



## Balık sağlığı için ergosan

→ Mehmet ATEŞ\*

\* Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı,

### 1. Ergosan

Ergosan deniz alglerinden elde edilmiş bir üründür. Tamamı ile doğaldır ve yemlere katılarak kullanılır. Ergosan'ın aktif maddeleri alginler ve polisakkaritlerdir ve bu maddelerin balığın doğal korunma sistemlerini güçlendirdiği bilinmektedir. Ergosan içindeki alginler oksijeni hücre zarından aktif transferini sağlar. Böylece daha yüksek metabolik aktiviteye ulaşan hücrelerin görevlerini daha etkin olarak yapmalarına neden olur. Bu, balıkların enfeksiyona karşı direncini, zarar görmüş dokuların tamir kabiliyetini ve asiya yanıtı artırır.

Algin Aktivitesi; Hücre membrani arasında oksijen kullanımı ve transferinin artmasıdır.

- 1- Limfosit ve Makrofajların üreme ve aktivitelerini artırır.
- 2- Sitokin ve Lizozim üretimini artırır.
- 3- Hücresel ve hümorat bağışıklığı artırır.
- 4- Deri dokularının iyileştirilmesi ve mukoza üretimindeki hücrelerin aktivitelerini yükseltir.

### 2. Stresin Değiştirdiği

#### Hastalık Direnci

Stres şu şekilde tanımlanabilir; vücudun, normal fizyolojik dengesini

bozma eğilimi gösteren zararlı etkilere (stres faktörleri) karşı gösterdiği reaksiyonlardır. (Bly et al 1997) Stres faktörleri, balık fizyolojisinde hem akut hem de kronik değişimlere neden olur. Bağışıklık sistemi genellikle akut ve kronik hastalıklar ile beraber zayıflar. Stresin etkileri, gelişme sırasında depresyona ve hatta ölümlere bile neden olabilir.

Ergosan'ın aktif bileşenleri, farklı şekillerde, stresle ilgili kayıpları hafifletir. Bu bileşenler limfositlerin ve makrofajların metabolik aktiviteleri ile sitokin ve lizozim aktivitelerini artırır. Bu ürün, derinin bütünlüğünü oluşturan hücrelerin aktivitesini ve mukoza üretimini artırır. Aynı zamanda patojenlere maruz kalma durumunda, zayıflama ihtimali olan savunma sistemini güçlendirir.

Balık çiftliklerinde rutin işler balık için tamamı ile streslidir. Nakliye süresince balıklarda yüksek oranda stres görülür. Bunun yanında açlık, aşırı stoklama, balığa dışarıdan müdahalede bulunulması, sıcaklık farklılıkları, su kalitesi ve balığın yeni bir ortama konulması stres nedenleridir. Bu sebepler sıklıkla, hastalığın başlamasına neden olur. Taşımadan önce enfekte olmuş balıklar, sağlıklı görünmelerine rağmen, patojenler için taşıyıcı olabilirler. Eğer bağışıklık sistemi stres yüzünden baskı altında kalmışsa, potansiyel patojenlerin gelişmesine, çoğalmasına ve hastalığın başlamasına neden olabilir.

Çipura, levrek, alabalık, salmone ve sazanların bazı türlerinde transferden önce yemden kesilen balıklara % 0.5 oranında 5-7 günlük bir periyotta Ergosan denemesi yapılmıştır. Sonuçlara göre, ölüm oranı önemli ölçüde düşmüş, balık yeni ortama hızlı bir şekilde adapte olmuş ve tam yemlemeye hemen geçilmiştir. Daha düşük kondisyon faktörü azalması ve yine taşıma sırasında oluşan patoloji veya hastalıkların ortaya çıkma ihtimalinin düşmesi gözlenmiştir.

Ergosan stres nedeni ile ortaya çıkan, örneğin, *Flavobacterium psychrophilum*'un neden olduğu Gökkuşluğu alabalığı yavru sendromu gibi hastalıkların semptomlarının hafifletilmesinde etkilidir. Denemelerde, stres oluşumunun beklendiği çiftlik uygulamalarından önce alabalık yav-

ularının taşınmasında, aşılama ve boylamadan önce, Ergosan yemlere katılmıştır.

Smoltların tatlısularından denizlere geçişi balık için travmatik bir işlemdir. Denizlere geçişte olduğu gibi smoltifikasyon işlemi de smoltları, özellikle de *Aeromonas sp* ve *Vibrio sp* gibi patojenlere, bunun yanında, viral hastalıklar olan IPN'ye ve Pankreas hastalığına duyarlı hale getirir.

