

Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) Yumurtalarının Dezenfeksiyonunda Sirkenin Kullanılabilirliği

M. Şener URAL*, Metin ÇALTA**, Yasin Celayir***

* Fırat Üniversitesi, Keban Meslek Yüksekokulu, Elazığ, TÜRKİYE

** Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Elazığ, TÜRKİYE

*** DSİ 9. Bölge Müdürlüğü Keban Su Ürünleri Şube Müd., Elazığ, TÜRKİYE

Sorumlu yazar: msural@firat.edu.tr

Özet

Bu çalışmada gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) yumurtalarına kuluçkalama evresinde mantarlaşmaya karşı dezenfektan olarak antimikrobiyal bir madde olan sirkenin kullanılabilirliği araştırıldı. Bu amaçla içerisinde hiçbir katkı maddesi bulunmayan ticari bir sirke kullanıldı. Çalışma süresince döllenmiş yumurtalar bir hafta arayla sirkenin 2, 4, 8 ve 12 ml/L konsantrasyonlarına 15 dakika süreyle banyo şeklinde maruz bırakıldı. Kontrol grubu ve tüm konsantrasyonlar üç tekrar olarak yapıldı.

Çalışma sonunda, en yüksek ölüm oranı %20,2 olarak kontrol grubunda belirlendi. Bunu sırasıyla %15,6 ile grup 1 (2 ml/L), %14,6 ile grup 2 (4 ml/L), %14,1 ile grup 3 (8 ml/L), ve %12,1 ile grup 4 (12 ml/L)'ün takip ettiği gözlemlendi.

Sonuç olarak, gökkuşuğu alabalığı yumurta ve larvalarının dezenfeksiyonunda, kimyasallar yerine doğal bir dezenfektan olan sirkenin kullanılabilmesi ve en uygun sirke konsantrasyonunun ise 12ml/L olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşuğu alabalığı, Yumurta, Kuluçka, Dezenfeksiyon, Sirke

Usability of Vinegar in Disinfection of Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) Eggs

Abstract

In this study, the usability of vinegar as an antimicrobial substance against fungus during incubation stage of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) eggs was investigated. For this purpose, commercial vinegar without any additives was used. During the study, fertilized eggs were exposed to 2, 4, 8 and 12 ml/L concentrations of vinegar for a week interval as bath for 15 minutes. All vinegar concentrations and control group were applied as three replicates.

At the end of the study, the highest death rate was determined in the control group as 20.2%. This was followed by the group 1 (2 ml / L) as 15.6%, group 2 (4 ml / L) as 14.6%, group 3 (8 ml / L) as 14.1% and group 4 (12 ml / L) as 12.1% respectively.

In conclusion, it was determined that a natural disinfectant vinegar can be used instead of chemicals used for disinfection of rainbow trout eggs and larvae. The optimal concentration of vinegar for this purpose was determined as 12 ml/L.

Keywords: Rainbow trout, Eggs, Incubation, Disinfection, Vinegar

Giriş

Ülkemizde kültür balıkçılığında alabalık yetiştiriciliği son yıllarda büyük bir gelişme göstererek birinci sıraya yerleşmiştir. Buna paralel olarak yavru balık ihtiyacı da artmıştır. Bu nedenle alabalık yetiştiriciliğinde verimliliği artırmak için yüksek kaliteli, sağlıklı yumurta ve yavru elde etmek yetiştiricilik açısından oldukça önemlidir. Balık yetiştiriciliğinde kuluçka ünitelerinde yumurtalar yoğun olarak tutulur ve bir yumurtada mantar oluştuğu zaman bu süratle diğer yumurtalara da bulaşır. Bu durum sağlıklı yumurtaların büyük bir kısmının hatta tamamının kısa sürede ölümüne sebep olur. Yumurta ve yavru üretimi yapan işletmelerde en fazla zayıt oranı bu evrede görülmektedir. Kuluçka evresinde zayıt % 10 - 20 makul sayılmasına rağmen, bu oranın % 20 - 30' u aşması da arzu edilmemektedir (Çelikkale, 1988). Alabalık yetiştiriciliğinde kuluçka evresinde zayıt oranını en aza indirebilmek için çeşitli tedbirler alınabilir. Bu tedbirlerin başında kuluçkalama periyodu ve bunu takip eden larva çıkışı süresince mantarlaşmayı önlemeye çalışmaktır. Bunun için farklı konsantrasyonlarda ve farklı uygulamalarla çeşitli dezenfektanlar kullanılmaktadır.

