

Benekli Deniz Alası (*Cynoscion nebulosus* Cuvier 1830) Yumurtalarında Mantar Görülmesine Karşı Formol Çözeltilisi ve İyot Çözeltilisi Kullanılmasının Etkilerinin Araştırılması

Müge Aliye Hekimoğlu

*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Yetiştiricilik Anabilim Dalı,
Bornova 35100, İzmir, Türkiye*

Abstract: *Effects of different formalin and iodine concentration usage for control of fungus on spotted seatrout eggs.* This study was done in Rosenthal marine and atmospheric school of Miami University. Different Formalin and iodine concentration were used for protecting the eggs of Spotted seatrout (*Cynoscion nebulosus*, Cuvier 1830) from fungus. By the way, it was searched for having more live larvae after treatment. The results showed 4 ml/l formalin concentration was sufficient. Although formalin treatment helps to produce more live larva, iodine was found it wasn't effective as much as formalin.

Key words: formalin, iodine, *Cynoscion nebulosus*

Özet: Bu çalışma Miami üniversitesi Rosenthal Deniz ve Atmosfer bilimler okulu laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Denemede deniz alası (*Cynoscion nebulosus*, Cuvier 1830) yumurtalarını mantarlara karşı koruyarak farklı formol çözeltisi (%0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15) ve İyot çözeltisi (%2, 4, 6, 8, 10, 12, 15) konsantrasyonlarının canlı larva elde etme oranı üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda 4 ml/l oranında formol konsantrasyonunun yeterli olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Denemede kullanılan İyot çözeltisi konsantrasyonlarının ise elde edilen canlı larva miktarı üzerinde olumlu bir etkisi olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Formol çözeltisi, İyot çözeltisi, Deniz alası

Giriş

Formol çözeltisi balık yumurtalarının ve larvalarının dezenfeksiyonunda ve çeşitli hastalık amillerine karşı korunmalarında, ayrıca çeşitli amaçlarla uzun süre saklanmaları gereken yumurta ve larvaların korunmasında geniş şekilde kullanılan kimyasal bir maddedir. Tan Fermin (1991), farklı formol çözeltisi konsantrasyonlarında ve farklı periyotlarda yayın balığı (*Clarias macrocephalus*, Günther 1864) yumurtalarında yumurta çapının değişimine olan etkileri üzerinde çalışmıştır. Formol çözeltisi balık yumurtalarında mantarlaşmaya karşı da

kullanılan bir maddedir. 0.500 ml/l ve 1.000 ml/l formol çözeltisi konsantrasyonlarında Chinook som balıkları (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum 1792) yumurtalarının mantar enfeksiyonlarına karşı korumada; standart işletmelerde etkili olduğunun gözlemlenmiş olduğunu bildiren Waterstrat (1995), 1.667 ml/l konsantrasyonunun en olumlu sonucu verdiğini kaydetmiştir. Mantar hastalıkları kültür balığı ve akvaryum balıkları yetiştiriciliğinde çeşitli hastalıklara ve kayıplara neden olan etmenler arasında bulunmaktadır. Bu hastalıklar özellikle yumurtalar ve larvalar üzerinde daha fazla etkili olmaktadır.

Örneğin balıklarda göz fırlaması ve çeşitli kuyruk çürümelerinin ana etkeni mantarlardır ve akvaryum balıklarında ölümlerin % 50-60'ının mantarlar yoluyla olduğu bildirilmektedir (Alpbaz 1993). Genellikle balık yetiştiriciliğinde balık yumurtaları yoğun olarak tutulur ve bir yumurtada mantar oluştuğu zaman bunun süratle diğer yumurtalara bulaştığı gözlenir. Böylece sağlıklı yumurtaların büyük bir kısmının hatta tamamının kısa sürede kaybedilmesi durumunda kalınır. Genellikle balık yumurtalarında bakteriyel veya mantarlardan oluşan bir sorun ortaya çıktığında suda beyazımsı bir bulanma gözlenir. Bu gibi durumlarda suya formol çözeltisi veya antibiyotik çözeltisi vermenin yaygın bir uygulama olduğu Burrows (1949) tarafından kaydedilmektedir. Mantar hastalıkları görülmesinin kullanılan suyun kalitesi, sıcaklık, organik artıklar ve inkübasyon süresi ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Rach ve diğ., 1997).

