir bakteri öldürücü organizmaya atfetmek imkansızdır. Bu sıvılar, bakterisit bir etkiye sahip olup, bir kısım beslenme yetersizlikleri bu etkiyi azaltmakta, antijen — antikor münasebetleri ise herhangi bir tesir göstermemektedir.

Beslenme ve hastalıklar arasındaki genel ilişkileri inceledikten sonra şimdi de bazı önemli besin maddeleriyle, hastalıklar (bilhassa salgın hastalıklar) arasındaki ilişkiler üzerinde duralım.

Protein, Enerji-Hastalık İlişkileri

Proteinlerin, hayvanların büyümesi dışında, hastalıklara karşı mukavemetinde de çeşitli rollerine sahip olduğu uzun zamandan beri bilinmektedir.

1879 yılında neşredilen bir raporda et diyetiyle beslenen farelerin, anthrax hastalığına karşı mukavemetlerinin, ekmeke diyetiyle beslenen farelerinkinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir. O zamandanberi, herbivor hayvanların, anthrax'a genellikle, karnivor hayvanlardan daha sık yakalandıkları müşahade edilegelmiştir. Gray (1963), farelerin anthrax'a mukavemetlerinin, lizin amino asidince noksan bir diyetle beslenme halinde azaldığını lizin ilavesi ile mukavemetin tekrar kazanıldığını bildirmiştir.

Bir çok araştırmalarda, labaratuvar hayvanlarının, tüberküloz ve diğer bazı bakteriyel hastalıklara karşı mukevemetlerinin, rasyonun protein düzeyini yükseltmekle arttığı bildirilmiştir. Fakat bu durumun bazı patojenlerde aksi yönde tezahür ettiği yapılan çalışmalarla tesbit edilmiştir.

Smith ve Chubb (1957) ve daha sonra Hill ve Garven (1961), protein düzeyini artırmakla, Salmonella Gallinarum basili ile en-

fekte edilmiş civcivlerde ölüm oranının arttığını bildirmişlerdir. Boyd ve Edwards (1963), civcivleri iki düzeyde proteinle besleyerek, çeşitli hastalık ajanlarına maruz bırakmışlar ve protein düzeylerinin etkisini artırmışlardır. Bu hastalık ajanlarından Mycoplasma Gallisepticum (PPLO), protein düzeylerinde pek az etkilenmiştir. Escheria Coli ile enfekte edilmiş civcivler düşük protein düzeyinde (% 15) daha yüksek ölüm oranı gösterirken, Salmonella Gallinerum ve New castle hastalık ajanlarıyla enfekte edilenlerde ise, yüksek düzeyde protein ölüm oranını yükseltmiştir.

Bu sonuçlar çok ilginçtir.. Çünkü, E. Coli ve S. Gallinerum çok yakından ilgili organizmalar olmasına rağmen diyetsetl etkiler zıt yönde tezahür etmektedir.

Şimdiye kadar yapılan çalışmalar, rasyonda yüksek protein düzeyinde ölüm oranı yükselten tek bakteri türünün Salmonella Gallinarum olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Layton ve Youmans (1965)'a göre fareler üzerinde uygulanan dört diyetsetl protein düzeyinden (% 10, % 20, % 30 ve % 40), tüberkuloz hastalığında en az mortalite, % 30 diyetsetl proteinle beslenen farelerde görülmektedir.

Virus hastalıklarının hayvanlarda ekseriya yüksek besleme düzeyinde daha ağır seyrettiği bildirilmektedir. New Castle veya yalancı veba olarak bilinen hastalık buna bir örnek teşkil eder.

Avustralya'da yapılan araştırmalarda, Gilch'rist, Sinkoviç ve Ketterer (1965), diyetsetl protein düzeyini düşürmekle, enfeksiyöz bronşitin nefroz meydana getiren bir tipinde civcivlerde ölüm nisbetlerinin azaldığını bildirmişlerdir. Yapılan diğer bir araştırmada da Avian Leucosis, diğer bir adıyla Marek hastalığına ait lezyonların % 25 oranında diyetsetl proteinle beslenen civcivlerde, % 15 proteini kapsayan rasyonlarla beslenenlere nazaran daha fazla arttığı bildirilmiştir (Boyd, 1966). Bu hastalık ajanının Herpes gubundan bir virus olduğu, insanlarda Herpes labialis denilen ateşli hastalıklarla kümes hayvanlarında enfeksiyöz Largngot - rachetis'i de aynı tip virus'un meydana getirdiği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir.