Alabalık yetiştiriciliğinde, kuluçka evresinde yumurtaların ve yumurta çıkışında larvaların korunmasında; malahit yeşili, formalin, iyot, iyodofor, metilen mavisi, bronopol, wescodin, buffodin, sulfomerthiolet, merthiolet, civalı kloridler, akriflavin, gentian violet, sodyum ve kalsiyum hipoklorit, klorezan, potasyum permanganat, bakır sülfat, tuz gibi birçok kimyasallar dezenfektan olarak kullanılmaktadır (Barnes ve ark., 1997; Çelikkale, 1988; Emre ve Kürüm, 1998; Hekimoğlu, 2001; Arda ve ark., 2002; Özdemir ve Ölmez, 2003; Timur ve Timur, 2003; Alpbaz, 2005; Çağıltay, 2007; Güner ve ark., 2007; Yılmaz, 2010; Ural ve ark., 2011). Ancak, kuluçka sistemlerinde koruyucu önlem olarak yumurtaların dezenfeksiyonunda kullanılan kimyasal maddelerin bazılarının sağlıklı yumurtalara da zararlı etkisi olduğu belirtilmektedir (Alderman, 1984). Mantar hastalıklarının tedavisinde sıkça kullanılan malahit yeşilinin embriyoya zararlı etkisinin olduğu ve hatta insan sağlığına da olumsuz etkileri nedeni ile birçok ülkede kullanımı yasaklanmıştır (Emre ve Kürüm, 1998; Timur ve Timur, 2003; Güner ve ark., 2007; Yılmaz, 2010).

Tüm bu kimyasal maddelerin yerine çevre, balık ve insan sağlığı açısından hiçbir zararlı etkisi olmayan doğal dezenfektanların kullanımının araştırılması gerekmektedir. Sirke çok eski yıllardan beri kullanılmakta olup, insan sağlığı açısından birçok faydasının

olduğu bilinmektedir. Sirkeyi ilk olarak MÖ 2000 yıllarında Babil halkı keşfetmiş ve modern tıbbın babası Hipokrat MÖ 460-370 yılları arasında yaraları tedavi edebilmek için sirkeyi ilaç olarak kullanmıştır. Sirkede asetik asit dışında vitaminler, mineral tuzları, aminoasitler, polifenolik bileşikler ve uçucu olmayan organik asitlerin bulunduğu belirtilmiştir (Johnston ve Gaas, 2006). Sirke antimikrobiyal ve antibakteriyel özelliklere de sahiptir (Sengun ve Karapinar, 2005). Bu nedenle sebze ve meyvelerin dezenfeksiyonu için sirkeli su yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle balık üretiminde yumurtaların dezenfeksiyonu için sirkenin kullanımı üzerine hiçbir çalışma yapılmamıştır.

Bu amaçla çalışmamızda doğal bir antimikrobiyal madde olan sirkenin alabalık yumurtalarında mantarlaşmaya karşı dezenfektan olarak kullanılabilirliği ve etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metot

Çalışma Şubat-Mart 2011 tarihleri arasında DSİ 9. Bölge Müdürlüğü Keban Su Ürünleri Şube Müdürlüğü Alabalık Yavru Üretimi Ünitesi kuluçkahanesinde gerçekleştirildi. Çalışmada 5 yaşında olan 13 adet dişi ve 5 adet erkek anaç balık kullanıldı. Anaç balıkların ağırlık, boy ve yumurta verimleri Tablo 1' de verilmiştir.

