



Balıklarda Beslenme Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri

Zuhal KARAMAN¹

Mücahit YÜNGÜL^{2*}

¹Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Hastalıklar Anabilim Dalı, Elazığ

²Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı, Elazığ

*Sorumlu Yazar:

E-posta: m_yungul@hotmail.com

Geliş Tarihi: 24 Haziran 2014

Kabul Tarihi: 01 Ağustos 2014

Özet

Toplu halde üretilen balıklara, dengeli ve yeterli gıdaların verilmesi çok önemli bir sorundur. Balıkların vitalitesi, üremeleri, gelişmeleri ve renkleri, büyük ölçüde uygun gıdalara bağlı görülmektedir. Balık gıdaları da, sıcakkanlı hayvanlarda olduğu gibi, protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral maddelerden oluşmaktadır. Bunlardan birinin noksanlığı ya da yetersizliği hallerinde balıklarda bazı bozukluklar görülmektedir. Bütün canlıların sağlığı ve yaşamı için uygun ve dengeli beslenme şarttır ve balıklarda bu kuralın dışında değildir. Balıklarda rastlanan hastalıkların büyük çoğunluğunun temelinde beslenme yetersizlikleri ile aşırı beslenme bulunmaktadır. Aynı zamanda, patojenik mikroorganizmalardan ileri gelen infeksiyonların birçoğunun meydana gelmesinde de yine beslenme yetersizlikleri ve kötü beslenme yer almaktadır. Çünkü noninfeksiyöz faktörler, zaman içinde, balıkların bağışıklık sistemlerinin aktivitesini zayıflatmakta, patojenlerin vücuda kolay girmesine, yerleşmesine, çoğalmasına ve yayılmasına yol açmakta ve böylece infeksiyonların oluşmasına neden olmaktadır. Yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı, beslenme yetersizlikleri ve kötü beslenme hem direkt olarak balıklarda bozukluklara, hastalıklara ve ölümlere yol açabileceği gibi indirekt olarak ta bağışıklık sistemini bozarak balıkların direncini zayıflatmakta ve böylece hastalık ajanlarının infeksiyon oluşturmalarını da kolaylaştırmaktadır. Bu çalışmada bütün bu nedenler dikkate alındığında, beslenmeye bağlı hastalıklar ve bu hastalıklara karşı alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur. Bu araştırma konuyla ilgili ön çalışma niteliğinde olup, önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Beslenme, Beslenme hastalıkları, Hipervitaminozis, Dejenerasyon

Nutrition Diseases in Fish and Treatment Methods

Abstract

Batches of fish produced, giving a balanced and adequate food is a very important issue. Fish vitality, breeding, and colors, to a large extent depends on the appropriate foods. Fish food, friendly animals, such as protein, carbohydrates, fat, vitamins and mineral substances. One of them is seen in cases of a lack of fish or the lack of certain disorders. Suitable for the health and life of all living things, and it is imperative that a balanced diet and fish is not outside this rule. On the basis of the nutritional deficiencies of the vast majority of rare diseases in fish with nutrition. At the same time, many of pathogenic microorganisms infections from coming forward in the nutrition deficiencies and malnutrition. Because the immune systems of fish noninfeksiyöz factors that, over time, the body weakens, the activity of pathogens to enter the settlement, easy to propagate and spawn, and so may cause infections. For the reasons described above, nutritional deficiencies and poor nutrition and illnesses and deaths directly to the fish could lead to disturbances, such as impairing the immune system weakens the resistance of the fish in an indirect way and thus create the disease agents and infectious. In this study, all these reasons taken into consideration, depending on the diseases and to feed that need to be focused on measures against the disease. This research is relevant to the preliminary study of the recommendations.

Key Words: Nutrition, Nutrition diseases, Hipervitaminozis, Degeneration

GİRİŞ

Balık beslemede yararlanılan birçok besin kaynağı vardır. Bu besin kaynaklarını protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineraller oluşturmaktadır. Beslenme ve çevre koşullarının optimal limitlerin dışında bulunduğu ve stres faktörlerinin fazla bulunduğu durumlarda ve bu şartların kısa bir süre içinde normal sınırlara gelmediği veya getirilemediği hallerde topluca ölümler ortaya çıkabilmektedir. Bu olumsuz koşullar düzeltildiği zaman bozukluklarda ortadan kalkabilmektedir. Ancak balıklarda ileri derecede lezyonlar, disfonksiyonel bozukluklar ortaya çıkmışta, böyle olgular ölümle sonuçlanabilir. Balıklarda, olumsuz çevre koşullarının dışında görülen beslenme yetersizlikleri ile aşırı beslenme sonucu oluşan

noninfeksiyöz karakterdeki bozukluklar beş grup altında toplanabilir. Bunlar; beslenme bozuklukları, tiroid tümörleri, anomaliler, ekolojik ve abiyotik faktörler ve diğer hastalıklardır.