Herpes, genel olarak, hafif bir hastalık olmakla beraber iyi beslenmemiş bir çocuğu tehlikeli bir şekilde etkileyebilmektedir. İyi beslenmemiş çocuklar çiçek aşısına karşı normal olarak reaksiyon göstermelerine rağmen, sarı hummaya karşı antikor teşekkül ettirememektedirler.

Leukosis Complex'in diğer bir formu olan Erythroblastosis'in diyet tarafından etkilendiği, bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. (Purchall ve çalışma arkadaşları (1965). Bu araştırmalara göre, düşük protelinli diyetler, virus enfeksiyonundan sonraki latent periyodu uzatarak mortaliteyi düşürmektedir.

Biely ve March (1965), yüksek ve düşük düzeylerde beslemeye tabi tutulan civciv ve piliçlerde, R pl-12 virusunun etkisini araştırmışlardır. Adı geçen araştırmacılar, inekülasyonu müteakip bu hayvanlarda leukosis oranının arttığını müşahade etmişlerdir.

Virutik hastalıklarda ortaya çıkan bu etkiyi izahı için öne sürülen teorilerden biri virusların hayvan hücresinde çoğaldığı ve yüksek besleme düzeyinin viruslar için bu bakımdan gerekli olduğudur. Diğer taraftan bakteriler, viruslara nazaran, daha basit büyüme ve çoğalma ihtiyaçlarına sahip olup daha kolaylıkla üreyebilmektedirler. Bu nedenle, düşük besleme düzeyi hayvanın koruyucu mekanizmasını aksatmakta ve bakterilerin çoğalmalarına imkan vermektedir.

Ross ve Brass (1965), çeşitli diyetlerin farelerdeki tümörler üzerindeki etkilerine dair, iki ayrı çalışma yapmışlar; bilhassa

yüksek kalorili rasyonların erkek farelerde daha sık tümörlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmacılar, tümör tipinin protein düzeyi ile ilgili olduğunu, lymphom tipi tümörün yüksek protein, fibron ve sarcom'ların ise düşük protein düzeylerinde ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Genel olarak rasyonda düşük düzeyde protein, karbon hidrat ve kalori, tümör yönünden en az tehlike veya riske sahip olmaktadır.

Hepatomlar en sık olarak Asya ve Afrikalılarda görülmektedir. Bunun bir ırk karakteristiği mi olduğu, yoksa çeşitli yerlerde uygulanan besleme sistemlerinin farklılığından mı ileri geldiği ayrı bir çalışma konusudur. Bununla ilgili olarak Oaka, Hepatoma'nın triptofan'ca eksik rasyonlarla beslenen farelerde, kazeine dayanan tam bir diyetle beslenenlerden daha sık görüldüğünü bildirmişdir. Tümörle ağırlık artışı arasındaki ilişki tesbit edilmemiştir.

Vitamin - Hastalık İlişkileri

a — Enfeksiyöz Hastalıklar

Vitamin A noksanlığının, kanatlılarda üst solunum yolları iltihabı, salgın nezle veya enfeksiyöz coryza gibi hastalıklara sebep olduğu uzun zamandanberi bilinmektedir. Bu nedenle kanatlılarda enfeksiyöz sinusit durumunda, antibiyotikle birlikte vitamin A tatabikası ekseriya tavsiye edilmektedir.

Pullorum hastalığında, rasyonda hafif vitamin A noksanlığı civcivlerde; ağır vitamin A noksanlığı ise tavuklarda büyük kayıplara sebep olmaktadır.

Üst solunum yollarının hafif iltihaplanmasında olduğu gibi enfeksiyöz bronşit, tavuk çiçeği, enfeksiyöz coryza gibi hastalıklarda da kanın vitamin A düzeyinde düşmeler tesbit edilmiştir.

