

İki Farklı Bireysel Etiketleme Tekniğinin Levrek Anaçlarında Kullanımı, Yaşama Oranı Üzerine Etkisi ve Etkinliğinin Tespiti

*Kutsal Gamsız, Bilge Karahan

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiricilik Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye
*E mail: kutsal.gamsiz@ege.edu.tr

Abstract: *Using two different individual tagging techniques for sea bass breeders, its effect on survival rate and determination of its effectiveness.* Marking and tagging has a great importance for long term aquaculture studies. Method which is used, determines the success of the study and also it has some effect on survival ratios. In the studies where PIT (Passive integrated transponder) and VI-Alfa (visible implant alphanumeric) are used while retention of tag (or tag intensity) was 95.31% and 96.62% for PIT, tag intensity was 42.35% for VI-alfa according to reading clarity. When survival rates were compared, survival rate after 30 days was 95.31% and 96.62% for PIT tags, but there was no loss in VI-alfa group. According to these results, using PIT tags especially for long term aquaculture studies was determined to be more productive.

Key Words: Sea bass, broodstock, PIT tag, VI-alpha, survival.

Özet: Markalama ve etiketleme yöntemleri özellikle uzun süreli yetiştiricilik çalışmalarında oldukça öneme sahiptir. Kullanılacak yöntem, çalışmanın başarısını belirlediği gibi özellikle yaşama oranları üzerinde de etkilidir. PIT (Passive integrated transponder) ve VI-Alfa (visible implant alphanumeric) markalar kullanılarak yapılan çalışmada, marka etkinliği (marka geri dönüşüm oranı) PIT marka kullanılan gruplarda %95.31 ve %96.62 olarak tespit edilirken, VI-alfa grubunda ise net olarak okunan marka sayısı dikkate alındığında marka etkinliği %42.35 olarak tespit edilmiştir. Yaşama oranlarına bakıldığında ise, PIT marka gruplarında ilk 30 gün sonunda yaşama oranları %95.31 ve %96.62 olarak gerçekleşirken VI-alfa grubunda ise hiçbir kayba rastlanmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre PIT markaların özellikle uzun süreli su ürünleri yetiştiriciliği çalışmalarında kullanımının çalışma başarısı açısından daha verimli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Levrek, anaç, PIT tag, VI-alfa, hayatta kalma.

Giriş

Markalama ve etiketleme, balık populasyonlarının miktarının tespitinde, göç davranışlarını belirleme çalışmalarında, doğal ve yetiştiricilik ortamlarında büyüme ve gelişmenin takibinde ve en önemlisi genetik ıslah çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Parker ve diğ., 1990). Genetik ıslah çalışmalarında bireyleri, aileleri ve hatları markalamak gerekebilmektedir. Böylece farklı grupların performanslarının karşılaştırılmasından, yumurtlayacak anaçların belirlenmesine kadar birçok aşamada kolaylık sağlanmış olur (Basavaraju ve diğ., 1998).

“Marka” tanımlama amacıyla kullanılabilen, bir hayvanın dışına veya derisi içerisine yerleştirilmiş materyallerdir. “Etiket” kelimesi genellikle dışa veya iç kısma sokularak tutturulmuş olan bir çeşit markadır. Örneğin, deri içine veya vücut boşluğuna sokulmuş veya dışa tutturulmuş bir plastik, genellikle “etiket” olarak adlandırılır. Bir boya, dövme iğnesi veya damgalama demiri ile deri üzerine yapılmış bir leke ise genellikle “marka” olarak adlandırılır (Akyol ve Ceyhan, 2003). Marka ve etiketler yedi grup altında toplanmaktadır. Bunlar; dış etiketler, dış markalar, iç etiketler, doğal markalar, biyotelemetrin etiketler, genetik tanımlayıcılar ve kimyasal markalardır (Nielsen ve diğ., 1992).