İnsanların besin ihtiyaçlarının karşılanmasında kaliteli bir protein kaynağı olan balık etinin önemli bir yeri vardır. Her geçen gün artan nüfusa dengeli bir beslenme alışkanlığı kazandırmak ülkenin hedefleri arasına girmiştir. Özellikle hayvansal protein temininde hem sağlıklı, hem de besleyici olan beyaz ete rağbet artmaktadır. Beyaz et kaynağı bakımından su ürünleri en önemli grubu oluşturur. Ancak su ürünlerinin önemi artmasına rağmen sular kirletilmekte ve yasal düzenlemelere uyulmaksızın bilinçsizce kullanılmaktadır. Doğal su kaynaklarının tahrip edilmesi ve balıkların çeşitli teknolojik gelişmelerle açık denizlerde avlanmaya başlanması nedeniyle denizlerde ve iç sularda

entansif balık yetiştiriciliğinin önemi 21. yüzyıldan itibaren hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Balık yetiştiriciliğinde üretim kalitesi ve miktarının istenilen hedeflere ulaştırılması ancak entansif yetiştiricilik çalışmalarıyla olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmaların ilk basamağını beslenme faaliyetleri oluşturmaktadır.

Su ürünleri üretim ve yetiştiricilik tesislerindeki en önemli sorunlardan birini yem masraflarının oluşturduğu bilinmektedir. Yemin yapısı ve yem bileşenlerinin oranları balıkların mümkün olan en yüksek oranda büyümelerinin sağlanması bakımından önemli olup, dolayısıyla kaliteli üretimi etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Ayrıca tesislerin kapasiteleri, yerleşim yerleri ve çevresel koşullar ile tesislerde kullanılan malzemeler ve bunlara benzer faktörler de üretim ve yetiştiriciliği etkileyen konulardandır. Bu faktörlerden birinin eksikliğinde, balıkların sağlıklı bir şekilde yetiştirilmelerinde problemler görülebilir. Balıkların et kalitesi ve dolayısıyla hastalıkların görülmesi söz konusu olabilir.

Yukarıda belirtilen tüm bu faktörler dikkate alındığında, özellikle entansif balık yetiştiriciliğinde hastalık konusunun önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır. Çünkü bu faktörler beslenme ve yem kadar üretimi ekonomik olarak etkileyebilir. Bu nedenle bu çalışmada her iki konu dikkate alınarak, özellikle besin ve beslenmeye bağlı hastalıklar ile bu hastalıklara karşı alınması gereken önlemler üzerinde durulup, ön bilgi niteliğinde olan bilgiler sunulmaya çalışılmıştır.

Vitaminlerin Balıklara Etkisi

Vitamin A (Retinol)

Vücutta epitelyum dokuyu korur. A vitaminince yetersiz beslenen alabalıklarda büyümede yavaşlama, görmede zayıflama, gözlerde aşırı bir kuruluk ve ileri olgularda katarakt görülür. Vitamin A'nın fazla alınması halinde ise karaciğer ve dalakta büyüme, anormal gelişim ve kemik yapılarında bozulma oluşur. Balıklarda oluşan vitamin A yetmezliği, yemlere katılacak vitamin A preparatları ile giderilebilir. Ayrıca vitamin A yetersizliğinde; balıklarda döl veriminde gerileme, ekzoftalmus, karında su toplanması, vücutta ödemler, böbrekte hemoraji ve pigmentasyon eksikliği gibi patolojik durumlar meydana gelir. Bu gibi durumlarda retinol'ün yeme ilavesi iyi sonuç vermektedir [3, 6, 7, 16, 20].

Vitamin D (Kalsiferol)

Vitamin D fazlalığında; balıklarda büyümenin yavaşladığı, durgunluk, deride koyulaşma görülür. Yetersizliğinde ise büyüme bozuklukları, operkülüm ve yüzgeçlerde kemik deformasyonları, genç balıklarda raşitizm, kalsiyum metabolizmasında yavaşlama, hemoglobin seviyesinde düşme, böbreklerde nekroz ve parazitlere karşı duyarlılık görülür [1, 6, 16].

Vitamin E (Tokoferol)

Vitamin E yetersizliğinde; karında su toplanması, ekzoftalmus, anemi, büyümede gerileme, kanda hemoglobin ve hematokrit seviyesinde düşme, eritrosit sayısında azalma, eritrositlerde küçülme, karaciğer, dalak ve böbrekte seröz bir sıvı ve de böbreklerde ödemler görülür [5, 1, 16].

