



Planktondaki Hamsi

Dr. H. Hüseyin SATILMIŞ, Dr. Levent BAT

Sinop Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü 57000 Aklıman- Sinop

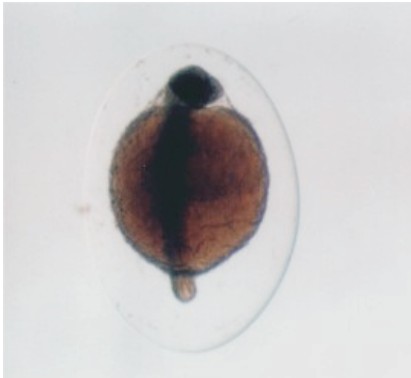
Balıkların planktonla ilişkisi daha doğmadan başlar. Çünkü balık yumurta ve larvaları planktonik özellik taşır. Yumurtalar dışarı atılır ve döllenir, daha sonra yumurta gelişimi ve larva evreleri planktonda geçer. Hayatlarının ilk devrelerini plankton olarak sürdüren organizmalara meroplankton adı verilir. Bu kategoride yer alan balık, yumurta ve larvaları da ihtiyoplankton olarak isimlendirilir.

Hamsiler, hem plankton olarak yaşamlarına başlamaları hem de plankton ile beslenmelerinden dolayı planktonoloji ile doğrudan ilişkilidir. Göçmen bir balık olan hamsi yaklaşık 3-4 yıl yaşar ve birinci yılın sonunda eşeyssel olgunluğa ulaşır ve yaşamı boyunca iki defa döl verir. Her yumurtlama periyodunda 13.000-40.000 civarında yumurta bırakır (Slastenenko, 1955-1956). Hamsi yumurtası elipsoid şekilli olup kapsülü düzgündür (Şekil 1). Perivitellin mesafesi dardır. Vitellüs segmentli ve yağ damlası yoktur. Yumurta içindeki embriyo uzun eksen boyunca gelişmeye başlar ve hem vitellüs hem de embriyo üzerinde pigmentasyon bulunmaz. Yumurtlama Mayıs ile Eylül ayları arasında

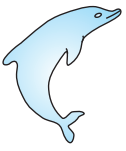
görülmektedir (Satılmış, 2001; 2005). Yapılan bazı çalışmalarda hamsi yumurtasının büyük çapının (uzun eksen) 1.05-1.55 mm, küçük çapının (kısa eksen) ise 0.65-0.80 mm arasında değiştiği bulunmuştur (Dekhnik, 1973).

Hamsilerde üreme genel olarak su sıcaklığının 17.5-27°C, tuzluluğun ‰12-18, pH'nın 8.3-8.4 ve derinliğin 5-10 m olduğu kıyı bölgelerinde meydana gelir (Slastenenko, 1955-1956). Su sıcaklığı yumurtaların dökülmesinde en önemli faktörlerden birisidir. Hamsinin, göç amaçlı büyük sürüler oluşturması Mayıs ayının ikinci yarısından Eylül ayının sonlarına kadar sürmektedir. Planktonik araştırmalar Karadeniz hamsisinin yumurtalarını Mayıs ve Ekim ayları arasında döküğünü göstermektedir. Yumurtadan çıkan larvaların farklı seviyelerine ise, Eylül ve Mart ayları arasında rastlanabilir. Bu safhaların plankton içindeki yoğunlukları ise, deniz suyu sıcaklıkları ve tuzluluk ile yakından bağlantılıdır. Yumurta ve larva safhalarının gelişimi için en uygun sıcaklık dereceleri 9-23°C arasındadır. Hamsiler yüzey sularının sıcaklığı yeterli olduğu takdirde tüm yıl boyunca yumurta dökmeye hazırdır (Bat ve ark., 2008a). Bu nedenle yumurtlama mevsimi güney bölgelerde kuzeye göre daha uzundur. Arım (1957), yapmış olduğu bir araştırmada Marmara Denizi'ndeki hamsilerde yumurtlamanın Nisan ortasında başlayıp Ekim ortasında sona erdiğini ve Temmuzda maksimum yumurtlamanın olduğunu, Karadeniz'de yumurtlamanın Mayıs ortasından Ağustosun sonuna kadar, Ege Denizi'nde Nisan başı ile Kasım sonu arasında, Türkiye'nin Akdeniz sahillerinde Martın ortasından Aralık ortasına kadar devam ettiğini saptamıştır.

