



T.C.

ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI

DEVLET SU İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Ar-Ge Yayın No: 1

ZEBRA MİDYE İLE MÜCADELEDE FİLTASYON VE BOYA DENEMELERİ SONUÇ RAPORU



Önsöz

Zebra midye, tatlısu ekosistemlerinde yaşayan en önemli tutunucu-kirletici canlılardan biridir. Bu iki kapakçıklı yumuşakçalar tutundukları yüzeylerde oluşturdukları biyokütle ile su akışını aksatma ya da tamamen engelleme, korozyona yol açma, su filtre ya da eleklerini tıkama, kapalı sulama sistemlerinde tıkanmalara neden olma, sucul ekosistemde doğal olarak bulunan diğer canlıların yaşamını kısıtlama gibi bir çok önemli soruna neden olarak hem teknik ve ekonomik hem de ekolojik anlamda zararlı olabilmektedir.

Zebra midyenin, 1997 yılından itibaren Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santralında, 2000 yılında ise Birecik Barajında sorun yaratması üzerine DSİ Genel Müdürlüğü'nce 2001 yılından bu yana bir dizi çalışma yürütülmüştür.

Midyenin savaşıma yönelik temel yaşamsal-çevresel veriler derlenmiş, 2001-2002 yıllarında Kesikköprü ve Atatürk Barajı ve HES' lerinde izleme çalışmaları yapılmıştır. Araştırma sonunda zebra midye zararlısının dış kaynaklı olmadığı, tersine yerli doğal bir türümüz olduğu, uygun ortamlar bulunduğu hızla çoğalarak ve tutunma organlarıyla yaşadığı yere sıkıca tutunarak sorunlar yarattığı anlaşılmıştır. Yaşama ortamının uygun olup olmadığını belirleyen en önemli parametrelerin ise sıcaklık, pH, kalsiyum iyonu konsantrasyonu, tutunma yerinin nitelikleri ve su akış hızları olduğu tespit edilmiştir.

Mücadelede en uygun ve ekonomik yöntemin belirlenmesi amacıyla DSİ 15. Bölge Müdürlüğü (Şanlıurfa) görev alanında 2006-2008 yılları arasında tutunmayı engelleyici boyalarla boyama, farklı malzemelerin kullanılması, kimyasal uygulama ve süzme yöntemleri üzerinde deneme çalışmaları yapılmıştır. Kapalı sistem sulamalarda ise filtrasyonun etkinliğini saptamak üzere 2010 yılında filtre denemesi gerçekleştirilmiştir.

DSİ 15. Bölge Müdürlüğü görev alanında 2011 yılında yapılan bu Ar-Ge Projesi ile kapalı sulama sistemlerinde kullanılmak üzere Eko Mühendislik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. tarafından önerilen filtrasyon yönteminin ve su altında kalan yapılarda kullanılmak üzere InnovCoat Nanoteknolojik Boya ve Yüzey Ürünleri San. Tic. ve Ar-Ge A.Ş. tarafından önerilen boyanın etkililiği araştırılmıştır.

Yapılan çalışmalara üniversitelerimizin de katkıda bulunması; yatırımcı kuruluşlarla yeni bilimsel gelişmeler doğrultusunda ortak projelerin yürütülmesi en büyük temennimizdir.

Bu raporun, zebra midyenin sorun oluşturma riskinin yüksek olduğu bölgelerde su yapılarının planlanması, projelendirilmesi ile işletilmesi aşamasında, araştırmacı ve uygulayıcılar tarafından dikkatle incelenmesini; çalışmanın Ülkemize ve araştırmacılara yarar sağlamasını dileriz.

Zebra midyenin potansiyel tehlikesini fark ederek DSİ bünyesinde araştırmalara öncülük eden ve bu konudaki bilgilerimizin temelini oluşturan, emekli Ot Kontrolü ve Bitkisel Kaplama Şube Müdürü Gürol ALTINAYAR'a, çalışmaya verdiği destek için İşletme ve Bakım Dairesi Başkanı Ahmet Fikret KASALAK'a, projenin yönlendirilmesine katkı sağlayan Ar- Ge Bilim Kuruluna ve proje koordinatörlerimizden Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Daire Başkan Yardımcısı Dr. Vehbi ÖZAYDIN, Proje ve İnşaat Daire Başkan Yardımcısı Erdoğan DOĞAN ve Teknik Hizmetler Şube Müdürü Salih ATMACA'ya, arazi gözlemleri ile örnekleme çalışmaları sırasında gösterilen ilgiden ve katkılarından dolayı çalışma dönemimizdeki DSİ 15. Bölge Müdürlüğü yetkili ve ilgililerine teşekkür ederiz.