Ayrıca balıkların immun sisteminde bozulmalar oluşur. Yemlere tokoferol ilavesiyle bu vitamene bağlı hastalıklar giderilebilir. Vitamin E ile aşırı beslemede ise toksikasyon ve ölümler görülür [7, 13, 16].

Vitamin K

Vitamin K yetersizliğinde; kanın pıhtılaşma süresinde uzama, anemi ve genel olarak vücut yüzeyinde hemoraji oluşur. Özellikle bakteriyel ilaçlar kullanılan balıklarda K vitamini yetmezliği görülür. Bu vitamin ile zengin besinlerle beslenen alabalıklarda ise konjesyon görülür [7, 16].

Vitamin B1 (Thiamin)

Vitamin B₁ yetersizliğinde; balıklarda yüzme bozuklukları, iştahsızlık, sinir sistemi bozukluğu, beyinde lezyonlar, hava kesesinde aşırı şişme, ışığa karşı hassasiyetin artması ve karaciğerde solgunluk görülür. Kuru pelet rasyonlarda sabit bir oranda bulunur. Fakat rutubetli veya donmuş rasyonlarda thiaminaz enzimi nedeniyle thiamin tahribine neden olur. Bu nedenle bu tip yemler hemen kullanılmalıdır [1, 5, 6, 13].

Vitamin B2 (Riboflavin)

Vitamin B₂ yetersizliğinde; gökkuşuğu alabalıklarında göz, burun deliklerinin dış kısımları ve operkülümde kanamalar görülür. Kornea'da yangı, ışığa bakamama, görme yetersizliği, göz merceğinde bulanıklık, yüzmede bozukluk, deri renginde koyulaşma ve iris tabakasında anormal renklenme görülür. Ayrıca mortalite yüksektir. Yemlere B₂ vitamini ilave edildiğinde bu belirtiler azalsa da, katarakt gelişir, göz merceğinin şeffaflığı kaybolabilir [5, 6, 16].

Vitamin B6 (Pridoksin)

Özellikle Salmonidae familyasına ait türler için esansiyeldir. Yetersizliğinde; balıklarda sinirsel bozukluklar, hareketlerde düzensizlik, iştahsızlık, anemi, karında ödemler ve sırt kısmındaki mavi-yeşil renkte bozukluklar görülür [1, 6, 19, 20].

Vitamin B12 (Kobalamin)

Vitamin B₁₂ yetersizliğinde; alabalıklarda iştahsızlık, yavaş büyüme, anemi, kandaki hemoglobin seviyesinde düşüş, eritrosit seviyesinde azalma ve hücre bölünmesinde düzensizlik görülür [7, 16, 19].

Vitamin P

Vitamin P yetersizliğinde; balıklarda iştahsızlık, sırtta soyunma, yemi iyi değerlendirememesi görülür. Ayrıca bazı balıklarda kas spazmları, solungaçlarda şişlik ve yüzme bozuklukları görülür. Yayın balıklarında ise bu semptomlara ilave olarak ışıktan kaçma, tetani (vücut kasılması) ve uyuşukluk görülür [1, 16].

Folik Asit

Folik asit, özellikle alabalıklarda anemiyi önleyici rol oynar. Yetersizliğinde; kuyruk yüzgecinde deformasyonlar, büyümede yavaşlama, anemi, yüzgeçlerde kırılma, iştahsızlık, karında su toplanması, deride renk kararması, uyuşukluk, hematokrit seviyesinde düşme meydana gelir [1, 5, 7].

Pantotenik Asit

Pantotenik asit yetersizliğinde; balıklarda durgunluk, iştahsızlık, deride yangı, diare, üreme, solunum ve sinir sistemlerinde bozukluklar görülür. Genelde pantotenik asitçe yetersiz beslenen alabalıklar, vücutlarında depo ettikleri pantotenik asiti 8-12 haftada tüketirler. Bu tip balıklarda yem yiyememe görülür. Solungaçlar

incelendiğinde aşırı miktarda mukus salgısının olduğu, lamellaların birbirine yapıştığı görülür. Bu tip balıklarda pantotenik asitçe zengin yem takviyesiyle, hastalık iyileştirilebilir [1, 5, 13, 16].

Vitamin E (Biotin)

Vitamin E yetersizliğinde; vücudun dış kısmı mavimsi bir zarla örtülüdür. Renk siyahlaşır. Kaşeksi (zayıflık), eritrosit parçalanması oluşur. Ayrıca alabalıklarda konvülsiyon (kasların istem dışı kasılması hali), gelişme noksanlığı, iştahsızlık, kaslarda atrofi ve deri lezyonları görülür [6, 7, 20].

İnositol

İnositol, alabalıklar için önemli olup, anemiye karşı kullanılan bir maddedir. Yetersizliğinde; yavaş büyüme, gelişme bozuklukları, karında şişme, yüzgeçlerde nekroz, sindirim bozuklukları, deride lezyonlar, iştahsızlık ve dışerde noksanlık oluşur [1, 5, 7].