Çipura ve Levrek balıkları kuluçkahanelerden ön büyütme alanına transfer edilirken strese karşı çok duyarlıdır. Bu yüzden dikkatli yetiştirme, sağlık kontrolü, bunun yanında transferden önce ve sonra Ergosan uygulaması yapılması gereklidir. Bu, Viral Nevroz Nekroz (VNN), Pasteurella ve Mycobakter enfeksiyonu gibi hastalıkların neden olduğu kayıpların azalmasına yardımcı olabilmektedir.

### 3. Beklenen Salgın Hastalıkların

#### Önlenmesi

İyi yetiştiricilik uygulamalarına rağmen, çiftlikler balık stoklarında olası hastalık problemleriyle karşı karşıyadırlar. Bu hastalıklar çiftlikte oldukça iyi yerleşmişlerdir ve su kalitesi, sıcaklık, aşırı stoklama ya da balık transferi gibi mevsimsel dalgalanmalarla çok yakından ilgilidir. Bunlara örnek olarak, Proliferatif Böbrek Hastalığı (PKD), alabalıklarda Soğuksu Hastalığı ve Viral Hemorajik Septisemi (VHS), IPN, *Piscirichetsia sp*, BKD, Salmonlarda Kış Hastalığı ve Çipuralarda Kış Hastalığı verilebilir. Bu kronik hastalık problemleri kültüre alınmış balıkların perfonmasına ve karlılığına zarar verebilir.

Balığın, Ergosan kullanarak, Gökkuşağı Alabalık Yavru Sendromuna karşı bağışıklığının artırılması için yapılan arazi denemlerinde aşağıdaki grafikte görüldüğü gibi fevkalade iyi sonuçlar alınmıştır.

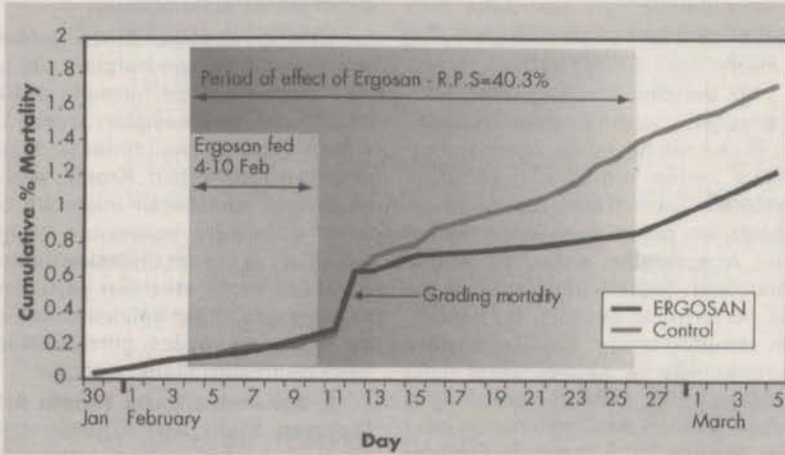
Ergosan aynı zamanda Proliferatif Böbrek Hastalığı (PKD) ile enfekte olmuş alabalıklarda, Kolumnaris ve Beyazbenek gibi ikincil enfeksiyonların tedavisinde başarı ile kullanılır. Bunun yanında yine IPN virüsünün neden olduğu Uyku hastalığına karşı yardımcı önlem olarak kullanılabilir.

Ergosan, *Pasteurella piscicida* ile enfekte olmuş ve yüksek ölüm riskine sahip levreklerde denenmiştir (Şekil 2). 80.000-100.000 adet balık içecek şekilde iki deneme grubu oluşturulmuştur. Her grup 2 tanka ayrılmış, her grubun bir tankına %0.5 oranında Ergosan uygulanmış ve 5 gün süre ile normal yemlemeye devam edilmiştir. Her gün yemleme % 3 oranında artırılmıştır. Denemeler, Ergosan uygulanmış yavruların 20-25 gün boyunca hastalığa dirençli olduğu gözlenmiştir. İkinci uygulama da benzer sonuçlar alınmıştır.