Sağım yöntemiyle alınan yumurta ve spermalar nemli metot uygulanarak döllenme gerçekleştirildi. Döllenen yumurtalar hacim yöntemiyle teknelerdeki kuluçka eleklerine eşit sayıda olacak şekilde yerleştirildi. Yumurtaların kuluçkalanmasında 170x40 cm boyutlarında fiberglastan yapılmış 5 adet uzunluğuna akıntı teknesi ve bunların içine yerleştirilen 50x40 cm boyutlarında 15 adet kuluçka eleği (tablası) kullanıldı. Yumurtalara kuluçkalama süresince mantarlaşmaya karşı dezenfektan olarak antimikrobiyal bir madde olan sirke uygulandı. Uygulama ilk günden itibaren 5-6 günde bir olmak üzere larvalar çıkana kadar toplam 7 kez yapıldı. Uygulamada tamamen doğal ve hiçbir katkı maddesi içermeyen ticari bir sirkenin 2, 4, 8 ve 12 ml/L konsantrasyonları kullanıldı. Bu konsantrasyonlar yumurtalara teknelerde su akışı kesilerek 15' er dakikalık banyo şeklinde yapıldı. Süre sonunda su akışı teknelere hemen sağlandı. Çalışma süresince her gün yumurtalar kontrol edilerek, ölen ve

matlaşan yumurtalar sifon yöntemiyle ayıklanarak, sayıldı. Larval dönemde sirke uygulanmamakla birlikte, serbest yüzme evresine geçene kadar yaşama oranları takip edildi. Ayrıca sıcaklık ve oksijen portatif oksijen metre ile pH değerleri ise portatif pH metre ile gün aşırı ölçülerek, kaydedildi.

Kontrol grubu ve farklı sirke konsantrasyonları uygulanan tüm gruplarda, yumurta, gözlenmiş yumurta ve larval dönemlerdeki ölüm oranları ayrı ayrı belirlendi. Elde edilen veriler SPSS 16.0 (SPSS Inc.) paket programı uygulanarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular

Bu çalışmada, yumurtaların gözlenmesi 19 - 21., yumurtadan larva çıkışı ise 37 - 39. günlerde gerçekleşti. Kuluçka süresince teknelerde su sıcaklığı, pH ve çözülmüş oksijen (ÇO) değerleri ölçüldü (Tablo 2). Çalışmada kullanılan sirkenin pH değeri ise 3,1 olarak belirlendi.

Tablo 1. Yumurta ve sperm alımında kullanılan anaç balıklara ait bazı bilgiler

Cinsiyet	Balık ağırlığı (kg)	Balık Boyu (cm)	Yumurta Sayısı/kg
Dişi	13	13	13
N	1,05-1,95	43-53	1569-2876
Min.-Mak. (Ort.±SS)	(1,4 ± 0,3)	(47,9 ± 2,4)	(2046 ± 307)
Erkek	5	5	
N	1,2-1,4	47,0-49,5	
Min.-Mak. (Ort.±SS)	(1,3 ± 0,1)	(48,2 ± 1,0)	

Çalışmada anaç olarak 13 dişi ve 5 erkek balık kullanıldı. Dişilerin ortalama ağırlığı 1,4 kg, ortalama boyu 47,9 cm ve yumurta verimi ortalama 2046 adet/kg olarak belirlendi. Erkek anaçların ortalama ağırlığı 1,3 kg ve ortalama boyu 48,2 cm olarak bulundu. Sirkenin farklı konsantrasyonlarına maruz bırakılan yumurta, gözlenmiş yumurta ve larva evresinde belirlenen ölüm oranları Şekil 1' de görülmektedir. Buna göre;