Bir çok nedenlerden dolayı balık yetiştiriciliğinde yumurtaların çatlama oranı düşüktür. Bu oran büyük yumurtalı balıklarda daha yüksek, küçük yumurtalı balıklarda genel olarak daha düşüktür. Örneğin alabalık yetiştiriciliğinde % 90'a ulaşan bir oran olumlu sayılırken, sazan balığı yetiştiriciliğinde % 50 oranındaki bir oran başarılı olarak kabul edilir. Bu oran balık türünden türüne fark etmekle beraber bütün yetiştiriciliklerde bu oranı artırma yönünde çalışmalar yapılması pek çok araştırmaya konu olmuştur. Barnes ve diğ. (1997), Chinook som balıkları yumurtalarında formol çözeltisi kullanımının çatlama yüzdesini %3-5 oranında arttırdığını bildirmektedir. Froelch ve Engelhardt (1996), Koi sazan balığı yumurtalarında (*Cyprinus carpio* Linnaeus 1758) formol çözeltisi ile birlikte veya sadece tuz kullanımının mantar üremesine karşı etkileri üzerinde çalışmışlardır. Araştırmacılar, Koi balıklarında tuz kullanımının mantar üremesine karşı formol çözeltisi kullanmaya oranla

daha az zararlı olmakla beraber formol çözeltisi kadar etkili olmadığını bildirmektedirler.

Yumurtaların iyot çözeltisi ile dezenfeksiyonu konusunda bazı uygulamalar yapıldığı bilinen bir konudur. Örneğin U.S. Fish and Wild Service (1995) Atlantik ve pasifik som balığı yumurtalarının dezenfeksiyonu için, sağılan yumurtaların 30 dakika süreyle iyot çözeltisinin (Polyvinylpyrrolidone) %1 solüsyonu ile muameleye tabi tutulmasının yararlı olduğunu kaydetmektedir.

Bu çalışma deniz alası yumurtalarında çatlama yüzdesini arttırmada emniyetli olarak kullanılabilir formol çözeltisi yüzdesini ortaya koyabilme amacıyla ele alınmış olup, ayrıca iyot çözeltisi kullanımının aynı konuda yararlı olup olamayacağı konusu araştırılarak bu konularda uygulama yapacak üreticilere bir ışık tutulabileceği düşünülmüştür.

Materyal ve Metod

Bu araştırma Miami üniversitesi Rosenstiel Deniz ve Atmosfer Bilimleri Okulu laboratuvarında yapılmıştır. Formol çözeltisi ve iyot çözeltisi uygulamaları aynı koşullarda gerçekleştirilmiştir. Sağımları 10 saati geçmemiş deniz alabalık yumurtaları Western Kimya firmasınınca üretilen ve % 37 formol çözeltisi ve %6-14 metanol içeren ticari ürün ile muameleye tabi tutulmuşlardır. Bu durumda çalışmada formol deyimisi %37'lik formol çözeltisi olarak anlaşılmalıdır. Yumurtalar 0 (Kontrol grubu), 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-12-15 ml/l konsantrasyonundaki ortamlarda 15 dakika süreyle banyo edilmişlerdir. Her bir formol çözeltisi denemesinden sonra yumurtalar 0,2 mikronluk filtrelerden geçirilmiş deniz suyu ile üç kez yıkanmışlardır. Her formol çözeltisi düzeyinde 5 kez deneme tekrarlanmıştır. Ele alınan yumurtalar denemenin iki gün öncesinden filtre edilmiş ve hafifçe

havalandırılan deniz suyu doldurulmuş 3 lt. hacimli yuvarlak cam kaplara konulmuşlardır. Kullanılan deneme suyunda tuzluluk oranı %0 32-36 ve pH 8.3 olarak saptanmıştır. Formol çözeltisi denemesinde her deneme için 50 yumurta kullanılmış ve yumurtalar tamamıyla tesadüfe bağlı olarak ayrılmışlar ve 5 kez tekrarlı olarak uygulanmıştır. Su sıcaklığı 26 derecede sabit tutulmuş ve 2 gün sonra canlı kalan ve ölen yumurtalar sayılarak sonuçlar istatistiki olarak değerlendirilerek tartışılmıştır.