Etiketleme ya da markalama tekniğinin seçimi markalanacak türe, markalanacak balık sayısına ve çalışmanın amacına göre değişmektedir. Bireysel tanımlama gereken çalışmalarda marka ya da etiketin tanımlamaya yardımcı öğeler içermesi gerekirken (numara, harf, vb.), grup tanımlama çalışmalarında buna gerek bulunmamaktadır.

Bunun yanında marka ya da etiketler markalanan balığın su içerisindeki hareketini, hidrostatik dengesini ve doğal yaşamını engellemeyecek yapıda olmalıdır. Çünkü aktif yüzme hareketinin zorlanması sonucu ortaya çıkan enerji kaybı, balığın diğer metabolik faaliyetlerini (somatik ve gonodal gelişimi) aksatabilmektedir (Begout Anras ve diğ., 2003). Ayrıca markalama ya da etiketleme sonucunda vücut üzerinde oluşan açıklıklar enfeksiyonlara yol açabilmekte veya vücut dışına yerleştirilen marka yada etiketler üzerine alg, midye gibi organizmaların yapışması sonucunda markaların ağırlıkları artarak balık metabolizması ve yaşama oranları üzerine olumsuz etkiler yapmaktadır (CATAG-Concerted Action for Tagging of Fish-Toplu Balık Markalama Hareketi). Markanın sahip olduğu özellikler, zaman içerisinde markanın etkinliğini (markanın geri dönüşüm oranını) değiştirebilmektedir. Marka etkinliği ya da marka geri dönüşüm oranı, markalanan balıkların belli bir zaman periyodu içerisinde gözlemlenerek ve markaların kayıp olup

olmadığının tespiti ile ölçülmektedir. Bu yüzden seçilecek marka veya etiket tipi çok önemlidir.

Bu çalışmada, ülkemiz deniz balıkları yetiştiriciliğinde ilk sırada yer alan levrek balıkları anaç yönetiminde ve genetik ıslahında kullanılabilecek iki markalama tekniğinin uygulanabilirliği, anaçların yaşama oranı üzerine etkisi ve markaların etkinliğinin tespiti araştırılmıştır. Çalışmada bireysel markalamada kullanılan ve yapıları itibari ile balığın normal yaşamına etki etmeyeceği düşünülen PIT (Passive integrated transponder) ve VI-Alfa (visible implant alphanumeric) markalar denenmiştir. PIT markalar, 12-15 mm uzunluğunda ve 2-2,5 mm genişliğinde, cam içerisine kapsüle edilmiş bir mikroçip ve bakır bir sarmaldan oluşmaktadır (Gibbons ve Andrews 2004). Mikroçip içinde 13 kilobayt veri depolanabilmektedir. PIT markalar iki tiptir: a. sabit veri kodu yüklenmiş markalar, b. üzerine veri kodu yüklenip silinebilen markalar. Veri olarak yüklenebilen tanımlayıcı kodlar numerik ya da alfa-numerik yapıda olabilmektedir. Bu tür markalar özel okuyucular sayesinde tespit edilmekte ve okunabilmektedir. Okuyucu, markanın çevresinde bir manyetik alan oluşturmakta, manyetik alan sonucunda marka üzerindeki sarımda oluşan enerji ile çip üzerindeki tanımlayıcı kod sinyal modülasyonu ile okuyucuya aktarılmaktadır. Okuyucudaki bir yükselteç ile tanımlayıcı kodlar dijital forma dönüşmekte, okuyucu ekranında görünür hale gelmektedir. Bu veriler istenirse bilgisayara da aktarılabilir. Bu markalar kolaylıkla yumuşak ve sert dokular, cam, sıvı veya plastik yapılar içerisinden de okunabilmektedir. PIT markalar özel şırıngalar ile doku altına ya da abdominal boşluğa, iç organlara zarar vermeden yerleştirilmektedir (Mahapatra ve diğ., 2001).