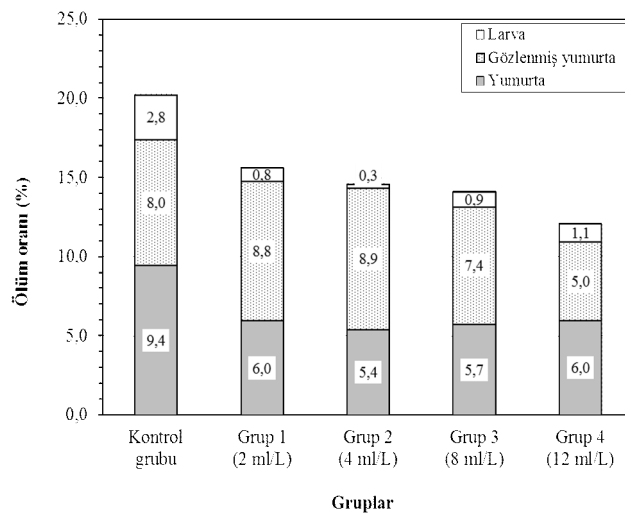
yumurtalarda gözlenme evresine kadar belirlenen ölüm oranları kontrol grubunda % 9,4; grup 1(2 ml/L)' de % 6,0; grup 2 (4 ml/L)'de 5,4; grup 3 (8 ml/L)'te 5,7 ve grup 4 (12 ml/L)' te ise % 6,0 olarak belirlendi. Fakat gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunamadı ($P > 0,05$).

Tablo 2. Sirke uygulama zamanında kuluçka teknelerinde ölçülen bazı su parametreleri

	Kontrol grubu	Grup 1 (2 ml/L)	Grup 2 (4 ml/L)	Grup 3 (8 ml/L)	Grup 4 (12ml/L)
Sıcaklık (°C)	8,4±0,2	8,4±0,2	8,4±0,2	8,4±0,2	8,4±0,2
pH	7,6±0,4	5,6±0,4	4,8±0,2	4,4±0,2	4,0±0,1
ÇO (mg/L)	11,0±1,0	10,7±1,0	10,7±0,8	10,6±0,8	10,4±0,6

Gözlenmiş yumurtadan larva çıkışına kadar olan ölüm oranları kontrol grubunda % 8,0; grup 1'de % 8,8; grup 2' de 8,9; grup 3' te 7,4 ve grup 4' te ise % 5,0 olarak belirlendi. Fakat gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunamadı ($P > 0,05$). Larva döneminde ise ölüm oranları kontrol grubunda % 2,8; grup 1' de % 0,8; grup 2' de 0,3; grup 3' te 0,9 ve grup 4' te ise %1,1 olarak belirlendi.

Bu verilere göre; toplamda en yüksek ölüm oranı % 20,2 olarak kontrol grubunda belirlendi. Bunu sırasıyla % 15,6 ile grup 1; % 14,6 ile grup 2; % 14,1 ile grup 3 ve % 12,1 ile grup 4 takip etmiştir.



Şekil 1. Sirkeyle dezenfekte edilen gökkuşağı alabalığı yumurta, gözlenmiş yumurta ve larvalarında ölüm oranları