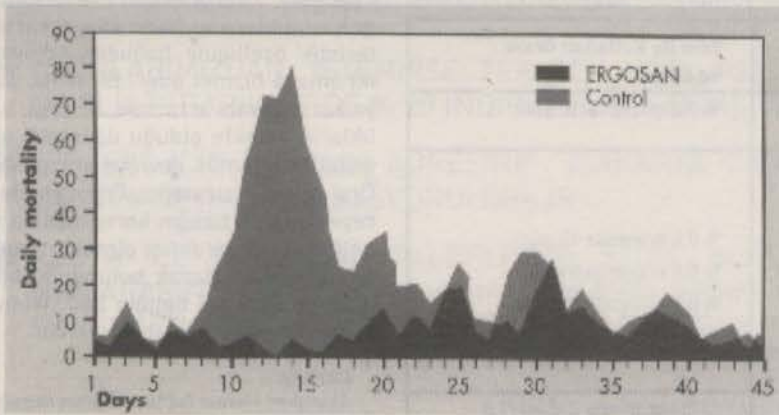
Kış hastalığı, su sıcaklığının çok düşük derecelere düştüğünde Çipuralarda görülen yaygın bir hastalıktır. Nedeni tam olarak tanımlanamamıştır fakat besinsel ve patojenik nedenlerin bir kombinasyonu olduğu söylenebilir. Hastalık yönetimi için yem çeşidinin değiştirilmesi veya yemleme oranının değiştirilmesi tavsiye edilmektedir. Bu yönetim işlemleri bir çok durumda faydalıdır.

Dünyadaki bir çok Salmon çiftliği, hastalık problemlerinin eliminasyonu, azalması ve hastalıklardan korunma için iyi bir kayıt sistemi kurmuştur. Maalesef, hala bir çok hastalık ekonomik açıdan önemli ölçüde sektöre zarar vermektedir. Salmon çiftliklerinde Ergosanla çalışmanın hastalık kontrolünde yardımcı olduğu görülmüştür.

Bu IPN'nin etkisini azaltacak ve aynı zamanda kene istilasına karşı direnci artıracaktır. Yapılan denemelerde Chalimus ve kenelerin yerleşmesi %70'e varan oranlarda azaltılabilir. Dış parazitlerin sayısının azaltılması Smoltların denizlere geçişinde ilk aylarda, hayatta kalma oranını ve performansını artıracaktır. Kenelerin neden olduğu, bağışıklık sistemine baskı, stres ve hasarlar azaltıldığında, ikincil patojenlerin etkisi azalır. *Piscirichetsia* üzerinde yapılan denemelerde, Ergosan'ın stratejik kullanımı ile bu hastalığın şiddeti ve



Şekil 1. Gökkuşağı Alabalık Yavru Sendromuna karşı yapılan Ergosan deneme sonucu



Şekil 2. Pasteurella piscicida ile enfekte olmuş levrek yavrularında deneme sonucu

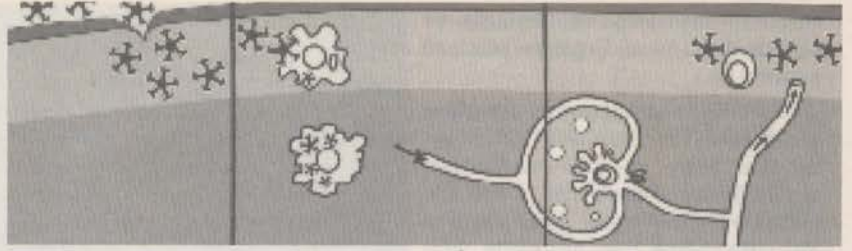
süresinin düşürüldüğü kanıtlanmıştır.

#### 4. Hastalık ve Fiziksel Hasarların Tedavi ve İyileştirilmesi

Bir balık çiftliği için hastalık ve hasar görmüş balıktan doğan ekonomik zararlar, ani çıkan hastalıkların neden olduğu zararlardan çok daha fazladır. Stres ve hastalık, hastalığın geçtiği gözlemlendikten sonra bile balığın performansını uzun süre etkileyecektir. Bu süreçte balık aynı patojenlere duyarlıdır ve bu nedenle balıkların gelişimi ve yem dönüşüm oranı düşer. Tedavi, hastalık veya travmadan sonra balıkların bakımı işletmenin karlılığı açısından kritik bir faktördür.

Enfeksiyonun tekrarlanma döneminde Ergosan kullanımı, iyileşme dönemi ve balığın direncini hızlandırır. Bağışıklık sisteminin aktive edilmesi hastalık ve ilaç tedavisinin yan etkilerini ortadan kaldırır. Derinin ve mukoza hücrelerinin aktivitelerinin artırılması, yaraların iyileşme sürecini azaltır. Böylece ikincil enfeksiyon olasılığı azalır ve balık üzerindeki ozmotik stres de hafifler.