Hamsiler, hem plankton olarak yaşamlarına başlamaları hem de plankton ile beslenmelerinden dolayı planktonoloji ile doğrudan ilişkilidir.



Şekil 1. Hamsi yumurtası (0,75x1,17 mm).



Yumurtadan erişkinliğe giden uzun yolda çoğu balık türünün, hem şekli hem de yaşam biçimi, belirgin olarak değişikliğe uğramaktadır. Yumurtadan çıkan larvanın gerçek bir balık olmadan önce yaşadıkları, en az erişkinliği kadar çarpıcı bir yaşam öyküsüne sahiptir. Larvanın yaşamak için şekli değişirken adı da değişir. "Ontogenetik değişim" olarak adlandırılan bu süreç, "yumurta keseli larva" evresiyle başlar. Hamsi larvasında, yumurtadan çıkıştan vitellüs absorpsiyonunun sonuna kadar olan embriyonik fazda iken preanal bölge, vücudun oldukça gerisindedir. Prelarva, ince uzun olup baş hizasından anüse kadar devam eden ovoidal bir vitellüs kesesi vardır. Pigmentasyon çok zayıftır. Anüs geride ve total boyun $\frac{3}{4}$ 'ü oranında yer alır. Yumurtadan yeni çıkan prelarvanın boyu 2-2.5 mm arasındadır. Prelarval safha sonunda 3-4 mm'ye ulaşır.

Balığın deniz suyuyla gerçek anlamda ilk teması olan yumurta keseli larva evresinde, yine de yumurtaya olan bağımlılığından kurtulmuş sayılmaz. Beraberinde taşıdığı keseyi dolduran besleyici sıvı, ağız açılana kadar geçen birkaç gün boyunca larvanın hayatta kalmasını sağlar. Larvanın ağızının açıldığı "kıvrılma öncesi" evrede larva, çevresini saran mavi dünyadan ilk lokmalarını koparmaya başlar. "Kıvrılma" evresinde, larvanın o zamana kadar düz bir çizgi gibi uzanan omurgası uç kısmından bükülerek, kuyruk yüzgecinin şekillenmesini başlatır. Omurganın tam olarak büküldüğü "kıvrılma sonrası" evrede, larvanın iskeleti ve kaslar gelişmeye devam eder; ayrıca gelecekte türe rengini verecek olan pigmentler daha da belirginleşir (Şekil 2).



Şekil 2. Hamsi larvası (6,2 mm).

Kıvrılma sonrası evredeyken bile larva, gerçek bir balık olmaktan hâlâ çok uzaktır; vücudu büyük ölçüde şeffaf olduğundan, kaslarına ve kemiklerine ait ayrıntılar çıplak gözle görülebilir. Kıvrılma sonrası evre, larva gelişimindeki en son aşamadır. Postlarval safha olarak adlandırılan bu evrede vitellüs absorpsiyonu bitmiştir. Vücut ince uzun, bağırsak düz ve vücudun $\frac{3}{4}$ 'ünden biraz daha gerisinden dışarı açılır. Göz pigmentasyonu belirginleşmeye başlamıştır. İleri safhalarda medioventral pigmentasyona ilaveten mediolaterallerde, dorsal ve anal yüzgeçlerde

pigmentasyon görülür. Vücudun orta kısmında hava kesesi oluşmuştur (Yüksek, 1993). Erişkinlerin küçük birer kopyası olan yavru balıkların kaçamak kuyruk hareketleri ile larva dönemi sona erer. Yumurtadan çıkan larva, artık gerçek bir balık olmuştur.