Tartışma ve Sonuç

Gökkuşığı alabalığı üretiminde, kuluçkahanelerde kuluçka süresince yumurta ve larvaların dezenfeksiyonunda çok farklı kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu maddelerin uygulanış şekilleri ve dozajları da farklılık göstermektedir. Ayrıca bu kimyasal maddelerin su, balık ve insan sağlığı açısından ne kadar güvenli oldukları tartışma konusudur. Bu nedenle çevre ve insan sağlığı açısından akut ve kronik hiçbir zararlı etki oluşturmayacak, tamamen doğal olan ilaç ve dezenfektanların kullanımının önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Yapılan literatür taramasında alabalık yumurtalarındaki mantarlaşmaya karşı tamamen doğal olan maddelerin kullanılabilirliği konusunda bir çalışmaya rastlanmamıştır. İlk defa bu çalışmada doğal bir dezenfektan olan sirkenin bu amaçla kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Sirke çok eskiden beri bilinen koruyucu bir maddedir. Antimikrobiyal etkinliklerinin dışında gıdalarda aroma maddesi olarak da kullanılmaktadır. Sağlık açısından kullanımında sakınca olmayan ve generally recognized as safe (GRAS) listesinde yer alan bir maddedir (Url-1, 2011). Sirke yüzyıllardan beri çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bunlar;

- Sebze ve meyvelerin dezenfeksiyonu,
- Yorgunluk ve uykusuzluk giderici,
- Öksürük ve boğaz ağrısının hafifletilmesi,
- Bronşit, astım gibi solunum yolu hastalıkları ile kansızlığın tedavi edilmesi,
- Ağız kokusunun önlenmesi,
- Siğil, kaşıntı ve cilt çatlaklarının tedavisi,
- Varislerin tedavisi,
- Kepekli ve mat saçların iyileştirilmesi,
- Eldeki kötü kokuların giderilmesi,
- Ev temizliğinde hijyen vb. bir çok amaçlarla kullanılmaktadır.

Gökkuşığı alabalığı yumurtalarında kuluçka süresince yaygın olarak malaşit yeşili, formalin, iyot, iyodofor, metilen mavisi, bronopol, wescodin, buffodin, sulfomerthiolet, merthiolet, civalı kloridler, akriflavin, gentian violet, sodyum ve kalsiyum hipoklorit, klorezan, potasyum permanganat, bakır sülfat gibi birçok kimyasallar dezenfektan amacıyla kullanılmaktadır (Barnes ve ark., 1997; Çelikkale, 1988; Emre ve Kürüm,

1998; Hekimoğlu, 2001; Arda ve ark., 2002; Özdemir ve Ölmez, 2003; Timur ve Timur, 2003; Alpbaz, 2005; Çağıltay, 2007; Güner ve ark., 2007; Yılmaz, 2010; Ural ve ark., 2011). Ancak doğal olmayan bu kimyasalların balık ve insan için çeşitli zararlı ve yan etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (Alderman, 1984; Emre ve Kürüm, 1998; Timur ve Timur, 2003; Güner ve ark., 2007; Yılmaz, 2010). Alabalık yumurtalarının kuluçka evresinde dezenfeksiyonunda bu kimyasalların yerine tamamen doğal olan ve her hangi bir yan etkisi olmayan ürünlerin kullanılması önemlidir. Yapılan literatür taramasında bu amaçla tuz dışında doğal bir ürünün kullanılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmamızda ilk defa tamamen doğal bir ürün olan ve hiç bir katkı maddesi içermeyen sirkenin alabalık yumurtalarının dezenfeksiyonunda kullanılabilirliği araştırıldı.

Sonuç olarak çalışmamızda sirkenin 2, 4, 8 ve 12 ml/L' lik konsantrasyonları alabalık yumurtalarına uygulandı. Yumurta ve larvalarda yaşama oranına göre, en iyi sonuç sirkenin 12 ml/L' lik konsantrasyonunun uygun olduğu belirlendi. Ancak gruplar arasında istatistiki olarak fark bulunamadı ($P > 0,05$). Bunun nedeni su sıcaklığının alabalık kuluçka sistemleri için optimal kabul edilen değerler arasında olmasıdır. Zira tüm gruplarda fazla bir mantarlaşma gözlenmemiştir. Bu çalışmada kuluçka sisteminde kullanılan su sıcaklığı yaklaşık olarak 8,4 °C idi. Kuluçka sistemlerinde mantarlaşma su kalitesine özellikle de su sıcaklığına bağlı olarak artar veya azalır. Çalışmada elde edilen sonuç bu su sıcaklığına yakın kuluçka suyuna sahip işletmeler için uygulanabilir. Su sıcaklığının artması mantarlaşma oranını da artıracığından, daha yüksek sirke konsantrasyonlarının veya uygulama sıklığının artırılması gerekebilir. Sirkenin tamamen doğal olması, kolay elde edilebilir olması ve diğer kimyasallara göre daha ekonomik olması nedenlerinden dolayı alabalık yumurtalarının mantarlaşmaya karşı dezenfeksiyonunda sirke kullanmaları önerilir.

