



Balık sağlığı yönetimi balıkları hastalıktan korumak üzere tasarlanmış idari uygulamaları anlatmak için balık yetiştiriciliğinde kullanılan bir terimdir.

Doç. Dr. M. Borge Ergonul

Başarılı bir balık sağlığı yönetiminde balıkların tedavisinden ziyade, onları hastalıktan korumaya yönelik önlemler daha ön plandadır.

Balıkları hastalıktan korumak ise uygun su kalitesi, besleme ve ileri bir sanitasyon uygulaması ile sağlanabilmektedir.

İŞLETMEDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN FAKTÖRLER

- . Su Kalitesi
- . Oksijen Seviyesi
- . Yem Kalitesi
- . Stok Yoğunluğu
- . Elle Müdahale
- . Davranışların İzlenmesi
- . Fiziksel Bulgular
- . Sanitasyon

Doç. Dr. M. Borge Ergönül

SU KALİTESİ

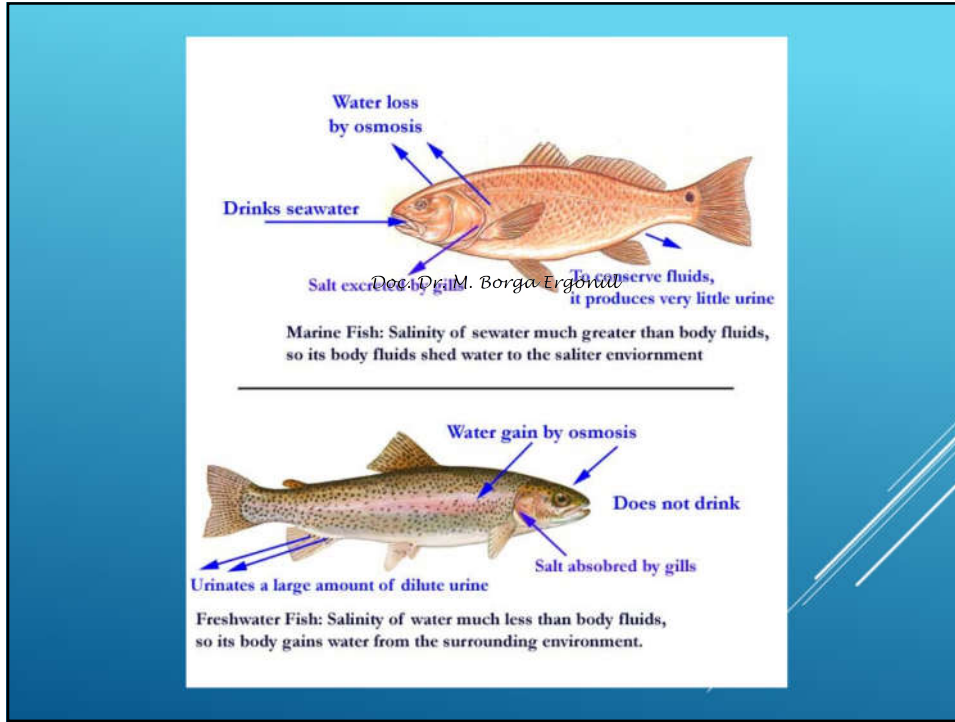
pH'ın ve/veya sıcaklığın uygun olmaması, suda amonyak ve nitrit seviyesinin yüksek olması, veya suda toksik maddelerin bulunması gibi durumlar yetiştiricilikte dikkat edilmesi gereken temel faktörlerdir. Tesis kurulurken seçilen arazideki su kaynağının kalite parametreleri bilinmeli ve üretimi yapılacak olan türe uygunluğu kontrol edilmelidir.

Doç. Dr. M. Borge Ergönül

Sıcaklığın kimyasal ve biyolojik olaylar üzerinde etkisi çok büyüktür. Su sıcaklığında 10 °C'lik bir artış kimyasal ve biyolojik reaksiyonlarda iki misli artışa neden olur. Doç. Dr. M. Bonga Ergonul Balıklar ani ısı değişmelerine karşı pek fazla tolerans gösteremezler. Örneğin su sıcaklığındaki 5 °C'lik ani değişmeler balıkları öldürebilir. Soğuk sudan alınıp daha sıcak suya bırakılan balıklar, sıcak sudan alınıp soğuk suya bırakılan balıklardan daha fazla etkilenirler.

Tuzluluk; arttıkça suyun ozmotik basıncıda artar. Balık türlerinin ozmotik basınç ihtiyaçları farklı olduğundan optimum tuzluluk derecesi Doç. Dr. M. Bonga Ergonul balık türlerine göre farklılık gösterir.