İyot uygulamalarında ise aynı koşullarda elde edilmiş ve tutulmuş olan

yumurtalar 2, 4, 6, 8, 10, 12 ve 15 ml/l iyot çözeltisi konsantrasyonlarına tabi tutulmuşlardır. İyot çözeltisi ile çalışma 5 tekrarlı ve her denemede 30 yumurta kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Formol çözeltisi ile kontrol grubu dahil olarak 13 grupta tekrarlanan 5 deney sonucu kullanılan yumurta sayısı ile bunlardan elde edilen canlı larva sayısı, ölen larva sayısı ile yaşama gücü ve ölüm oranları, Tablo 1 de sunulmuş bulunmaktadır.

Tablo 1. Formol çözeltisi uygulanan gruplarda canlı larva çıkış ve ölüm oranları.

formol çözeltisi	yumurta sayısı	canlı larva	ölu larva	yasama gücü(%)	ölüm oranı(%)
0 ml/l	250	165	85	66	34
1 ml/l	250	168	82	67,2	32,8
2 ml/l	250	173	77	69,2	30,8
3 ml/l	250	193	57	77,2	22,8
4 ml/l	250	208	42	83,2	16,8
5 ml/l	250	151	99	60,4	39,6
6 ml/l	250	170	80	68	32
7 ml/l	250	207	43	82,8	17,2
8 ml/l	250	216	34	86,4	13,6
9 ml/l	250	201	49	80,4	19,6
10 ml/l	250	178	72	71,2	28,8
12 ml/l	250	163	87	65,2	34,8
15 ml/l	250	148	102	59,2	40,8

Tablo 1'in incelenmesinden anlaşılacağı üzere, rakamsal olarak en yüksek yumurtadan çıkış ve yaşama gücü, % 86,4 oranı ile 8 ml/l formol çözeltisi konsantrasyonunda tutulan yumurtalarda gözlenmiştir. Burada 50 şer yumurta ile 5 kez tekrar edilen deneme sonuçlarında canlı olarak uygulamaya alınan toplam 250 yumurtadan 216 adet canlı larva elde edilmiştir. İkinci olarak en yüksek oran ise 4 ml/l formol çözeltisi uygulanan grupta gözlenmiş olup, bu grupta canlı larva sayısı uygulamaya alınan 250 yumurtadan 208 adet olmuştur. Bu sayı ile canlı larva elde etme oranı % 83.2'dir. Yalnız en yüksek canlı larva çıkış

oranının izlendiği 8 ve 4 ml/l konsantrasyonu arasında rakamsal ve oransal farklılık istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur ($p < 0.01$).

Tablo 1. incelenirse kullanılan formol çözeltisi konsantrasyonuna karşı, 4 ml/l oranına kadar canlı larva elde etme oranında devamlı bir artış gözlenmektedir. 5 ve 6 ml/l konsantrasyonlarında ise bu oran biraz azalmaktadır. (% 60 ve % 68). Bunu takiben 7 ml/l oranında yine bir yükselme izlenmekte ve 8 ml/l oranında en yüksek düzeyi bulmaktadır. 9 ml/l oranından sonra yine bir azalma izlenmekte ve hatta 12 ve 15 ml/l oranlarında canlı larva elde etme oranları kontrol

grubundan bile daha az olduğu gözlenmektedir. Bu durumda 10 ml/l oranından daha fazla bir konsantrasyon kullanımının uygun olmayacağı söylenebilir.

4 ml/l oranı ile 8 ml/l oranı arasındaki rakamsal farkın istatistiki olarak önemsiz bulunması, ayrıca 5 ve 6 ml/l oranları kullanımında düşüşler gözlenmesi ve hatta 5 ml/l oranındaki uygulamada kontrol grubundan bile daha düşük bir oran gözlenmesi formol kullanımında en uygun kullanım oranının 4 ml/l oranı olabileceği sonucunu doğurmaktadır. Bu durumda deniz alası yumurtalarının mantarlara karşı korunmasında 4 ml/l konsantrasyonunda banyo uygulanmasının olumlu sonuç vereceği anlaşılmaktadır. Ayrıca her türlü yetiştiricilikte mümkün olduğunca kimyasal madde kullanımının en az düzeyde tutulması önemli bir konudur. Çünkü fazla kimyasal madde kullanımı önceden bilinmeyen çeşitli yan etkilerde bulun-

ması ve ileride insan sağlığı açısından da zararlı sonuçlar doğurabileceği unutulmaması gereken konulardandır. Bu görüş ile bu çalışma sonucunda 4 ml/l oranında formol uygulanmasının yeterli olabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