Bir çok durumlarda bu hastalıklarda, hem hastalıktan iyleşmenin süratini artırmak, hemde ölüm oranını azaltmak bakımından vitamin A, profilaktik olarak kullanılmaktadır.

Tüberküloz'un kanatlılarda karaciğer vitamin A rezervini, bol miktarda diyetel vitamin A'nın hastalığın klinik olarak ortaya çıkmasını önlediğini, tüberküloz lezyonlarını küçülttüğünü ve hayvanın yaşama süresini uzattığını bazı araştırmalar açıkça göstermiştir. Abott ve çalışma arkadaşları (1960) da vitamin A'ca eksik rasyonlarla beslenen hindilerin yumurtalarındaki embriyonlarda mycoplasma lezyonlarının, bu vitamini normal düzeldede olan hindilerinkinden daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Tüberküloz'da olduğu gibi tifo hastalığında da, karaciğer vitamin A rezervinin yüksek olmasının, hastalığa mukavemet yönünden zorunlu olduğu yapılan araştırmalarla tesbit edilmiş bulunmaktadır.

Yakın yıllardaki araştırmalar ve pratikten elde edilen sonuçlar, enfeksiyöz hastalıklara mukavemetin, bir tek vitamin yerine C—vitaminini de içine alan bir guurp vitaminin büyük dozlarda hayvana verilmek suretiyle yükseldiğini göstermiştir. Tifo gibi enfeksiyöz ve tavuk çiçeği gibi bazı virus hastalıklarının da vitamin takviyesinden aynı şekilde olumlu olarak etkilenebileceği yine araştırmaların bir sonucu olarak ortaya çıkmış bulunmaktadır.

Aşılardan sonra bağışıklığın meydana gelebilmesinde (örneğin, tavuk çiçeği) C— vitamini dahil bütün vitaminlerin, bilhassa yüksek dozlarının, oldukça büyük yardımları olmaktadır. Böyle bir rejim altında, virutik bir hastalıktan civcivler daha çabuk iyi olabilmektedirler.

b — Parazitik Hastalıklar

Parazitik enfeksiyonlarla vitaminler arasındaki ilişki uzun süredir bilinmesine rağmen, ilk defa 1927 yılında Ackert ve çalışma arkadaşları tarafından ilmi bir şekilde ele alınmıştır. Bu araştırmacılar, önce bazı besleme yetersizliklerinin, hayvanların çeşitli bağırsak kurtlarına karşı tabii mukavemetini azalttığını müşahade etmişlerdir. Daha sonra, kanatlıların vitamin A'ca eksik rasyonlarla beslenmeleri halinde, dengeli rasyonlarla beslenenlere göre daha fazla ve daha büyük aksaridler ihtiva ettiklerini saptamışlardır.

O zamandan beri bu müşahadelere başka araştırmacılar tarafından defalarca tekrarlanmıştır.

Vitamin A noksanlığı, syngamus'ların çoğaltma ve gelişmesinde olumlu etkiler yapmaktadır. Fakat kör barsak kurtları ile şeritler bundan etkilenmemektedir. Yapılan bazı araştırmalarda da askaridlerin salgınına uğrayan kanatlılarda rasyonların yeterli miktarda vitamin A ihtiva etmelerine rağmen, vitamin A'nın noksanlığından meydana gelen arazlar görülmüştür (Panda ve Krişnamurty, 1959).

Bağırsak kurtlarının istilasına uğramış hayvanlarda karaçiğer vitamin A rezervi, bu kurtları ihtiva etmeyen hayvanlardan daha düşük bulunmuştur. Keza vitamin A noksanlığından ileri gelen semptomların ortaya çıkması için gerekli zaman süresi, bağırsak kurtlarının istilâ ettiği hayvanlarda çok daha kısa olmaktadır.

Kanatlılar, vitamin B noksanlıklarında da aksaridlere karşı artan bir hassasiyet göstermektedirler. Ayrıca, vitamin B noksanlığında parazitler normalden daha küçük olmaktadır.

Vitamin D'nin kanatlılarda aksaridler üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamakta; vitamin C metabolizmasında askaridlerden etkilendiğine dair deliller mevcut değildir.

