

## DAMIZLIK STOK YÖNETİMİ-I: Stok Oluşturma

**Doç.Dr. İbrahim OKUMUŞ - KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Tek. Müh. Bölümü**

### Giriş

Tarımsal üretimin diğer dallarında olduğu gibi su ürünleri yetiştiriciliğinde de üretimdeki başarı; arzulanan zamanda, arzulanan miktar ve kalitede “tohum” veya “yavru” sağlanabilmesine bağlıdır. Arzulanan özelliklerdeki yavru üretimi ise onların elde edileceği ebeveyn veya damızlık stokun özelliklerine ve bakım-beslemesine, yani damızlık stok yönetimine bağlıdır. Hayvan yetiştiriciliğinde “damızlık stok”; gelecek jenerasyonların ebeveynleri veya gen kaynakları olarak belli özelliklere göre seçilmiş, orijinleri bilinen erkek ve dişi ergin bireyler topluluğudur. “Anaç stok” terimi de aynı amaçla kullanılmasına rağmen, bazen sadece dişiler için tercih edilmektedir. Yönetim etkinliği ve damızlık stok kalitesinin artırılabilmesi için iyi bir stok veya kuluçkahane yöneticisi yönetim stratejisini hazırlamada 10 temel unsuru entegre edebilmelidir: (1) sorun; (2) amaç; (3) perspektif; (4) prensipler; (5) program; (6) plan; (7) süreç; (8) performans; (9) ürün ve (10) ilerleme. Damızlık stok esas olarak iki temel amaca yönelik olarak oluşturulabilir: ticari üretim, stok takviyesi veya balıklandırma.

Geleneksel hayvansal üretim ile karşılaştırıldığında su ürünleri veya balık yetiştiriciliği önemli bazı farklılıklar arz etmektedir. Bunlardan en önemlileri, (i) nispeten yeni bir üretim dalı olması; (ii) çok sayıda tür içermesi; (iii) kontrollü döl alımının birkaç tür dışında önemli zorluklar arz etmesi; (iv) döl veriminin yüksek olması ve (v) yine birkaç tür dışında evcilleştirme sürecinin tamamlanmamış olmasıdır. Bu nedenlerden dolayı, yetiştiriciliği yapılan birçok balık türünün üretimi tamamen veya kısmen damızlık stok veya yavruların doğal stoklardan toplanmasına bağlıdır. Halen, “döl alımı” olarak bilinen yumurta, larva veya yavru üretimindeki zorluklar su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir gelişimini sınırlandıran en önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu yüzden, üretimin kontrolü veya “tam kontrollü döl alımı” damızlık stok yönetiminin esasını oluşturur. Stok yönetim programları, stoğun hangi amaç veya amaçlarla oluşturulduğuna, türün karakteristik özelliklerine, stoğu oluşturacak orijinal birey

sayısına, döl alım ve yetiştirme tekniklerine, tesis olanaklarına, personelin deneyimlerine ve parasal kaynağa bağlı olarak farklılıklar arz edebilir. Ancak, rasyonel bir damızlık stok yönetim programında aşağıdaki ortak unsurların göz önüne alınması gerekir.

- 1- Stok oluşturma
- 2- Bakım ve muhafaza
- 3- Besleme
- 4- Döl alımı
- 5- Genetik İslah

Birkaç bölüm olarak yayınlanacak çalışmanın bu bölümünde yeni bir damızlık stokun oluşturulmasında izlenecek prosedür ve dikkat edilmesi gereken unsurlar irdelenecektir. İkinci bölümde bakım ve besleme, üçüncü bölümde döl alımı ve dördüncü bölümde ise mevcut damızlık stoğun veriminin genetik olarak iyileştirilmesi veya ıslahı ele alınacaktır.



### Stok Oluşturma

Orijinal damızlık stoğun oluşturulmasında; stoğun büyüklüğü, orijini, seçim kriterleri, yaş ve cinsiyet kompozisyonu temel alt unsurlardır.

Stok büyüklüğü: Stok büyüklüğü ile stoğu oluşturan birey sayısı ve biyokütlesi kastedilebilir veya her ikisi de kastedilebilir. Bunlardan hangisinin esas alınması gerektiği ise damızlık stoğun hangi amaçla (ticari üretim, stok takviyesi/balıklandırma, genetik kaynak koruma ve uzun vadeli genetik ıslah programı)