Balıklar tuzluluktaki ani değişmelere karşı oldukça hassas olduklarından belli oranda tuz içeren ortamdan alınıp daha fazla veya daha az tuz içeren sulara ani olarak bırakılmamalıdır.



Sularda **bulanıklığa**; suda çözünmemiş halde bulunan askıda katı maddeler sebep olur.

Askıda katı maddeler; çözünmemiş halde bulunan $0.45 \mu\text{m}$ 'den büyük katı maddelerdir. Bunların miktarı bulanıklık durumunu tayin eder.

Balık havuzlarında **özellikle** toprak partiküllerinden gelen bulanıklık ise istenmeyen bir durumdur.



Askıda katı maddeler;

- balığın yüzme hareketlerini kısıtlar,
- balık yumurta ve larvalarının gaz alışverişine etki ederek normal gelişmelerini önler
- balığın besin bulma yeteneğini olumsuz etkiler
- balıkların solungaç filamentlerinde tıkanmalara neden olabilir

Doc. Dr. M. Barga Ergönül

Sularda pH değerinin 4 ve daha düşük, ve 11 ve daha yüksek olması öldürücü etki meydana getirir.

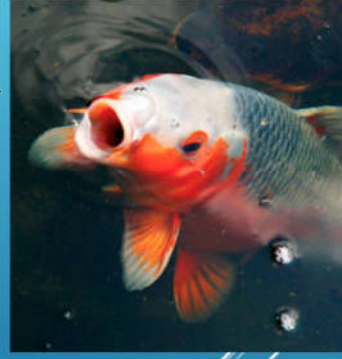
pH 6.5-9 aralığı balık üretimine elverişli düzeydir.

Doc. Dr. M. Barga Ergönül



OKSİJEN SEVİYESİ

Suda çözülmüş oksijen seviyesi türün biyolojisine uygun olmalıdır. Örneğin alabalık gibi soğuk su balıkları için sudaki çözülmüş oksijen seviyesinin 7-8 ppm'den yüksek olması gerekmektedir. Bununla birlikte genel olarak sudaki çözülmüş oksijen seviyesinin 5 ppm'in altına düşmemesine dikkat edilmelidir.



Doc. Dr. M. Barga Ergonul

YEM KALİTESİ

Balıkların doğal ortamdaki beslenme rejimlerine uygun protein ve karbonhidrat içeren yemler seçilmesi gereklidir.

Genel olarak omnivor ve herbivor balıklar için karbonhidrat içeriği yüksek, karnivor balıklar için ise protein içeriği yüksek yemlerin seçilmesi gereklidir. Bunun dışında mikronutrient olarak adlandırılan vitaminlerin ve diğer ek besinlerin (örneğin esansiyel elementlerin Zn, Cu, Fe gibi) de yemlerde uygun miktarlarda bulunması gerekir. Yemler serin ve kuru bir yerde saklanmalıdır ve bozulmuş yemlerin balıklara verilmesinden kaçınılmalıdır.



STOK YOĞUNLUĞU

Balıklar kültür koşullarında doğal ortamdakinden çok daha yüksek yoğunlukta stoklanır.



Ancak her bir tür için optimize edilmiş ve türün tolere edebileceği maksimum stok değerleri vardır. Stok yoğunluğu bu sınırlar içerisinde olmalıdır.

ELLE MÜDAHALE

Tesislerde belirli aralıklarla balıklara elle müdahaleyi gerektiren, boylama, aşılama gibi işlemler rutin olarak uygulanmaktadır.



- Balıkların aşılama ve nakil gibi işlemler sırasında yaralanmasını önlemeye dikkat edilmelidir. Örneğin, nakil sırasında köşeleri yuvarlatılmış tanklar kullanılmaktadır.

- Balıkların yakalama işlemi sırasında minimum hasar alınmasına çalışılmalıdır. Bunun için balıklara öncesinde hafif bir anestetik verilebilir. Ancak özellikle nakil işlemi sırasında balıkların tam baygın olması istenmeyen bir durumdur.

Nakil, aşılama vs gibi işlemlerin yapılmasından 2 gün önce balıkların yemlemesine son verilir. Yine nakil sırasında su sıcaklığının birkaç derece daha düşük olması suyun oksijen taşıma kapasitesini arttıracığı için uygulanabilir.

Doç. Dr. M. Borge Ergonul

Balıkların su dışında mümkün olduğunca az süre tutulmasına çalışılmalıdır.