Kıvrılma öncesi evrede ağız açılan larva, çevresindeki dünyanın tadına bakmaya başladığında, besin zincirinin ilk halkalarında yaşayan, küçük, kabuklu bir canlıyı avlamaya başlar: Kürek ayaklılar (Copepoda türleri), mavi dünyada boylarından beklenmeyen bir gücün sahipleridir. Aslında ihtiyoplanktonlar –balık yumurtaları ve larvaları- bu hikâyenin sonlarında ortaya çıkan kahramanlardır. Her safhası besin zincirinin bir halkasına takılmış olan bu yaşam öyküsü fitoplankton ile başlar. Her biri kendi başına bir yaşam jeneratörü olan bu mikrobittkiler, deniz suyundaki inorganik maddeleri –besin tuzlarını- ışığın yardımıyla organik maddelere çevirerek, besin zincirine hayat verirler. Yaşamı sıfırdan başlatan bu olaya "fotosentez" denir. Bazıları milimetrenin on binde biri kadar küçük olan fitoplankterlerin, hücrelerinde depolanan besin maddeleri zincirin ikinci halkasını oluşturan zooplanktona yaşam gücü sağlar (Bat ve ark., 2008b; Kabasakal, 2010).

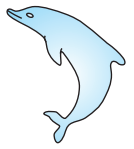
Hamsinin yumurtlama ve beslenme alanları, Karadeniz'in kuzeybatı bölgeleridir. Bu bölgelerde yazın beslenen ve yumurtlayan hamsiler, kışlamak için daha ılıman olan Karadeniz'in Türkiye sahillerine göç ederler. Ancak 1990'lı yıllardan sonra hamsi stoklarının özellikle geleneksel üreme alanlarında bazı değişimler olduğu saptanmıştır. Hamsinin, Kuzeybatı Karadeniz'deki geleneksel yumurtlama alanlarının dışında Güneydoğu Karadeniz kıyılarını yeni yumurtlama alanları olarak seçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca hamsi yumurta ve larvalarının daha çok yüze yakın kesimlerde (0-3 m) dağılım gösterdiği, ancak 70 m'ye kadar yumurta ve larvalara rastlanabildiği ve ktenoforlardan *Mnemiopsis leidyi* türünün hamsi yumurta ve larvaları için önemli bir predatör olduğu saptanmıştır (Niermann ve ark., 1994; Bilio ve Niermann, 2004; Shiganova ve ark., 2004a;b). Ayrıca aşırı miktarda zooplankton tüketmesi ile de hamsi stoklarında düşüşe neden olduğu bildirilmiştir (Konsulov ve Kamburska, 1998; Kovalev ve ark., 1998; Kideys ve ark., 2000).

Kaynaklar

Bat, L., Erdem, Y., Ustaoglu-Tiril, S., Yardım, Ö. (2008a). Balık Sistematigi. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara, Nobel Yayın No: 1330, ISBN 978-605-395-127-8, 1. Baskı, XVIII + 270 sayfa.

Erişkinlerin küçük birer kopyası olan yavru balıkların kaçamak kuyruk hareketleri ile larva dönemi sona erer. Yumurtadan çıkan larva, artık gerçek bir balık olmuştur.