Antibiyotik uygulaması, enfekte olmuş balıklardaki bakteri kontrolünde tamamiyle başarı sağlayamaz. Parazit uygulamaları, paraziti balıktan uzaklaştırabilir ama balıkları iyileştirmez. Çevreden parazitin bütün aşamalarının temizlenmesi için, tekrar edilen uygulamalar gerekmektedir. Bu sürekli uygulamalar üreticiyi strese sokar, aynı zamanda viral enfeksiyonlar için de etkili bir uygulama yoktur. Herhangi bir hastalık durumunda, hızla iyileştirme doğal savun-



Ergosan deri dokusunu güçlendirir ve iyileşmeyi hızlandırır.	Seçici ve genel bağışıklık sistemleri,	Seçici bağışıklık sistemi oluşur ve sonraki hastalık etmenleri ile mücadele güçlendirilir. Aşılama olumlu cevap verme hızlandırılır.
--	--	--

Şekil 3. Ergosanın etki sistemi

ma sistemini güçlendirmekte, ve balık popülasyonunun yeniden sağlığa kavuşturulmasında en iyi çözümü sunmaktadır. 10 gün boyunca, % 0.5'lik Ergosan uygulamasını takiben yapılan günlük ölçümlerde, uygulama görmüş balıklar, uygulama görmemiş balıklardan çok daha hızlı sağlıklarına kavuşmuş ve bu koşulları sürdürdüğü gözlenmiştir.

Yaz Lezyonu Hastalığı'ndan etkilenmiş Salmonlara Ergosan verilebilir. Bu kronik hastalığa *Vibrio alginolyticus* neden olmaktadır ve diğer bakteriler Salmon derisi üzerinde kışırtıya ve beyaz beneklere neden olur. Açık yaraları artırır ve ölümlü sonuçlanır. Şiddetli depresyon ve genel performans eksikliği bu hastalığın semptomlarıdır. Balıklar böylece Furunkolosis ve keneye karşı daha hassas olurlar. 1996 yılı yazı boyunca birçok Salmon popülasyonunun normal diyetine %0.5 oranında Ergosan katılmıştır. Bu uygulama enfeksiyonun yayılmasını azaltmış ve iyileşme

hızını artırmıştır. Balığın gelişme hızı ve iştahı 2-3 hafta yerine, uygulamadan sonra birkaç gün içinde normale dönmüştür. Ergosan aynı zamanda çiftlik Salmonlarında, *Vibrio viscosus*'in neden olduğu Winter Sores (Soğuk Yanığı) hastalığını engellemeye yardımcı olarak kullanılabilir.

Viral enfeksiyon, ikincil enfeksiyonlar, hastalık sendromları gibi balığın uzun süreli performans düşüklüğünü ve kronik kayıpları artıran koşullar Ergosan kullanılarak büyük oranda iyileştirilebilir. Kronik, viral ve bakteriyel hastalıktan etkilenen balıklar uzun süre bu şekilde hayatta kaldıkları ve üretim ünitesine hastalığa neden olucu etkenleri yaymalarının yanı sıra, diğer enfeksiyonlar için bir rezervuar vazifesi gördükleri için başa çıkılmaları oldukça zordur.

**5. Aşılama Karşı Yanıtta Artış (Adjuvan Etkili Aşı)** Ergosan aşıya karşı balığın bağışıklığını artırır. Balığın aşıya vereceği cevap, balığın sağlığına, daha önceden maruz kaldığı hastalıklara ve hatta aşının karakteristik özelliğine bağlıdır. Adjuvant iki amaca hizmet eder. Birincisi, aşıya karşı cevabı artırmak, ikincisi, balıkların enfekte olduğu dönemde, bağışıklık sistemini devreye sokmaktır. Oral aşısının stratejisi, Ergosanı devreye sokarak balığın korunmasına ve gelişmesine yardımcı olmaktır. Hastalığın yaygın olarak bulunduğu bölgelerde Oral aşı balığın bağışıklığını desteklemek amacı ile kullanılır.

KAYNAK  
Aquaculture Vaccines Ltd.'ye ait Ergosan kitapçığından çevrilmiştir.  
Aquacultur centre 24-26 Gold Street, Saffron Walden Essex CB10 1EJ, UK

Kullanım Amacı	Yem De Kullanım Oranı Ve Süresi
1- Stres nedeni ile olabilecek hastalıkların etkilerinin hafifletilmesi	% 0.2 oranında 10 gün
2- Bilinen veya beklenen hastalıklara karşı korunma •Salmonlarda Kış Yanığı veya Yaz Lezyonları için •Çipura ve Levrek yavrularında Pasteurellosis •Gökkuşağı Alabalığı Yavru Sendromu Uygulamalar 20-30 gün boyunca etkilidir. Daha sonra istenildiği takdirde uygulamalar tekrarlanabilir.	% 0.5 oranında 10 gün % 0.5 oranında 5 gün % 0.5 oranında 5-7 gün
3- Enfeksiyon sonrası hızlı iyileşme	% 0.5 oranında 5 gün
4- Aşının etkisini artırmak	% 0.2 oranında 5 gün