Vitamin C (Askorbik Asit)

Vitamin C yetersizliğinde; balıklarda lordozis, skolyozis, kırıldak dokusunun bozulması, deri, karaciğer, böbrek, bağırsak ve kaslarda hemorajiler, renkte koyulaşma, solungaç, yüzgeç, kılçık ve çenede anomaliler ve gözde lezyonlar oluşur. Rasyona ilave edilen C vitamini, iskelet veya kemiksi kısımlarda oluşan bozuklukları düzeltmediği halde, diğer bozuklukları ortadan kaldırılabılır [1, 3, 20].

Kolin

Kolin yetersizliğinde; böbrek ve bağırsaklarda hemoraji, karaciğerde dejenerasyonlar ve anemi görülür [1, 3, 5, 6, 14, 16].

Hipervitaminozis

Rasyona yapılan aşırı miktardaki vitamin ilaveleri vitamin zehirlenmelerine neden olabilir. B grupları vitaminlerinin ekonomik değerlerinden dolayı rasyona katılma oranları düşüktür. Yağda eriyen vitaminlerin ekonomik değerleri daha düşüktür ve rasyona fazla katıldığında karaciğerde nekrozlar ve şekil bozukluklarına neden olmaktadır. Aşırı düzeyde vitamin A palmitat ve asetat içeren yemlerle beslenmiş dere alabalıklarının kaudal yüzgeçlerinde deformasyonlar, vücutta nekroz, kan hematokrit seviyesinde düşme görülür. Niasinin % 1 seviyesinde katıldığı rasyonla beslenen alabalıkların karaciğerinde yağ birikimi gözlenmiştir. Vitamin A'nın toksisite seviyesi çok yüksektir. Vitamin D'nin aşırı dozda bulunan yemlerle beslenen balıklarda da renk koyulaşması ve büyüme bozukluklarına yol açtığı bildirilmiştir [5, 7, 16].

Karaciğer ve Böbrek Dejenerasyonları

Alabalıkta karaciğer ve böbrekler çok hassas olduklarından, genelde bu organlarda dejenerasyonlara da çok sık rastlanır. Bu dejenerasyonlar fazla yemleme veya uygun olmayan rasyonlarla beslenme sonucu ortaya çıkar. Yemdeki bazı vitaminlerin eksikliği, aşırı yağlı gıdalar veya bozuk gıdalarda bu hastalığa neden olur. Bozulmuş balıklar, ipek böceği pupası, balık unu, et ve kemik unlarını içeren düzensiz rasyonlarla beslemede alabalıkta karaciğer yağlanması görülür [16].

Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; diğer balıklardan ayrılıp su yüzeyine yakın yüzme, iştahsızlık, renkte koyulaşma, balıklarda dönme ve ani atlama hareketleri görülür. Solungaçlar solgundur. Balıklarda

karında sıvı toplanması nedeniyle şişkinlik oluşur ve bu nedenle balığın rengi açılır. Tek veya çift taraflı ekzoftalmus gelişir. Karın zarı ve böbreklerde iltihaplanma görülür. Zaman zaman şişkin olan mideden sıvı boşanması meydana gelir. Bağırsaklar sarımsı mukus, sümüksü bir sıvı ile doludur ve anüse doğru şişkin görünür. Ayrıca bağırsaklarda hemorajilere rastlanır [5, 16].

Bu hastalık viral hemorajik septisemi ile karıştırılabilir. Bu nedenle enfekte doku ve organlardan elde edilecek kültürlerin elektron mikroskopla incelenmesi gerekir. Ancak balık her iki hastalığı da taşıyorsa teşhis çok zordur. Bu yüzden beslemenin ayrıntılı bir kaydı, hastalığın çıkış tarihi, epidemiyolojik bilgi ve virolojik muayene gerekli olabilir [16].

Bu hastalığın tedavisinde; rasyonlara aşırı miktarda veya bozulmuş yağ katılmamalıdır. Gerekli ve yeterli miktarda vitamin ilave edilmelidir. Hastalık ilk çıktığında yem miktarı azaltılmalıdır. Hastalığın kontrolünde yem değiştirme yoluna gidilmelidir. Alabalıklar kışın fazla yemlenmemelidir ve hatta bazen tamamen yemlenmenin durdurulması da önerilir. Büyümeyi engellese dahi bu risk o yönüyle tercih edilir [16].