VI-Alfa markalar ise yine bireysel tanımlama amacı ile üzerinde alfa-numerik kodlar bulunduran ve farklı flüoresan renkleri ile çıplak gözle tespit edilebilen yumuşak yapıda biyomedikal tip elastomerden yapılan markalardır. Boyutları 1,0 x 2,5 mm veya 1,5 x 3,5 mm arasında değişmektedir. Bu markalar balığın saydam bir bölgesine, deri altına özel enjektörler vasıtası ile yerleştirilmektedir (Griffiths ve diğ., 2002).

Çalışmanın amacı, levrek anaçlarının bireysel olarak tanınması ve çeşitli ıslah denemeleri için ailelerin ve hatların belirlenebilmesi için en uygun markalama tekniğinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, Aydın ili Akbük ilçesinde yer alan, deniz balıkları yavru üretimi amacıyla kurulmuş olan Egemar A.Ş.'de gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ağırlıkları 400g ile 3kg arasında olan 402 adet levrek anaç kullanılmış ve balıklar 5 farklı gruba ayrılmıştır. Gruplardaki balık sayıları ve ağırlıkları Tablo 1' de verilmiştir.

PIT marka grubunda 2,2 mm çapında ve 13 mm uzunluğunda ID-100 model (Trovan) markalar kullanılmıştır.

PIT marka grubu, markalamanın ağırlığa bağlı yaşama oranı üzerine etkisini inceleyebilmek üzere iki farklı ağırlık ve kontrol grubuna ayrılmıştır.

VI- alfa grubunda 1,5 x 3,5 mm ölçülerinde (Northwest Marine Technology) markalar kullanılmıştır.

Tablo 1. Gruplardaki balık sayısı ve ağırlıkları.

Gruplar	Balık Sayısı	Ağırlıklar
Kontrol 1	50	1067±325 gr
Kontrol 2	50	1868±245 gr
PIT 1	128	1052±256 gr
PIT 2	89	1738±229 gr
VI-Alfa	85	1896±227 gr

Balıkların beslenmeleri markalamadan 2 gün önce kesilmiş, böylece strese dayanım ve PIT markaların konulacağı karın boşluğunun artırılması sağlanmıştır. Markalanacak balıklar, markalama öncesinde 0,5 ml l⁻¹ 2-phenoxy-ethanol ile anestezide tabi tutulmuşlardır. Balıklar tanktan alındıktan sonra boy, ağırlık verileri ölçülmüştür. PIT markalar 12 numara enjektör iğnesi takılı özel tabanca ile balığın abdominal boşluğuna, anüse doğru olacak şekilde yerleştirilmiştir (Resim 1). VI-alfa markalar balıkların maksilla ve mandibulanın keşiştiği kısma özel enjektör yardımı ile yerleştirilmiştir (Resim 2). Kontrol grupları, markalama dışında tankta meydana gelebilecek ve yaşama oranına etki edebilecek dış etkenlerin tespiti amacı ile markalanmamıştır. Markalama işlemi bittikten sonra balıklar 25 tonluk tanklara aktarılmış ve filtre edilmiş doğal deniz suyunda stoklanmışlardır.

Markalama etkinliğinin tespiti için balıklar 3 ay süre ile ayda bir kez kontrol edilmiştir. Markalanan gruplardaki balıklar anestezide tabi tutularak, PIT marka grubu için özel okuyucu ile; VI-alfa grubu içinse gözle inceleme yapılarak kayıp marka oranı, okunabilen ve okunamayan marka oranları tespit edilmiştir.

Ölüm oranının tespiti için ölü balıklar tanktan alınarak sayılmıştır. Sonuçlar biyoistatistik analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir.



Resim 1. PIT markaları.



Resim 2. VI-alfa markaların uygulanması.