oluşturulduğuna bağlı olarak değişir. Balıkların döl verimleri (yumurta üretimleri) çoğunlukla nispi yumurta verimi olarak bilinen, 1 kg canlı ağırlıktan elde edilebilecek yumurta sayısı (yumurta/kg) ile ifade edilir. Buna göre, ticari üretim amacıyla oluşturulan damızlık stoklarda, daha ziyade gereksinim duyulan yumurta, yavru veya pazara sunulacak nihai ürün miktarına farklı evrelerdeki muhtemel kayıplar eklenerek stok büyüklüğü biyokütle olarak belirlenir. Ancak, doğal koşullardaki yumurta veriminin kültür şartlarında, özellikle ilk birkaç jenerasyonda 2/3 oranında azalabileceği unutulmamalıdır. Buna göre, ülkemizde yetiştiriciliği yapılan balık türlerinin bu amaçla kriter olarak alınabilecek yumurta verimleri: gökkuşuğu alabalığı 1500 adet/kg, levrek 300.000 adet/kg, çipura 800.000 adet/kg ve kalkan 500.000 adet/kg. Söz konusu yumurtalar uygun şekilde döllenen kuluçkaya tabi tutulduğu takdirde gökkuşuğu alabalığından 1200, levrekten 120.000, çipuradan 350.000 ve kalkandan 200.000 adet/kg birkaç günlük larva elde edilebilir.



Stok takviyesi, stok koruma ve ıslah programları için oluşturulan damızlık stoklarda ise birey sayısı çok daha önemlidir. Çünkü: (i) özellikle doğal stokların takviyesi veya korunmasına yönelik programlarda orijinal stoğun genetik özelliklerinin korunması gerekir;

(ii) uzun süreli genetik ıslah çalışmalarında anaç sayısının yetersiz olması birkaç jenerasyon sonra akrabalı yetiştiriciliğin olumsuz etkilerinin çıkmasına veya değerli fakat nadir olarak rastlanan genlerin kaybolmasına yol açabilir. Yukarıda da belirtildiği gibi, balıkların döl verimleri (yumurta üretimi) son derece yüksektir. Bu nedenle, tek bir aileden (bir dişi ve bir erkek) bile damızlık stok oluşturmak mümkündür. Örneğin döl verimi en düşük olan salmonidae türlerinde bile yaklaşık 1 kg ağırlığa sahip bir anaç 1500 civarında yumurta verir. Bu yumurtalar tek bir erkek balıktan elde edilen süt ile rahatlıkla döllenebilir. Yumurtadan ilk cinsi olgunluğa kadar yaşama oranı %20 gibi son derece düşük kabul edilse bile 300 bireyden oluşan bir stok elde edilebilir. Ancak, bu stok sadece tek bir ailenin genlerini taşıdığından, doğal stoğu hatta tür veya hattının karakteristik özelliklerini bile tam olarak temsil etmeyebilir. Ayrıca, bireyler arası genotipik varyasyon son derece düşük olacağından; çevresel şartlara uyumda, stoğun farklı amaçlar doğrultusunda geliştirilmesinde ve uzun süreli muhafazasında ciddi sorunlar ortaya çıkar.

Peki ideal kurucu (başlangıç) stok büyüklüğü ne olmalıdır? Diğer bir deyişle yeni bir damızlık stok kurarken kaç adet ergin bireye gereksinim vardır? Maalesef bu sorunun kesin bir yanıtı mevcut değildir. Salt genetikçi veya doğal bilimci açısından bakıldığında "stok büyüklüğü" sonsuz olmalıdır. Ancak, pratikte bu mümkün değildir. Rasyonel yaklaşımla ise başlangıç veya "kurucu" stok büyüklüğü erkek/dişi oranı, çiftleştirme yöntemi (örneğin kayıtlı olarak 1:1), anaçların her yıl döl verip veremeyecekleri ve belirli aralıklarla taze kan veya gen transferinin mümkün olup olmadığına bağlı olarak değişir. Çeşitli araştırmacılar minimum anaç sayısını 30 (15 erkek ve 15 dişi), daha güvenli olması içinse 50 (25 erkek ve 25 dişi) olması gerektiğini tavsiye etmektedirler (Allendorf ve Ryman, 1987; Kapuscinski ve Miller, 1993). Bu takdirde en nadir genler bile %95 oranında temsil ve muhafaza edilebilecektir. Çok uzun süreli kapalı (dışarıdan herhangi bir gen transferi söz konusu olmaksızın) ticari yetiştiricilik düşünüldüğünde her jenerasyon aktif olarak döl verebilen damızlık sayısı 68-344 (erkek ve dişi sayısı mümkün olduğunca eşit), balıklandırma/stok takviyesi ve gen kaynağı koruma amaçlı damızlık stoklarda ise bu sayının 424-685 arasında olması gerektiği tavsiye edilmektedir (Tave, 1986).

Orijin: Kurulacak bir damızlık stoğun orijini doğal veya kültür stoklarına dayanabilir.