Balıkların derisi hem fiziksel hem de kimyasal bir bariyer olan mukus ile kaplıdır. Mukus tabakası patojenlerin deri üzerinde kolonize olmasını engellediği gibi içerdiği lizozim gibi enzimler sayesinde koruyucu özelliği de vardır. Özellikle elle müdahale sonrasında balıkların mukus tabakasının bütünlüğü bozulmaktadır. Balıklara elle müdahalenin şart olduğu durumlarda en azından ellerin ıslak olmasına dikkat edilmelidir.

Doç. Dr. M. Borge Ergonul





BALIK DAVRANIŞLARININ GÖZLENMESİ

Hastalığın en belirgin belirtisi ölmek üzere olan veya ölü balıkların bulunmasıdır. Ancak dikkatli bir işletmeci balıklar ölmeye başlamadan önce de durumdan haberdar olabilir. Zira herhangi bir hastalık durumunda en yaygın belirtiler yem almama veya **iştahsızlık**tır, ayrıca balıklar **uyuşuk** ve **halsiz**dir. İşletmelerde yemleme olayı genellikle günün aynı saatlerinde yapıldığından yemleme saatinde balıkların su yüzeyine yaklaştıkları ve yemleme sırasında agresif bir şekilde yemlendikleri görülmektedir.



Fiziksel Bulgular

Davranışsal belirtilerin dışında çeşitli fiziksel belirtiler de üreticiyi şüphelendirebilir. Balık üzerinde **hemorajji** veya çık yaralar, aşınmış yüzgeçler, **egzofalmi** veya **dropsi** gibi belirtiler de üreticinin dikkatle izlemesi gereken belirtilerdir.



Doç. Dr. M. Bora Ergönül

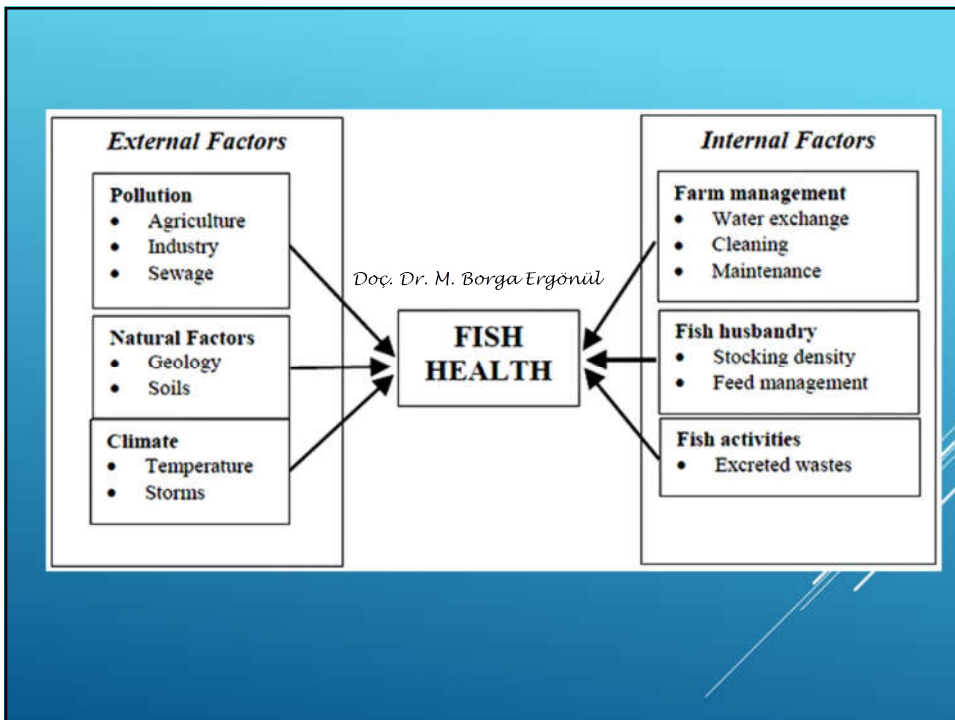
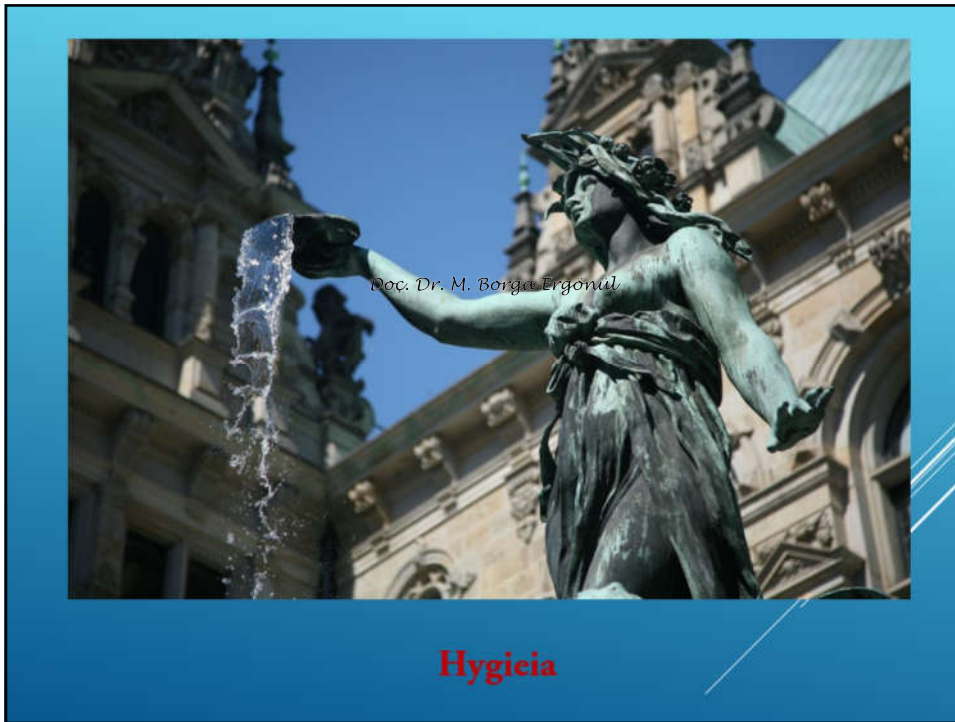