Visseral Granlom

İç organlarda granülomlar oluşmasıyla karakterize beslenmeye bağlı bir hastalıktır. Genellikle bir yaşındaki balıklarda görülür. Gökkuşluğu alabalığı, dere alabalığına göre daha dayanıklıdır. Hastalık rutubetli yemlerin ve küflü yemlerin balıklara yedirilmesi ile ortaya çıkar. Hastalık genelde mide serozasında açıkça görülen kabarcıklarla başlar. Karaciğer ve bağırsağın son kısımları hariç, diğer iç organlara da geçebilir. Hastalıklı balığın bağırsak ve böbrekleri şişer. Çok sayıda gri renkte nodüller şekillenir. Zamanla karında bir sıvı toplanır. Granomatoz dokuların çoğalmasıyla karında şişkinlik olur. Hasta balığın gelişmesi yavaşlar. Anemi oluşur ve mortalite artar. Ağır ilerleyen bir hastalıktır. İlk kabarcığın görülmesinden, mide serozası üzerinde daha büyük kabarcıkların oluşumuna kadar bir yıl veya daha fazla zaman geçer. Hastalığın tedavisinde önlem olarak; yemlerin iyi muhafaza edilmesi ve küflü yemlerin balıklara verilmemesi gerekir [16].

Tiroid Tümörü

Tiroid metabolizmayı düzenler. Yaşamak ve vücut fonksiyonlarını sürdürebilmek için gerekli olan fiziksel ve kimyasal olayları ayarlar. Bu hastalık iyot eksikliğinde görülür. Hastalığın balıklarda seyrek görülmesinin nedeni; yemlerde yeterince iyot bulunmasıdır. Tiroid tümörleri iyot verildiğinde yenileme gösterdiğinden, bu hastalığa balıklarda aynı zamanda guatr hastalığı adı verilmiştir [1, 13].

Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; ilk belirti olarak ağız tabanının orta kısmında kırmızı nokta şeklinde belirtilerin görülmesidir. Solungaç kapakları tümörden dolayı kalkık vaziyettedir. Solungaç bölgesinde veya ağız içinde tümörler görülebilir. Büyüme durur ve ekzoftalmus görülür. Balıklarda tiroid bezinin en aktif hale gelmesi çabuk gelişen balıklarda ancak 1. yıldan itibaren başladığından 2-3 yaşındaki balıklarda tümörlere daha fazla rastlanılmıştır. Balık yaşlandıkça tiroid bezinin aktivitesi de azalır ve buna bağlı olarak tümörlerde küçülme meydana gelir. Çok büyümüş tümörlerin üzerindeki deri yıpranacak olursa, sekonder olarak mantar enfeksiyonları da oluşabilir. Hastalık en fazla Salmonidae familyasına ait balıklarda görülür [1, 16].

Bu hastalığın tedavisinde; balık yemine veya suya iyot ilave edilir. Yani tümörün meydana gelmesi engellenir ve

hem de meydana gelmişe tümörde gerileme oluşturulur. Ayrıca potasyum iyodür tuzunun kullanılması da iyi sonuç vermektedir. Yine her 25 kg balık yemine lugol iyot solüsyonundan bir yemek kaşığı ilave edilerek tedavi sağlanabilir. Alabalıkta 1 g yeme 0,6 µg iyot ilave edilmesi de yetersizliği önler [1, 12, 19].

Besinsel Solungaç Hastalığı

Balıklarda solunum güçlüğüne neden olan bir hastalıktır. Salmonidae familyasına ait hemen bütün türler bu hastalığa karşı duyarlıdır. Hastalığın başlıca nedeni; pantotenik asit eksikliğidir. Kanal yayın balıklarının larvalarında iki hafta içerisinde bu vitaminin eksiklik belirtilerinin görüldüğü bildirilmiştir. Balıklar için pantotenik asit esansiyel bir vitamindir. Eksikliğinde bütün hayvanlarda mitokondrial fonksiyonlar bozulur [4, 9, 16]

Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; balıklarda solunum güçlüğü görülür. İştah azalır. Balıklar suyun geldiği yöne yüzer. Su yüzeyine yakın hareketsiz bir şekilde dururlar. Her balık bir diğerinden eşit uzaklıkta olma eğilimindedir. Eğer işletmelerde havuzların suyu birbirine akıyorsa, belirtiler daha aşağıdaki havuzlarda daha şiddetli ve eken görülür. Çünkü oksijen yetersizliği olan sulara aşırı yemleme artıkları ile oluşan kirlenme durumunda balıklar güçsüz olur ve akıntıyla birlikte taşınırlar. Hastalığın ilk oluştuğu durumlarda solungaçlar hiperemiktir. Hastalığın ilerlemiş durumlarda solungaç epitellerinde hiperplazi görülür. Solungaçlarda aşırı mukus salgılanması olur. Solungaç filamentleri bir araya toplanır ve solungaç lamelleri birbirine yapışır. Operkulum yarı açık durur. Daha sonra solungaçlarda solunum hızlanır. Beslenmeye bağlı solungaç hastalığında solungaçlardaki epitelyum doku poliriferasyonu daha az belirgindir. Bazen aynı balıkta hem bakteriyel hem de besinsel solungaç hastalığına rastlamak mümkündür. O zaman kesin teşhis ancak mikroskopik muayene ile yapılabilir [4, 9].