Parazitlerin istilasına uğramış yumurtlayan tavuklarda, düşen yumurta veriminin vitamin A takviyesi ile yükselip yükselmediğini araştırmak gayesi ile yapılan bir çalışmada, yüksek dozda (10800. I.U. vit. A/kg. rasyon) vitamin, A, rasyonlara sentetik vitamin A veya balık yağı olarak katılmıştır. Parazitler dolayısıyla düşen yumurta verimi, kilo gramda sadece 3600 I.U. vitamin A ihtiva eden rasyonlarla beslenen kontrol guruplarına göre, sentetik vitamin A katılmış guruplarda % 7; balık yağı katılmış guruplarda ise % 3 düzeyinde yükselmiştir. (Lee, 1963).

Bütün bu sonuçlar vitamin A ile parazitik invazyonlar arasında

yakın bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bundan başka vitamin A eksikliği, parazitlerin daha fazla gelişmesi ve hayvanın bakteriler tarafından istila edilmesi için iyi bir zemin hazırlamaktadır.

c — Protozoal Parazitlerle Vitamin A ve Vitamin K Arasındaki İlişkiler

Koksidiyoz, bugün kanatlıların en mühim protozoal parazitik hastalığıdır. Çok çeşitli türleri bulunmakla beraber, tavuklarda 7; hindilerde ise üç tanesi patajonik olarak kabul edilmektedir.

Coccidia türlerinin vücudda yerleşme yerleri spesifiktir. Örneğin, Eimeria Tenella tipi başlıca körbağırsakta yerleşmekte ve tahribatını kör bağırsağın mukoz zarlarında yapmaktadır.

Şimdiye kadar, Eimeria Tenella kültürü kullanılarak besleme ile bu hastalığın seyri arasındaki ilişkiyi tesbit için çok sayıda araştırma yapılmıştır. Bu gün için bu parazitik hastalığa karşı çeşitli koksidiostatlar geliştirilmiş olmasına rağmen, yine de her yıl kümes hayvanlarında, koksidiyoz hastalığından büyük zararlar meydana gelmektedir.

Bir çok araştırmacılar tarafından vitamin A ile koksidiyoz arasındaki ilişki açıkça gösterilmiştir. Vitamin A'nın durumu, coccidia ile enfekte olmuş sürülerde bağırsak kurtları ihtiva edenlere nazaran çok daha önemli bir yer işgal etmektedir. Çünkü coccidia esas tahribatını bağırsak duva-

rında meydana getirmektedir. Hayvanın sindirim sisteminin bu kısmında hem vitamin A'nın absorpsiyonu, hem de karotinin vitamin A ya dönüşmesi cereyan etmektedir. Böylece, burada koksidiyoz'dan meydana gelen bir tahribat, hem vitamin A'nın absorpsiyonunu hemde karotinin vitamin A ya dönüşümünü ciddi olarak olumsuz yönde etkilemektedir.

Erasmus ve çalışma arkadaşlarına göre (1960), koksidiyoz'a maruz kalmış civcivlerde libre rasyonda 8000 ünite vitamin A alan guruplar libre başına sadece 800 ünite vitamin A alan guruplara nazaran daha süratle büyümüşler ve hastalıktan daha kısa sürede kurtulmuşlardır. Yüksek düzeyde vitamin A beslemesi uygulanması halinde, bilhassa bir haftalık enfeksiyondan sonra, civcivlerin karaciğer vitamin A düzeyi enfeksiyonuna maruz kalmayanlardan daha düşük bulunmuştur. Bu çalışmada aynı miktar vitamin A aktivitesine sahip rasyonlarla beslenen hasta ve hasta olmayan guruplar arasında en fazla karaciğer vitamin A düzeyine sahip olanların, rasyonlarında A'nın kendisini direkt olarak alan guruplar olduğuda ayrıca saptanmıştır. Yine bu çalışmada, yüksek dozda vitamin A alan guruplarda hastalıktan iyileşmenin daha süratli olduğu tesbit edilmiştir.