İyot çözeltisi ile denemeye alınan gruplarda elde edilen sonuçlar Tablo 2. de sunulmuştur. Tablo 2 de görüleceği üzere, rakamsal olarak en yüksek yumurtadan çıkış ve yaşama gücü, % 33 oranı ile 6 ml/l lik iyot çözeltisi uygulanan yumurtalarda gözlenmiştir. Burada canlı olarak uygulamaya alınan toplam 150 yumurtadan 47 adet canlı larva elde edilmiştir. İkinci olarak en yüksek oran ise 10 ml/l iyot çözeltisi uygulanan grupta gözlenmiş olup, bu grupta canlı larva sayısı uygulamaya alınan 150 yumurtadan 46 adet olmuştur. Bu sayı ile canlı larva elde etme oranı % 30.7 dir. Gruplar arası farkın önemli olmadığı saptanmıştır ($p < \%01$).

Tablo 2. İyot çözeltisi uygulanan gruplarda canlı larva çıkış ve ölüm oranları.

İyot çözeltisi	yumurta sayısı	canlı larva	ölü larva	yaşama gücü(%)	ölüm oranı(%)
2 ml/l	150	29	121	19,3	80,7
4 ml/l	150	44	106	29,3	70,7
6 ml/l	150	47	103	31,3	68,7
8 ml/l	150	28	122	18,7	81,3
10 ml/l	150	46	104	30,7	69,3
12 ml/l	150	28	122	18,7	81,3
15 ml/l	150	8	142	5,3	94,7

Tablo 2. nin incelenmesinden anlaşılacağı üzere yumurtaların iyot çözeltisi ile muamele edilmesi sonucu elde edilen bulgular formol çözeltisi ile uygulamaya nazaran pek olumlu bulunmamıştır.

Sonuç

Formol çözeltisi ve iyot çözeltisi ile yapılan denemeler sonucunda formol çözeltisinin iyot çözeltisinden daha etkili olduğu, iyot çözeltisi ile yapılacak çalışmaların pek fazla olumlu sonuç getirmeyeceği belirlenmiştir. Formol

çözeltisi ile ilgili bulgularımızda bu maddenin 4 ml/l'lik konsantrasyonlarında 15 dakikalık banyolar halinde uygulanması halinde mantar enfeksiyonlarına karşı bir önlem olarak kullanılması ile yumurtadan çıkacak larva miktarının artacağı ve kullanılan dozun düşüklüğü nedeniyle muhtemel yan etkilerinin daha az olabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

Alpbaz, A.G., 1993. Akvaryum, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fak., MAS. İzmir.

- Barnes, M. E, Cordes, R. J., Saylor, W. A., 1997, Use of Formol çözeltisi during Incubation of Eyed Eggs of Inland Fall Chinook Salmon. *The Progressive Fish Culturist* 59:303-306.
- Burrows, R.E., 1949. Prophylactic treatment for control of fungus(*Saprolegnia parasitica*) on salmon eggs. *Progressive Fish-Culturist* 11:97-108.
- Froelich, S. L.,and Engelhardt, T., 1996. Comparative Effects of Formol çözeltisi and Salt Treatments on Hatch Rate Koi Carp Eggs. *The Progressive Fish Culturist* 58:209-211.
- Rach, J.J., Howe, G. E., Theresa, M. S., 1997, Safety of formol çözeltisi treatments on warm and coolwater fish eggs. *Aquaculture* 149: 183-191.
- Tan-Fermin, J., 1991, Suitability of Different Formol çözeltisi-Containing Fixatives For the Eggs of Freshwater Asian Catfish *Clarias Macrocephalus*(Gunther). *The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh*, 43(2), 57-61.
- U.S. Fish and Wildlife Service, (1995 , February 5). U.S Fish and Wildlife Service Manual.713 FW2, Operations. Fisheries Part 713; Fish Health Originating Office. 1995, February 5. <<http://policy.fws.gov/713fw2.html>. > (2001, April 12).
- Waterstrat, P.R., Marking, L. L., 1995, Clinical Evaluation of Formol çözeltisi, Hydrogen Peroxide, and Sodium Chloride for the Treatment of *Saprolegnia parasitica* on Fall Chinook Salmon Eggs. *The Progressive fish Culturist* 57:287-291.