Bu hastalığın tedavisinde; rasyonlara yeterli oranda pantotenik asit katılmalıdır. Pantotenik asit dayanıksız ve vizkozitesi düşük olup, suda çabuk dağılması nedeniyle rasyona kalsiyum, D-pantotenat formunda katılmalıdır. Bu vitaminin balıklar için günlük gereksinimi 1 kg vücut ağırlığı için 0,97 – 1,25 mg'dır. Havuzlara taze su verilmeli ve taze yemler kullanılmalıdır. İyileşme yavaş yavaş şekillenir. Eğer optimal koşullar sağlanırsa hasta balıklar bir ayda iyileşebilir. Balıklar eski sağlıklı hallerine dönünceye kadar gerekirse karantina üniterinde tutulmalıdırlar [4, 9, 16].

Besinsel Anemi

Hastalık kandaki eritrosit ve hemoglobin değerlerinin düşmesiyle karakterizedir. Genelde bu değerler balığın tür, yaş, su sıcaklığı ve cinsiyete göre değişmektedir. Çevre faktörleri ve balıkların durumuna göre tespit edilen normal hemoglobin ve eritrosit değerleri kriter alınarak teşhis yapılmalıdır. Besinsel aneminin 2 nedeni vardır:

1. Kan yapımında kullanılan elementlerin eksikliği: Balıklar için esansiyel olan vitamin E ve vitamin K'nın, tiyamin (vitamin B₁), folik asit, biotin, inositol, kolin, nikotinik asit, demir, bakır eksiklikleri anemiye neden olmaktadır.

2. Kan yapıcı organlarda görülen hastalıklar: Karaciğer, dalak ve böbrekteki dejenerasyonlar gibi iç organlarda meydana gelen hastalıklarda besinsel anemiye rastlanmaktadır [5, 10, 11].

Solungaçlarda Yangı

Solungaçlarda hiperemi ve şişme ile karakterize olan bir bozukluktur. Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; ilerlemiş vakalarda balıklarda solungaçlarda tahirip ve asfeksi sonucu ölümler görülür. Solungaç yangısına vitamin eksiklikleri ve sulardaki toksik maddeler neden olur. Rasyonlara pantotenik asit ve diğer vitaminlerin katılmasıyla veya sudaki toksik maddelerin uzaklaştırılması halinde solungaç yangısı giderilmiş olur. Bu hastalığın tedavisinde; balık yemlerinin 1 kg'ına 60 mg olacak şekilde kalsiyum pantotenat ilave edilir [16].

Gastrit

Balıklarda gastrit (mide yangısı), genellikle aşırı tuzlu gıdaların devamlı verilmesi sonucunda oluşmaktadır. Her hangi bir klinik belirtiyeye rastlanmaz. Ancak otopside mide duvarının hiperemik ve ödemli olduğu görülür. Bu hastalığın tedavisinde; hasta balıklar ayrılır, 2-3 gün aç bırakılır. Daha sonra tuzsuz ve iyi kalitede yemler verilir [16].

Mavi Müköz Hastalığı

Alabalıkların vücudunun mavimsi bir tabakayla örtülmesi ile karakterizedir. Bu tabakanın dökülmesiyle balığın vücudu benekli bir görünüş alır. Hastalığın nedeni biotin eksikliğidir. Deneme amaçlı, biotince fakir yumurta akı yemle birlikte balıklara verildiğinde, birkaç hafta içinde hastalandıkları görülmüştür. Halbuki biotince zengin rasyonlar verilen alabalıklarda bu hastalığa rastlanmamıştır. Alabalık yavruları biotin eksikliğine daha duyarlıdırlar. Genç alabalıklar 4 haftada biotin eksikliği belirtilerini gösterirken, kanal yayın balıklarında bu süre 14 haftadır. *Salmo trutta*; gökkuşuğu alabalığı ve dere alabalığına göre daha hassastır [5, 16].

Bu hastalığın tedavisinde; sığır karaciğeri ve bira mayasının balık yemlerine katılması yeterlidir. Hastalığa karşı korumada tek yol, rasyonların yeteri miktarda biotin içermesidir. Zaten balıkların rasyonlardaki biotin ihtiyaçları da düşüktür. Bu nedenle pratikte balık yemlerine biotin ilavesine gerek duyulmamaktadır. Yavru balıklarda tedavi de rasyonlara %8 oranında bira mayasının katılması tavsiye edilir [5, 16].