Koksidiyoz'un en belirli Semptomlarından biri bu hastalık parazitlerinin epitel hücrelerden bağırsak lumenine geçmeleri sonucu

küçük kan damlalarının yırtılması ve büyük çapta kanamaların meydana gelmesidir. Bu durumda kan pıhtılaşma süresini kısaltmada rol oynayan vitamin K'nın koksidiyoz'daki değerinin veya öneminin ne olabileceği bazı araştırmacılar tarafından ele alınmıştır. Harms ve çalışma arkadaşları (1956) sunî olarak civcivlerin körbağirsagında meydana getirilen koksidiyoz'a karşı, bir ton yeme 1 gr. menadion kullanmak suretiyle, üç haftalık peryodda ölüm oranını önemli derecede düşürmeye muvaffak olmuşlardır.

Tuggwell ve çalışma arkadaşları da (1957) Eimeria Tenalla ile inoküle ettikleri civcivlerde rasyona ilave edilen sodyum bisulfat'ın ölüm oranını önemli derecede azalttığını rapor etmişlerdir. Rasyona sokulan % 3 oranında yonca unununda ölüm oranını düşürdüğü ayrıca bildirilmiştir.

Bugün için birçok etkili koksidiostatların piyasaya sürülmüş olmasına rağmen, rasyonla vitamin A ve vitamin K düzeylerinin önemli olduğu bildirilmiştir. Çünkü, koksidiostatların bütün Eimeria türlerine etkili olmadığı ve ilaçlamadan sonra hastalığa mukavemetin gelişebilmesinin rasyonun vitamin A durumuna bağlı olduğunu yapılan bazı araştırmalar göstermiştir.

Belirli bazı koksidiostatlar vücudun vitamin dengesine zararlı etkiler yapmaktadır. Örneğin, nitrofurzone adındaki koksidiostat vitamin B ihtiyacını artırmakta

dır. Furazolidone adlı antibiyotikle diğer vitaminler arasında da yukarıdakine benzer ilişkiler bulunmaktadır. Sulfonimidler, vitamin K noksanlığına sebep olmaktadır. Birçok araştırmacılar, rasyonda penicillin olsun olmasın sulfonamidlerin kan koagülasyon süresini artırdığını bildirmişlerdir. Bu durum iki şekilde kendini göstermektedir. Yani iki tip hemorajik sendrom meydana gelmektedir. Bunlardan birincisinde sulfonamid ilaçların yokluğunda, menadion ve menadion sodyum bisülfid tarafından kolayca önlenebilen ve vitamin K noksanlığından meydana gelen kanamalar söz konusudur. İkincisi ise vitamin K ile önlenemeyen ve bugün için etiolojisi henüz tam olarak bilinmeyen kanamaları kapsamaktadır.

Vitamin K'dan başka bazı faktörlerin de kanamayı önleyici bir etkiye sahip oldukları bazı araştırmacılar tarafından öne sürülmüştür. Anderson ve çalışma arkadaşları (1956), E. Coli 2 olarak isimlendirilen ve penicillin'e mukavim bir bakterinin, vitamin K aktivitesine sahip olmayan bir rasyona ilâvesi halinde civcivler için vitamin K gibi fonksiyon gösterdiğini öne sürmüşlerdir. Kan koagülasyonu yönünden, % 0,1 düzeyinde rasyona ilave edilen bakteri kültürünün, yemin litresine ilave edilen 5 gr. menadion'dan daha az etkili olduğu da bu çalışmalarda saptanmıştır. Bu sonuçlara dayanarak araştırmacılar bazı koliform sayılarının hemorojiyi önleyici mekanizme ile ilgili olan

vitamin K'dan başka, bazı faktör veya faktörleri ihtiva edebildiğini ortaya atmışlardır. Aynı araştırmacılar, % 0,1 düzeyinde bakteri türü veya bir libre rasyona 5 mg. menadion ilave ederek civcivlerde kanamanın şiddetini azaltmaya muvaffak olmuşlardır.