Çalışma Grubu Adına

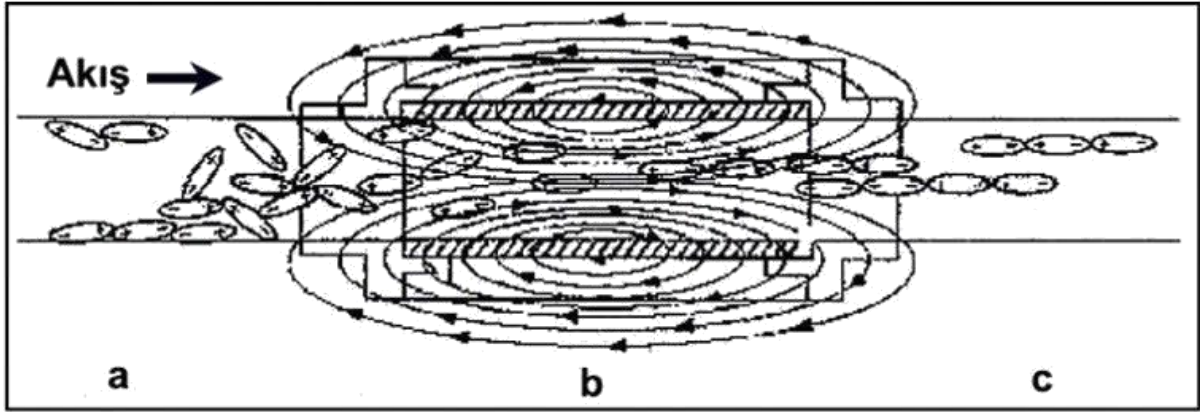
Seyit AKSU

İşletme ve Bakım Dairesi Başkan Yardımcısı

Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm (ELF- EM) uygulaması

(Scalewatcher Teknolojisinin Temel Mantığıdır)

“Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizmin (extremely low frequency electromagnetism) (ELF-EM), canlılar üzerindeki etkisi konusunda yapılan çalışmalarda, yöntemin hücre ve dokularda Ca^{++} 'un da dâhil olduğu iyonların bağlanması ve taşınmasını etkilediği saptanmıştır. Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm uygulaması, zebra midye ile mücadelede kimyasal olmayan bir savaşım yöntemi olarak kullanılabilir (Ryan, 1998). Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm yöntemi ile yapılan uygulamalarda (frekanslar $\nu < 300$ Hz ve dalga boyu $\lambda > 1 \times 10^6$ m) zebra midye mineral kalsiyumu alma yeteneğini kaybetmektedir. Mineral kalsiyum, zebra midye tarafından emilmesi ya da alınması uygun olmayan duruma geldiğinde; bu durum büyüme, kabuk gelişimi, üreme ve normal metabolik işlevlerin sürdürülememesi ile sonuçlanacaktır. Düşük frekanslı elektromanyetizmin, kalsiyum karbonatın çözünürlüğünü arttırarak, zebra midyenin kalsiyumu sudan emme ya da alma yeteneğini etkilediği, bunun yanında kabuk ve dokulardaki kalsiyumun da uzaklaşmasına neden olduğu kaydedilmektedir”



Şekil 13 - Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm uygulamalarında etki şekli (ZMIS, 2001).

- Elektromanyetizm uygulaması yapılmamış suda rasgele dağılmış olan ve boruların çeperlerine tutunan moleküller;
- Elektromanyetizm uygulamasına maruz kalan ve sıvı içinde polarize olan moleküller;
- Elektromanyetizm uygulamasına maruz kalmış ve (+) ve (-) kutupları aracılığıyla zincir oluşturmuş moleküller

Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm yöntemi uygulamaları, gelecekte kimyasal olmayan zebra midye savaşımında kalıcı bir yöntem durumuna gelebilir. ELF EM aygıtları (Şekil 14), su alma yapılarına yerleştirilebilir ve bakım onarım masrafları da düşük düzeydedir.

Ancak, sistemin ilk tesis masrafları yüksektir. Örneğin Atatürk Barajında 2 üretim ünitesine soğutma suyu sağlayan ve çapı 40 cm olan borulara takılacak aygıtın bedeli yaklaşık 38.435 US dolardır. Türkiye’de HES soğutma sistemlerindeki (kapalı sistemlerdeki) zebra midye sorunları için bu yöntemin uygulanmasının uygun olabileceği düşünülmektedir. (Altınayar vd., 2005).



Şekil 14 - Aşırı derecede düşük frekanslı elektromanyetizm uygulamalarında kullanılan ELF EM aygıtı.
(Scalewatcher Ünitelerinde boru kesme işlemi yapılmadan Elektromanyetik Alan yarılmaktadır)



Şekil 8 - Atatürk Barajı HES soğutma serpantinleri



Şekil 10 - İçmesuyu ham su borusunda biriken zebra midyeler