

BALIKLARDA YUMURLAMA VE YUMURTA BIRAKMA

Balıklar yumurtlama döneminde çevrelerine yaşamlarının herhangi döneminden daha fazla bağımlılık gösterirler. Bu dönemde yumurtlama yerlerinin olumlu ya da olumsuz değişebilen çeşitli biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisi altındadırlar. Bazı balıklar yumurtalarını rastgele su içerisine bıraktıkları gibi bazıları özenle seçilmiş yerlere bırakırlar. Bazı balıklar yumurtlama döneminde gerçek yuva yaparlar, Salmonidae, Ictaluridae familyalarındaki balıklar gerçek yuva yaparlar. Esoxidae ve Cyprinidae familyasındaki balıklarda yuva yapmazlar. Balıklarda yumurtlama yerinin seçimini etkileyen en temel parametreler su sıcaklığı, akıntı durumu ve çözünmüş oksijendir. Balıklar yumurtlama yerlerine bağlı olarak 5 sınıfa ayrılırlar.

Litofil balıklar: Yumurtalarını taşlı, çakıllı alanlara bırakanlar, örnek; alabalık, yayın

Fitofil balıklar: Yumurtalarını bitkiler arasına bırakan balıklar, Örnek; sazan, turna, havuz balıkları

Psammonfil balıklar: yumurtalarını kum üzerine bırakan balıklar, Örnek: *Coregonus clupeiformes*, *Salvelinus namaychus* (Alplerde yaşayan soğuk su balıkları)

Pelagofil balıklar: Yumurtalarını su içerisine bırakan balıklar, Örnek: hamsi, birçok deniz balığı

Ostrakofil balıklar: Yumurtalarını molluskların manto boşluğuna bırakan balıklar, Örnek: *Rhodeus amarus* (Gördek balığı)

EŞEYSEL FARKLILAŞMA

Balıklarda dişi ve erkek bireylerin ayırt edilmesine yarayan özelliklere birincil ve ikincil eşeyssel özellikler olmak üzere iki grupta toplanır.

Birincil eşeyssel özellikler, üremeye doğrudan ilgili olan gonadlar ve onlara ait kanallardır.

İkincil eşeyssel özellikler, bazı balıklarda dişi ve erkeklerin farklılıklarını ortaya koyan özelliklerdir. Bu özellikler iç döllenme olan ve özel üreme davranışları gösteren balıklarda görülür.

İkincil eşeyssel özellikler; gerekli olanlar ve yardımcı özellikler olmak üzere ikiye ayrılır.

Gerekli olan ikincil eşeyssel özellikler, kopulasyon, ovipozisyon ve inkubasyon için gerekli olanlardır. Bir kısmı da doğrudan üremeye rol oynayan en çok eşlerin birbirini tanımaları, eşleşmeleri ve diğer üreme davranışları için gerekli olan özelliklerdir. Bunlar, kıkırdaklı balıkların erkeklerinde görülen miksopterygiumlar, ovovivipar ve vivipar olan kemikli balıklardaki gonopodyumlar, *Rhodeus* dışısında görülen ovipozitör *Hippocampus*'larda görülen kuluçka cepleri bunlardandır.

Eşeyssel olgunluk yaşı

Bir populasasyondaki bireylerin çoğunluğunun cinsi olgunluğa ulaşarak ilk defa nesil verdikleri yaş “ilk üreme yaşı” ya da “eşeyssel olgunluk yaşı” olarak tanımlanır. Eşeyssel olgunluk balıkların yaşamında kritik ve önemli bir süreçtir. Eşeyssel olgunluk yaşı, boyu ve ağırlığı stokların yönetimi ve korunması bakımından önemlidir. Minimum av büyüklüğü ve av miktarı konusunda yapılacak sınırlamalar eşeyssel olgunluk bilgilerine dayandırılır.

Balıklar ilk üreme yaşı bakımından geniş bir varyasyona sahip olup, yaş, büyüklük, cinsiyet ve türler hatta aynı türe ait populasyonlar arasında önemli bir değişim gösterir. Örneğin, tilapyalar altı ile 12 ayda eşeyssel olgunluğa ulaşırken, dişli sazancıkların (Cyprinidontidae) bazı türlerinde eşeyssel olgunluğa ilk haftalarda ulaşmaktadırlar. . Mersin balıkları ise yaklaşık 15 yılda cinsi olgunluğa ulaşırlar.

Yumurta verimi bir populyasyonda yaşama oranının tahmini, ana stok için gerek duyulacak birey miktarı ve belli balık stokları, populyasyonları veya ırkları karakterize edecek önemli bir veri olup, doğal koşullarda populyasyon dengesinin korunmasında önemlidir.

Yumurta verimi bir dişi balığın üreme döneminde ürettiği olgun yumurta miktarıdır. Yumurta verimi ancak eşeysel olgunluğa ulaşmış ve üreme döneminde girmiş bireylerde saptanabilir. Doęal ortamlarda yapılan çalışmalarda balığı yakalama esnasında bazı yumurta kayıpları yaşanabilmektedir. Yumurta verimini hesaplamak için üreme mevsiminin başlangıcında, ortasında ve sonunda olmak üzere  kez örnekleme yapılmalıdır. Daha sonra örneklerin ortalaması alınarak incelenen balık stoğunun yumurta verimi belirlenir.

Bir balıkta ovaryumdaki yumurtaların sayısı, bireysel (mutlak) ve oransal yumurta verimi olmak üzere  farklı şekilde tanımlanabilmektedir. Balıklarda yumurta verimi birkaç adetten  milyona kadar değişmektedir. Türlere göre değişir.

Bireysel ya da mutlak yumurta verimi; Belirli bir zamanda belirli bir büyüklükteki balığın ovaryumlarındaki yumurtaların toplam sayısıdır. Balıklar yakalandıktan sonra toplam ağırlıkları tartılır, uzunluk ölçümleri alınır ve yaşı saptanır. Bilgi kayıt kartlarına kaydedilir. Ovaryumları çıkarılır ve tartılır, ovaryumdan 1-10 g arasında ağırlığa sahip alt örnekler alınır. Alt örneklerdeki yumurta sayısı mikroskop altında sayılır, sonra tüm ovaryum ağırlığına oranlanarak bireysel ya da mutlak yumurta verimi hesaplanır. Mutlak yumurta verimi, Ringa'larda 21000-47000 adet, Palamut'da 450000-1000000 adet, Hamsi'de 40000-50000 adettir

Oransal yumurta verimi; bir balığın uzunluğu veya ağırlığı başına düşen yumurtaların toplam sayısıdır. Alabalık'da 1500-2000 yumurta/ kg, Turna'da 20000-25000 yumurta/ kg, Sudak 20000 adet/kg ağırlık, yayın balığı 10000-30000 adet/kg ağırlık, sazan 100000-200000 adet/kg ağırlıktır

Populasyonlar ve türler arasındaki yumurta verimini karşılaştırmada, bu parametre yaygın olarak kullanılır.

Yumurta verimi ile elde edilen veriler, genellikle uzunluk, ağırlık ve yaşla ilişkilendirilir. Balıkların çoğunluğunda yumurtaların sayısı yaşla ve uzunlukla birlikte artmaktadır. Ancak yaşlı balıklarda oransal bir azalmada mevcuttur. Bununla birlikte, bir populasyonun yumurta verimi besin kaynağına bağlı olarak artış ya da azalma gösterir.

Yumurtalarını koruyan ya da gizleyen balıklar genellikle düşük yumurta verimine sahiptirler. Deniz balıklarında yumurta verimi genellikle tatlısu balıklarından yüksektir.