Besleme yetersizliği ile çeşitli hemorajiler arasındaki ilişkiler konusunu kapatmadan, etiolojisi henüz tam olarak bilinmeyen, civciv ve tavuklarda görülüp «aplastik anemi» olarak isimlendirilen başka bir tip hemorajik sendrom ve bunun vitaminlere olan ilişkisi üzerinde kısaca durmak yararlı olur kanısındayım. Bir çok hallerde bu tip sendrom civcivlerde 5-15 hafta arası ve çoğunlukta 8-10'cu haftalarda ortaya çıkmaktadır. Bazı sürülerde bu tip sendrom'dan dolayı, civcivlerin % 10-15'i kendilerini ayakta tutamayacak kadar zayıf düşebilmektedirler. Hayvanlar ekseriya anemik, zayıf, inaktif ve iştahsız olup, otopside, deri altı dokusu, bacak göğüs ve sırt kaslarında kanamalar müşahade edilmektedir. Aplastik anemide bacak eklemlelerinde de sık sık kanamlara rastlanılır. Dahili kanamalar, kanın incelip sulu bir durum alması, koagülasyonun azalması, karaciğerde nekrotik bölgelerin meydana gelmesi, benekler şeklinde görülen karaciğer lezyonları en sık görülen semptomlar arasındadır (Lee, 1963).

Hanley (1962), tavuklarda aplastik anemiye karşı sekiz ayrı koksidiostad kullanmasına rağmen

men iyi sonuç almamış; sülf ilaçlar, furazolidone gibi absorbe edilen antibiyotiklerin ise kanamayı daha'da şiddetlendirdiğini müşahade etmiştir. Aynı araştırmacı hastalığı önlemek ve tedavi et-

mek için dört hafta müddetle, yeme ton başına 12 mg. menadion, 12 mg. vit. B₁₂ ve yarım libre sodyum askorbat ve 10.000 unite vitamin E ilavesinin etkili olduğunu bulmuş ve bunu tavsiye etmiştir.

Yağ — Hastalık İlişkileri

Esansiyel yağ asitlerince eksik bir beslemeye tabi tutulan hayvanların enfeksiyonlara daha hassas oldukları bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. (Hoppkins ve çalışma arkadaşları 1963). Bu araştırmacılara göre, esansiyel yağ asitlerinin rasyona ilavesi, kısa bir süre zarfında hayvanlara tekrar mukavemet kazandırmakta ve onları normal duruma getirebilmektedir.

Layton ve Youmans (1965) % 5 düzeyinde mısır yahut hindistan cevizi yağının, tüberküloz ile enfekte olmuş farelerin mukavemetini artırdığını, buna mukabil % 0,0 % 20 ve % 40'ı diyatsel yağ düzeylerinin hayvanların mukavemetini olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Benzer sonuçlar, diğer bazı araştırmacılar tarafından da alınmıştır. Araştırmacılara göre, yüksek düzeyde yağ kapsayan rasyonlarda, yağın parçalanmasıyla ortaya çıkan gliserol, tüberküloz basilinin stümüle olmasına yol açmaktadır.

Nagai ve çalışma arkadaşları (1961), çeşitli kompozisyonlara sa-

hip rasyonlarla besledikleri fareleri, staphylococcus yahut Hemophilus gibi mikroorganizmalarla enfekte etmişler; linoleik asiti en yüksek düzeyde kapsayan rasyonlarla beslenen farelerde ölüm oranının en düşük olduğunu müşahade etmişlerdir. Linolenik asit dahil diğer yağ asitlerinin ise çok az etkisi görülmüştür. Bununla beraber, linoleat ihtiva eden bitkisel yağların pür linoleata nazaran koruyucu etkilerinin daha yüksek olduğu sağlanmıştır.

Boyd ve Edwards (1966), civcivlerde E. Coli enfeksiyonunda, muhtelif yağ asidi eksikleri ile rasyonları bu asitlerce desteklemenin etkilerini araştırmışlar; ölüm oranının, hindistan cevizi yağ gurubu ile, bazal rasyonla beslenen guruplarda en fazla; mısır, keten ve balık yağları gibi doymamış yağ asitlerini yüksek düzeyde ihtiva eden rasyonlarla beslenen guruplarda ise daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. Amerika'nın Georgia eyaletinde Leukosis ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar alınmıştır.