Amaca ve koşullara bağlı olarak çoğu durumda bu alternatiflerden sadece birisi sözkonusu olabilir. Örneğin, bugün için ülkemizde gökkuşağı alabalığı için tek seçenek kültür stokları, kalkan için doğal stoktur. Buna karşın çipura, levrek ve sazan için her kaynakta kullanılabilir. Şayet amaç ticari üretim ve hem doğal hem de kültür stokları kaynak olarak kullanılabilirse her ikisi değerlendirilebilir. Doğal stok orijinal genotipik varyasyona sahip olması, kültür stoku ise üreme, adaptasyon ve büyüme özelliklerinin bilinmesi gibi üstünlüklere sahiptir. İster doğal ister kültür stokları orijin olarak alınsın, ilk seçenek olarak yerel stoklar düşünülmelidir. Amaç stok takviyesi ise, damızlıklar, stok takviyesi yapılacak su kaynağındaki stoktan, bu mümkün değilse, en yakın su kaynağından, bu da mümkün değilse benzer çevresel şartlarda yaşayan bir stoktan yararlanılabilir. Bunların hiç biri mümkün değilse stok farklı kaynaklardan oluşturulabilir. Kültür kaynak olarak kullanıldığında ise daha önceki orijini bilinen, uzun süreli akrabalı yetiştiriciliğe maruz kalmamış, bulaşıcı hastalıklar bakımından güvenilir ve benzer çevre şartlarında yetiştirilen bir veya daha fazla stoktan yararlanılabilir.



Damızlık seçimi: Potansiyel damızlıkların seçiminde şayet belirli bir amaca yönelik program uygulanmıyorsa, özellikle stoklama/balıklandırma ve genetik kaynak koruma amaçlandığında tamamen rasgele örnekleme yapılmalıdır. Ticari üretim amaçlandığında bile klasik yetiştiricilik literatürlerinde tavsiye edildiği gibi hızlı büyüyenlerin seçilmesi her zaman olumlu sonuç vermeyebilir. Örneğin, balıklar cinsi olgunluğa ulaşmadan önce yapılacak bir seçimde hızlı büyüyenlerin önemli bir kısmı erkek olabilir veya bunlar genotipik üstünlüklerin dolayısı değil, bakım-besleme uygulamalarından kaynaklanan nedenlerden dolayı hızlı gelişmiş olabilirler. Bu nedenle, en hızlı gelişenler değil, ortalama ve üstündeki bireylerden alt örnekleme yapılabilir.

Özet olarak damızlık seçiminde dikkate alınması gereken kriterler:

- Türe özgü normal vücut şekli ve rengi,
- İskelet deformasyonlarının bulunmaması,
- Genel sağlık durumu,
- Normal davranış,
- Normal büyüme performansı,

Bu özelliklerine göre gereksinim duyulan anaç sayısından yaklaşık %10-20 daha fazla aday seçilir ve ilk 2 döl alımı esnasında üreme performansları (cinsi olgunluk yaşı, yumurtlama zamanı, yumurta ve süt miktar ve kalitesi) yeterli görülmeyenler ayıklanabilir.

Cinsiyet ve yaş kompozisyonu: Özellikle salt ticari üretimin amaçlandığı damızlık stoklarda cinsiyet oranı çoğunlukla dişilerin lehine bozulur. Pratik yetiştiricilik açısından bu yaklaşım doğru olabilir. Ancak, stoğun orijinal genetik özelliklerinin muhafaza edilmesi ve akrabalı yetiştiriciliğin olumsuz etkileri düşünüldüğünde doğru olan cinsiyet oranının mümkün olduğunca eşit olmasıdır. Yaş kompozisyonu ise bütün türler için önemli olmasına rağmen, çipura (hermofrodit,- cinsi olgunluğun başlangıcında erkek, fakat 3. yaştan itibaren dişileşmeye başlar) gibi bazı türlerde kritik öneme sahiptir. İdeal bir damızlık stokta yaş kompozisyonu normal bir çan-eğrisi dağılımı sergilemelidir. Bunun anlamı orta yaşlı (örneğin 5-6. yaşlar) bireyler stoğun önemli bir kısmını oluştururken, genç ve yaşlı bireyler daha az bir kısmını oluştururlar. Bu amaçla her yıl stoğun en az %10'u yenilenmelidir. Normal şartlarda en iyi damızlıklar bile 5-6 yıldan fazla stokta tutulmamalıdır.

### Kaynaklar

- Allendorf, F.W. ve Ryman, N. 1987. Genetic Management of Hatchery Stcoks. In: Population genetics and Fisheries Management (N. Ryman ve F. Utter, editors), pp.141-159. Washington Sea Grant Program, Uni. Of Washignton Press, Seattle.
- Kapuscinski, A.R. ve Miller, L.M., 1993. Genetic hatchery guidelines for the Yakima / Klikitat fisheries project (public review draft) Co-Aqua. 2369 Bourne Avenue. St. Paul, Minnesota.
- Tave, D., 1986. Genetics for Fish Hatchery Managers. AVI Publ. Co., Westport, 289 p.