- Bat, L., Satılmış, H.H., Şahin, F., Üstün, F., Özdemir, Z. B., Ersanlı, E. (2008b). Plankton Bilgisi ve Kültürü. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Ankara, Nobel Yayın No: 1287, ISBN 978-605-395-083-7, 1. Baskı, VIII : 248 sayfa.
- Bilio, M., Niermann, U., 2004. Is the Comb Jelly to Blame for It All? *Mnemiopsis leidyi* and The Ecological Concerns About the Caspian Sea, Marine Ecol Prog Ser, 269: 173-183.
- Dekhnik, T.V., 1973. Ichthyoplankton of the Black Sea, Cernova Moria Haukova, Kiev, 234 p.
- Gordina, A.D., Nikolsky, V. N., Niermann, U., Bingel, F., Subbotin, A.A., 1997. New Data on the Morphological Differences of Anchovy Eggs (*Engraulis encrasicolus* L.) in the Black Sea. Fisheries Research, 31: 139-145.
- Kabasakal, H., 2010. www.su6yasami.com/images/Makaleler/BalikOlmadanOnce.pdf
- Kideys, A.E., Kovalev, A.V., Shulman, G., Gordina, A. and Bingel, F., 2000. A Review of Zooplankton Investigations of the Black Sea Over The Last Decade. Journal of Marine Systems 24, 355-371.
- Konsulov, A., Kamburska, L., 1998. Black Sea Zooplankton Structural Dynamic and Variability off the Bulgarian Black Sea Coast During 1991-1995. In: NATO TUBlack Sea Project: Ecosystem Modelling as a Management Tool for the Black Sea, Symposium on Scientific Results, L. Ivanov and T. Oguz (eds.), Kluwer Academic Publishers, pp.281-292.
- Kovalev, A.V., Gubanova A.D., Kideys, E.A., Melnikov, V.V., Niermann, U., Ovstrovskaya, N.A., Prosova, I.Y., Skryabin V.A., Uysal, Z., Zagoradnyaya J.A., 1998. Long-term Changes in the Biomass and Composition of Fodder zooplankton in Coastal Regions of the Black Sea During the Period 1954 and 1996. In Ivanov, L.I. and Oguz, T. (eds.) Ecosystem Modelling as a Management Tool for the Black Sea, 1: 209-219.
- Niermann, U., Bingel, F., Gorban, A., Gordina, A.D., Gucu, A.C., Kideys, A.E., Konsulov, A., Radu, G., Subbotin, A.A., Zaika, V.E., 1994. Distribution of Anchovy Eggs and Larvae (*Engraulis encrasicolus* Cuv.) in the Black Sea in 1991 and 1992 in Comparison to Former Survey. ICES Journal of Marine Science 51: 395-406.
- Satılmış, H. H., 2001. Pelajik Yumurta ve Larvaların Sinop Yarımada'sında Mevsimsel Olarak Dağılımı. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 81s.
- Satılmış, H. H., 2005. Sinop Kıyılarında Küçük Pelajik Balıkların Yumurta Üretimi ile Yumurta ve Larvalarının Dağılımı. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. 160s.
- Shiganova, T.A., Bulgakova, Y.V., Dumond, H., Mikaelyan, A., Glazov, D.M., Bulgakova, Y.V., Musayeva E.I., Sorokin P.Y., Pautova, L.A., Mirzoyan, Z.A., Studenikina, E.I., 2004a. Interactions Between the Invading Ctenophores *Mnemiopsis leidyi* (A. Agasiz) and *Beroe ovata* Mayer 1912 and Influence on Pelagic Ecosystem of the North-eastern Black Sea, Aquatic Invasion in the Black, Caspian and Mediterranean Seas, 33-70.
- Shiganova, T.A., Bulgakova, Y.V., Dumond, J.H., Mikaelyan, A., Glazov, D.M., Bulgakova, Y.V., Musayeva, E.I., Sorokin, P.Y., Pautova, L.A., Mirzoyan, Z.A., Studenikina, E.I., 2004b. Population dynamics of *Mnemiopsis leidyi* in the Caspian Sea, and effects on the Caspian Sea, Aquatic Invasion in the Black, Caspian and Mediterranean Seas, p.71-107.
- Slastenenko, E., 1955-1956. Karadeniz Havzası Balıkları, Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınlarından, İstanbul, 711 s.
- Yüksek, A., 1993. Marmara Denizi'nin Kuzey Bölgesinde Teleost Balıkların Pelajik Yumurta ve Larvalarının Dağılımı ve Bolluğu (Bakırköy Marmara Ereğlisi), Doktora Tezi, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enst., İstanbul, 1993.