Akut Bağırsak Yangısı

Özellikle genç balıklarda önemli kayıplara yol açan bir hastalıktır. Hastalığın nedeni olarak balıklara küflü ve bozuk yemlerin verilmesidir. Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; balıklarda iştahsızlık, ani hareketlilik ve eksemi etrafında dönme görülür. Ayrıca balıklarda zayıflama, anüsten dışarıya doğru beyaz bir gaytanın çıkması, hızlı solunum, havuz ve akvaryum tabanına yakın bulunma ve konvülsiyonlar görülür. Otopside birçok bozukluk bağırsaklarda şekillenir. İnce bağırsağın ön kısımlarında aşırı mukoid salgı toplanır ve safra bağırsağına akamadığından bağırsak içeriği renksiz görünür. Safra kesesi dolgundur [1, 5, 16].

Bu hastalığın tedavisinde; hastalar ayrılır. Yem verilmesi durdurulur veya çok az verilir. Hastalığı önlemede yem ve yemlemeye dikkat edilmelidir. İyi kaliteli gıdalar verilmelidir. Bağırsaktaki mukoid salgı kayboluncaya kadar az miktardan başlayarak gittikçe artan miktarlarda katı kuru yemler verilmelidir [1, 16].

Enteritis

Balıkların devamlı suretle kuru ve tek çeşit yemlerin verilmesi sonucu görülen bir hastalıktır. Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; hasta balıklarda durgunluk, iştahsızlık, zayıflama ve renklerinde koyulaşma görülür. Anüsten kanlı bir gayta çıkar. Otopside bağırsaklar hiperemik ve yangılı bir durumdadır. Bağırsak cidarı kalınlaşmış ve normalin birkaç katına ulaşmıştır. Bu hastalığın tedavisinde; havuz ve akvaryumlarda kanlı gayta görüldüğünde yemlemeye son verilmelidir. Hastalıklı balıklar ayrılarak özel yerlere alınmalıdır. Balıklar 2-3 gün aç bırakılmalı, daha sonra iyi kalitede ve başka bir yem çok az miktardan başlanarak verilmelidir [1, 16].

Konstipasyon

Balıklara kalitesiz ve devamlı kuru gıdaların verilmesi sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır. Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; balıklarda iştahsızlık, zayıflama ve karında şişme görülür. Hastalığın tedavisinde; balıklara medikal parafin yağına batırılmış yemler verilir veya balıkların ağızlarına parafin yağından birkaç damla damlatılır. Daha ağır durumlarda özellikle büyük balıklarda operasyon uygulanır. Balık sol elle tutulur. Sağ eldeki sıringa anal delikten içeriye sokulur. Enjeksiyon genelde 45° lik açı teşkil edecek şekilde uygulanır ve enjektör ancak 1-2 mm kadar sokulur. Parafin yağı, gliserin veya zeytinyağı balıkların büyüklüğüne göre 0,5-1 ml miktarında yavaş yavaş enjeksiyonla verilir. Daha sonra balıklarda bir rahatlama görülür. Hastalığı önlemek için balıklara sürekli olarak kuru yem verilmemelidir [1, 16].

Kemik Dejenerasyonu

Balıklarda kalsiyum eksikliği sonucunda kemiklerin yumuşaması ve çarpıklığı ile karakterize bir hastalıktır. Bu hastalığın klinik belirtileri arasında; omurgada yumuşamaya bağlı lordozis ve skolyozisin şekillenmesi ve operküllümlerde lökale nekrozlar oluşur. Bu hastalığın tedavisinde; koruyucu önlem olarak balıkların kalsiyum yönünden yeterli rasyonlarla beslenmesi gerekir [16].

SONUÇ

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında özellikle kültür balıkçılığının gelişmesi ile birlikte bazı sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların başında beslenme bozuklukları gelmekte ve buna bağlı olarak ta hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yemin depolanma koşulları ve kullanılma süresi de hastalıklar açısından önemlidir. Çünkü yemlerde ve yem ham maddelerinde oluşan oksidasyonlar sonucu balıklarda çeşitli hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Bu durum su ürünleri üretim ve yetiştiriciliği yapılan tesislere ekonomik açıdan olumsuz etki etmektedir.

Bütün bu olumsuzluklar göz önünde bulundurularak, üretimin artırılıp, ekonominin daha iyi seviyelere yükseltilmesi için; balıkların tür ve büyüklüklerine göre beslenme gereksinimlerinin çok iyi bilinmesi gerekir. Ayrıca balıkların türleri ve büyüklüklerine göre uygun olan bir diyet içinde protein, karbonhidrat, yağ, vitamin ve mineral maddeler belli ve yeterli oranlarda bulunmalıdır.