LITERATÜR

- ABBOTT, U. K., D. A. McMartin, H. E. Adler and F. H. Kratzer, 1960. The effect of egg-borne mycoplasma on embryonating turkey eggs. *Poultry Sci.* 39 : 315-326
- ACKERT, J. E., M. F. McIlvane and N. B. Zimmerman, 1927 Resistance parasites affected by fat soluble vitamin A. *J. Parasit.* 13 : 219 «As quoted» C. D. Lee, 1963 *Poultry Problems and nutrition. Bridging The Gap in Nutrition* Midwest Feed Manufacturers Association P. 160-168.
- ANDERSON, G. W., S. J. Slinger and J. R. Couch, 1956. Coliforms as related to hemorrhagic syndrom. *Poultry Sci.* 35 : 933-936.
- BIELY, J. and B. E. March, 1965. The effect of nutrition on mortality from leukosis in chickens inoculated with strain R PL-12 avian leukosis virus, *Avian Diseases* 9 : 119-126.
- BOYD, F. M. and H. M. Edwards, Jr. 1963. The effect of dietary protein on the course of various infections in the chick. *J. infect. Dis.* 112 : 53-56 «As quoted» F. M. Boyd and H. M. Edwards, Jr. 1968. Nutrition-Disease interrelationships *Feedstuffs*, 40 : 74-75.
- BOYD, F. M., and H. M. Edwards, 1966. Effects of dietary fats on infection by *Escherichia coli* in chicks. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med* (in press) «As quoted» F. M. Boyd and H. M. Edwards, Jr. 1968. Nutrition disease interrelation ships *Feedstuffs*, 40 : 74-75.
- BOYD, F. M. and H. M. Edwards 1968. Nutrition-disease interrelation ships, *Feedstuffs* 40 : 74-75.
- CANNON, P. R., 1949. Dietary Protein and antimicrobial defense. *Nut. Rev.* 7 : 161.
- ERASMUS, J. M., M. L. Scott and P. P. Levine, 1960 Coccidiosis and vitamin A nutrition in chick. *Poultry Sci.* 39 : 565-571.
- GILCHRIST, P., B. Sinkovic and P. Ketterer, 1965. The effect of some environmental and nutritional factors on the mortality rate following infection with a nephrosis inducing strain of infectious bronchitis virus. *Proc. III. International Cong. World Vet. Poultry Ass.* pp. 145-153 «As quoted» F. M. Boyd and H. M. Edwards, Jr. 1968. Nutrition-diseases Interrelationships, *Feedstuffs*, 40 : 74-75.
- GARY, J., 1963 Lysine deficiency and host resistance to anthrax. *J. Exper. Med* 117 : 497-508.
- HANLEY, J. E., 1962 Observations on aplastic anemia in Florida. *Avian. Diseases* 6 : 251-257.

HILL, C. H. And H. W. Garren, 1961. Protein levels and survival time of chicks infected with salmonella gallinarum. J. Nutrition 73 : 28-32.-

HOPKINS, D. T., R. L. Witter and M. Ç. Nesheim, 1963. A. Respiratory disease syndrome in chickens fed essential fatty acid deficient diet «As quoted» F. M. Boyd and H. M. Edwards Jr. 1968. Nutrition-diseases interrelationships Feedstuffs. 40: 74-75. -

LAYTON, H. W., and G. P. Youmans, 1965 Effect of dietary factors upon the resistance of albino mice to experimental infection with mycobacterium tuberculosis J. Bacteriol 90 : 958-964 «As quoted» F. M. Boyd and H. M. Edwards Jr. 1968.

Nutrition-diseases interrelationships Feedstuffs, 40 : 74-75.

LEE, C. D. 1963. Poultry Problems and nutrition Bridging The Gap in Nutrition Midwest Feed Manufacturers' Association, pp. 160-168.

McCLUNG, L. S., 1949. Nutrition and susceptibility to experimental bacterial infections Bact. Rev. 13 : 111-112 «As quoted» C. D. Lee, 1963 Poultry Problems and nutrition. Midwest Feed Manufacturers Association, pp. 160-168.

TUGWELL, R. H., J. F. Stephans and R. H. Harms, 1957. The relationship of vitamin K to mortality from caecal coccidiosis. Poultry Sci. 36 : 1245-1247.