Bulgular

Yaşama Oranı

Markalamayı takip eden 3 ay içerisinde kontrol ve VI-alfa marka grubunda ölüme rastlanmazken, en fazla ölüm PIT marka grubunda, ilk bir haftada gerçekleşmiştir. Gruplara ait yaşama oranları ve haftalık aralıklarına göre dağılımları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Gruplara ait yaşama oranları.

Grup	Markalanan Balık Sayısı	Yaşama Oranı (%)		
		0-30 gün	30-60. gün	60-90. gün
Kontrol (Markasız)	1. grup	50	100	100
	2. grup	50	100	100
PIT marka	1. grup	128	95	100
	2. grup	89	96	100
VI-Alfa		85	100	100

Marka Etkinliğinin Tespiti

Çalışmanın 3. ayında yapılan incelemede PIT arka grubunda ölümler dışında herhangi bir marka kaybına rastlanmamış ve marka etkinliği (marka geri dönüşüm oranı) 1. grupta %95.31, 2. grupta %96.62 olarak tespit edilmiştir. VI-alfa grubunda ise net olarak okunan marka sayısı dikkate alındığında marka etkinliği %42.35 olarak tespit edilmiştir. Bu grupta 38 balıkta marka bulunamazken, 11 balıkta bulunan marka okunamamıştır. Sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Marka etkinliği

Grup	Markalanan Balık Sayısı	3 Ay Sonunda Marka Durumu (%)		
		Okunan	Kayıp	Okunamayan
PIT marka	1. grup	128	95.31	-
	2. grup	89	96.62	-
VI-Alfa		85	42.3	13

Tartışma ve Sonuç

Marka seçiminde markanın geri kazanım oranı ve balık üzerindeki etkileriyle (hayatta kalma, yaralanma, büyüme) markanın uygulanması ve gerektiğinde balık vücudunda ulaşılabilmesi, markalama yöntemi seçilirken dikkat edilmesi gereken önemli noktalar (Collins ve diğ., 1994).

Çalışmada kullanılan markalama yöntemleri karşılaştırıldığında balıkların yaşama oranı açısından VI-alfanın hiçbir kayıp ortaya koymadığı görülmüştür. Ancak her iki markanın da etkinliği incelendiğinde, PIT markanın uzun süreli kullanımında, ilk haftalarda tespit edilen ölüm oranına rağmen, markalardaki küçük oranda kayıp ve okumada zorluk bulunmaması gibi avantajlarıyla daha faydalı olacağı anlaşılmaktadır.

Amacın yetiştiriciliğe dayandığı markalama işlemlerinde anaçların takibi ve yönetiminin yanında aynı zamanda ailelerin belirlenmesi, ana-baba analizleriyle istenilen özelliklerin genetik açıdan kontrol altında tutulabilmesi, ıslah programlarında başlangıç popülasyonlarının oluşturulması aşamalarında PIT markalar önemli avantaj ve kolaylıklar sağlamaktadır. Örneğin levreklerde kantitatif özelliklere ait kalıtım derecelerinin belirlenmesinde bir çok çalışmada genetik markalarla birlikte PIT markalar kullanılmıştır (Vandeputte ve diğ., 2001, Dupont-Nivet ve diğ., 2008).

PIT markaların VI-alfa markalar karşısındaki en büyük dezavantajı, uygulanması sırasında hayatta kalmayı tehlikeye sokabilecek olan yoğun anestezi kullanımındır. Bunun yanında yapılan çalışmalarda anestezi kullanılıp kullanılmamasının markaların kaybolma oranına pek bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir (Bruyndoncx ve ark. 2002).

PIT markaların boyutları itibarıyla küçük balıklarda kullanımı zordur. Çalışma konusu anaçlar olduğunda ise etkinlik ve avantajlarının VI-alfaya göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak eğer küçük boyda balıklar ile çalışılmak isteniyorsa, PIT markalar yerine VI-alfa tercih edilebilir. Ayrıca PIT markaların balıkların 1 yıllık büyütme periyodu sonunda herhangi bir zararlı etkisi olmadığı ve doğaya karşı da pasif olduğu belirlenmiştir (Brannas ve diğ., 1994).