Kaynaklar

- Alderman, D.J. 1984. The toxicity of iodophores to salmonid eggs. *Aquaculture*, 40: 7-16.
- Alpbaz, A. 2005. Su Ürünleri Yetiştiriciliği. Alp Yayınları, 548s., İzmir.
- Arda, M., Seçer, S. ve Sarıyüpeoğlu M. 2002. Balık Hastalıkları. Medisan Yayın Serisi: 56, 142s., Ankara.
- Barnes, M.E., Corde, R.J. and Sayler, W.A. 1997. Use of Formol Solution during Incubation of Eyed Eggs of Inland Fall Chinook Salmon. *The progressive Fish Culturist*, 59: 303-306.
- Çağıltay, F. 2007. İçsu Balıkları Yetiştiriciliği. Nobel Yayın No: 58, 262s., Ankara.

- Çelikkale, M. S. 1988. İçsu Balıkları ve Yetiştiriciliği. I. K.T.Ü. Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Cilt: 1, Yayın no: 124, K.T.Ü. Basımevi, 419s., Trabzon.
- Emre, Y. ve Kürüm, V. 1998. Alabalık Yetiştiriciliği. Minpa Matbaacılık Tic. Ltd. Şti, 232s., Ankara.
- Güner, Y., Güzel, Ş., Kayım, M., Serezli, R., Öksüz, A., Bircan, R., Atamanalp, M., Tokşen E. ve Kocabaş, M. 2007. Balık Üreticisi El Kitabı. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi, Proje Koordinasyon Merkezi Yayını, SAS AJANS, 284s., İzmir.
- Hekimoğlu, M.A. 2001. Benekli Deniz Alası (*Cynoscion nebulosus* Cuvier 1830) Yumurtalarda Mantar Görülmesine Karşı Formol Çözeltili ve İyot Çözeltili Kullanılmasının Etkilerinin Araştırılması. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 18 (3-4): 503-507.
- Johnston, C.S and Gaas, C.A. 2006. Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect. *Med. Gen. Med.* 30; 8(2): 61-66.
- Özdemir, Ö. ve Ölmez, M. (2003) Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) Yumurtalarını Aktif İyotla Dezenfeksiyonunun Kuluçka Parametrelerine Etkileri. *S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Derg.*, 9: 57-62.
- Sengun, I. Y. and Karapinar, M. 2005. Effectiveness of household natural sanitizers in the elimination of *Salmonella typhimurium* on rocket (*Eruca sativa* Miller) and spring onion (*Allium cepa* L.) *Int J Food Microbiol.*, 98:319–323.
- Timur, G. ve Timur, M. 2003. Balık Hastalıkları. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 4426-5, 538s., İstanbul.
- Url1:<http://www.kimyaevi.org/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF679A66406202CCB0C663EB3BA2011BDE>
- Ural, M. Ş., Çalta, M., Celayir, Y., Aydın, R. 2011. Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1972) Yumurtalarının Dezenfeksiyonunda Kullanılan Bazı Kimyasal Maddelerin Kuluçka Parametrelerine Etkileri. *BİBAD-Biological Sciences Dergisi*, 4 (1): 37-41, 2011.
- Yılmaz, C. 2010. Alabalık Yetiştiriciliği. Tarım İl Müdürlüğü, 106s., Elazığ.