Hastalıkları saptamak ancak balıkların her gün devamlı ve dikkatli bir şekilde kontrol altında tutulmaları ile mümkün olabilir. Verilen yemlerin kimyasal analizleri yapılarak içine konan elementlerin varlığı, türü, miktarı ve balık türleri için uygun olup olmadıklarının belirlenmesi gereklidir. Ayrıca balıkların günde kaç kez beslendiklerinin bilinmesinde ve her balığın yeterince yem yediğinden de

emin olmak önemlidir. Bütün bu özellikler dikkate alınarak yetiştiricilik ve besleme yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Arda, M., Selçuk, S. ve Sarıyüboğlu, M., 2005. Balık Hastalıkları. Medisan Yayın Serisi: 61, II. Baskı. Ankara, 230s.
- [2] Boonyaratpalin, M. ve Wanakowat, J., 1991. Effect of thiamine, riboflavin, pantothenic acid and inositol on growth, feed efficiency and mortality of juvenile seabass. In: IV. International Symposium on Fish Nutrition and Feeding, Biarritz, France, 24-27 June 1991.
- [3] Cengizler, İ., 2006. Balık Hastalıkları Ders Kitabı. Nobel Kitabevi, Adana, 133s.
- [4] Chavez de Martinez, M.C., 1990. Vitamin C requirement of the Mexican native chichlid *Chiclosoma urophthalmus* (Gunter) fry for pantothenic acid and the pathological signs of deficiency. Journal Aquaculture Fish. Managem., 21:145-146.
- [5] Erer, H., 2002. Balık Hastalıkları. Selçuk Üniversitesi Basımevi, 2. Baskı. Konya, 198s.
- [6] Hoşsu, B., Korkut, A.Y. ve Fırat, A., 2001. Balık Besleme ve Yem Teknolojisi I (Balık Besleme Fizyolojisi ve Biyokimyası). Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 50, Ders Kitabı Dizini No: 19, II. Baskı, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova / İzmir, 276s.
- [7] Korkut, A.Y., Hoşsu, B. ve Gültepe, N., 2002. Balıklarda Beslenmeye Bağlı Hastalıklar. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi 2002, Cilt 19, Sayı (3-4): 555-564.
- [8] Lim, C., Leamaster, B. ve Brock, J.A., 1991. Thiamin requirement of red hybrid tilapia grown on sea water. 22nd Annual Conference & Exposition, World Aquaculture Society, San Juan, Puerto Rico, June 16-20, 1991.
- [9] Masumoto, T., Hardy, R.W. ve Stickney, R., 1991. Gill lipid metabolism in pathogenic acid-deficient rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). IV. International Symposium on Fish Nutrition and Feeding, 24-27 June 1991, Biarritz, France.
- [10] Murai, T., Andrews, J.T. ve Smith, R.G., 1981. Effects of dietary copper on channel catfish. Aquaculture, 22:353-357.
- [11] Nose, T. ve Arai, S., 1979. Recent advances in studies on mineral nutrition of fish in Japan. Edited by T.V.R. Pillay and W.A. Dill. 584-590 pp.
- [12] NRC (National Research Council), 1983. Nutrient requirement of warmwater fishes. National Academy of Sciences, Washington DC. USA, 76 p.
- [13] Ronald, J.R. ve Jonathan, S., 2001. Alabalık ve Salmon Hastalıkları. H. Vatansever (Ed.). 1. Baskı, Ankara, 254s.
- [14] Rumsey, G.L., 1991. Choline-betaine requirements of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Aquaculture, 95: 107-116.
- [15] Sağlam, N., Özdemir, Y. ve Sarıyüboğlu, M., 2008. Elazığ Su Ürünleri Sektörü (Bugünü, Geleceği ve Bazı Fizibilite). T.C. Elazığ Valiliği. Elazığ, 269s.
- [16] Sarıyüboğlu, M., 2009. Balıklarda Beslenme Hastalıkları Ders Notları, Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi. Elazığ.
- [17] Sarucis, G. ve Licas, D., (1987). The 'Broken Neck Syndrome' in sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) Aquaculture, 43: 443-446.
- [18] Shiau, S.Y. ve Hwang, J.Y., 1992. Vitamin D requirements of juvenile hybrid tilapia. *Oerochromis*

niloticus x *Oerochromis aureus*. Third Asian Forum 'Fisheries Towards 2000', Asian Fisheries Society, October 26-30, 1992 Singapore.

[19] Tacon, A.G.J., 1992. Nutritional Fish Pathology, Morphological Signs of Nutrient Deficiency and Toxicity in Farmed Fish. FAO Fisheries Department, Rome,1992.

[20] Timur, G. ve Timur, M., 2003. Balık Hastalıkları. Su Ürünleri Yayın No: 5, İstanbul, 538s.