Sanitasyon

- Balık yetiştiriciliği sırasında kullanılan ekipmanın dezenfeksiyonu
- Havuzların, tankların vs temiz tutulması
- Tese giren suyun ozonizasyonu veya UV filtrelerden geçirilmesi
- Tese getirilen balıkların ve/veya yumurtaların karantinaya alınması



Doç. Dr. M. Bora Ergönül



Hastalık; balığın normal fizyolojik fonksiyonlarını sürdürebilme yeteneğinin dereceli olarak azalması ile karakterize edilen ve normal olmayan bir durumdur.

«Organizmada bir takım değişikliklerin ortaya çıkmasıyla sağlığın bozulması durumu, rahatsızlık»

Hastalık etmenlerinin bazıları bireyleri tek tek etkilerken bazıları ise **epizootik** (salgın) özellik gösterir. Bir hastalıkta oluşan değişiklikler ve **prognoz** (hastalığın seyri), enfeksiyonun şiddeti, **virulensi** (hastalık oluşturma gücü), konakçının direnci, beslenme ve çevre koşulları gibi faktörlere bağlıdır. **Prognoz** akutтан kroniğe kadar balığın direncine göre farklılık gösterir. Bu evreler;

Akut: Kısa sürede (birkaç saatten 1-2 güne kadar) gelişir ve yüksek mortalite gözlenir. Ölümler genellikle su kalitesinde meydana gelen ani değişimlerden ve/veya suda toksik maddelerin bulunmasından kaynaklanır.

Sub-akut: Akut evreden daha az şiddetlidir. 3-4 günlük periyotta ölümler gözlenir. Hatta bazı durumlarda hastalık herhangi belirgin bir semptom vermeden günlerce ilerleyebilir. Virulensi yüksek bazı mikroorganizmalar akut veya sub-akut ölümlere neden olabilirler. Örneğin IHNV ve IPNV akut veya sub-akut ölümlere neden olabilirler.

Kronik: Birçok hastalık etmeninin gelişimi bu şekilde olur. Hastalık etmenini taşıyan bireyler uzun bir süre herhangi bir hastalık belirtisini hafif şiddette gösterirler. Ölümler günden güne artar ve bazen ölüm oranı çok aşırı olabilir. *Aeromonas spp.* ve protozoon parazitlerin neden olduğu çoğu enfeksiyon bu tiptir.

Doç. Dr. M. Barga Ergönül

Latent: Bazı balık bireyleri hastalık etmenini taşımalarına rağmen herhangi bir hastalık belirtisi göstermezler. *Renibacterium salmoninarum* (bakteriyel böbrek hastalığı), *Myxobolus cerebralis* (deli dönme hastalığı) genelde bu tip enfeksiyonlara neden olurlar.

Per-akut: Çok güçlü toksik maddeler ve çevresel koşullardaki ani ve şiddetli değişimler semptom dahi görülmeden balıkların ölümüne yol açabilir. Örneğin suda elektrik kaçağı böyledir.

Doç. Dr. M. Barga Ergönül