Sonuç olarak PIT markalama yöntemi VI-alfa ve diğer markalara göre biraz daha pahalı olmasına karşın, etkili ve güvenli bir yöntemdir (Mahapatra ve diğ., 2001). Hali hazırda bulunan markalar içinde toplu markalamaya en uygun yöntemin PIT markalama olduğu görülmüştür. Markaların tekrar kullanılabilir olması, başlangıçtaki yatırım maliyetini zamanla azaltmaktadır. İlk bir haftadan sonra elde edilen yüksek hayatta kalma oranı sayesinde alan çalışmalarında etkili bir şekilde kullanılabilir olması, özellikle uzun süreli seleksiyon çalışmalarında büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Kaynakça

- Akyol, O., Ceyhan, T. 2003. Marking-tagging materials and methods used in fishery researches (In Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 20(1-2):273-285.
- Basavaraju, Y., Renuka Devi, B., S., Mukthayakka, G., Purushotam Reddy, L., Mair, G., C., Roderick, E., E., Penman, D., J. 1998. Evaluation of marking and tagging methods for genetic studies in carp. Indian Academy of Sciences 23, pp. 585-593.

- Begout Anras, M., L., Coves, D., Dutto, G., Laffargue, P., Lagardere, F. 2003. Tagging juvenile sea bass and sole with telemetry transmitters: medium-term effects on growth. *Exploration of the Sea*. Published by Elsevier Science Ltd. p:15.
- Brannas, E., Lundquist, H., Prentice, E., Schmidz, M., Brannas, K., Wiklund, B., S. 1994. Using of passive integrated transponder (PIT) in fish identification and monitoring system for fish behavioral studies. *Transactions of the American Fisheries Society* 123, pp.395-401.
- Bruyndoncx, L., Knaepkens, G., Meeus, W., Bervoest, L., Eens, M. 2002. The evaluation of passive integrated transponder (PIT) tags and visible implant elastomer (VIE) marks as new marking technique for the bullhead. *Journal of Fish Biol.* 60. pp. 260-262.
- Collins, M., R., Smith, T., I., J., Heyward, L., D. 1994. Effectiveness of six methods for marking juvenile shortnose sturgeons. *Progressive Fish Culturist* 56, pp.250-254.
- Dupont-Nivet, M., Vandeputte, M., Vergnet, A., Merdy, O., Haffray, P., Chavanne, H., Chatain, B. 2008. Heritabilities and GXE interactions for growth for European sea bass (*Dicentrarchus labrax*, L.) using a marker-based pedigree. *Aquaculture* 275 pp.81-87.
- Mahapatra, K., D., Gjerde, B., Reddy, P., V., G., K., Sahoo, M., Jana, R., K., Saha, J., N., Rye, M. 2001. Tagging: on the use of passive integrated transponder (PIT) tags for the identification of fish. *Aquaculture Research* 32. pp. 47-50.
- Nielsen, L., A. 1992. Methods for marking fish and shellfish. *Am. Fish. Soc. Special Publ.* 23 208.
- Gibbons, W., J., Andrews, K., M. 2004. PIT tagging: simple technology at its best. *Bioscience* vol. 54, no:5.
- Griffiths, S., P., 2002; Visible Implant Elastomer. <http://www.nmt.us/references/abstracts/griffiths_2002.htm>.
- Parker, N., C., Giorgi, A., E., Heidinger, R., C., Jester, D., B., Prince, E., D., Winans, G., A. 1990. Fish marking techniques. *American Fisheries Society Symposium* vol.7. pp.514-120.
- Vandeputte, M., Dupont-Nivet, M., Chatain, B., Chevassus, B., Setting up a strain-testing design for sea bass, *Dicentrarchus labrax*, a simulation study. *Aquaculture* 202. pp.329-342.