

Sibirya Mersin Balığının (*Acipenser baeri*) Biyolojisi ve Kültürü

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ATEŞ

Tunceli Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İç Sular Biyolojisi
Anabilim Dalı

Özet

Bu makalede, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de son 25 yıldan bu yana hızla gelişmekte olan Akuakültürün genel durumunun açıklanması yanında, nesli koruma altında ve ekonomik değeri yüksek olan Mersin balıklarının genel morfolojik özellikleri belirtilerek ve özellikle Sibirya Mersin balığının dağılımı, ekolojisi, cinsi olgunluk ve yumurtlama, anaç balıkları ve gonad gelişimleri ile inkübasyon ve larval dönemin gelişimi genel hatlarıyla açıklanmıştır. Mersin balığının eti ve özellikle havyarı diğer hayvansal gıdalarla ölçülemeyecek kadar ekonomik değere sahiptir. Ülkemiz su ürünleri yetiştiriciliği konusunda son yıllarda bölgesinde lider konumundadır. Kültürü ülkemizde yapılabilecek olan yeni türlerin kültüre alınmasıyla ve hayvansal üretim ihracatında en çok paya sahip olan balıkçılık sektöründe, çevreye dost balık çiftliklerin artmasıyla üretimde hızlı büyüme ve gelişme sağlandığında bölge liderliğimiz artarak devam edecektir.

1. Giriş

Kültür balıkçılığı son yıllarda ülkemizde ve dünyada büyüyerek gelişen çok önemli bir sektör haline gelmiştir. Sektörün önemi ve gerekliliği ülkemiz ve dünyadaki nüfus artışına

paralel olarak ortaya çıkan beslenme ihtiyacı probleminden kaynaklanmaktadır. Bu hayati öneme sahip problemin çözümü için su ürünleri sektörüne önemli işler düşmektedir. Şüphesiz ki proteinli besinlerin su ürünleri üretiminden ve deniz mahsullerinden karşılanması gerçeği kaçınılmazdır. Yoğun olarak ortaya çıkan bu ihtiyaç neticesinde avcılıkla birlikte yetiştiriciliğinde önemli ölçüde büyümesi ve gelişmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde 1980'li yıllarından başlayan kafeslerde deniz balığı yetiştiriciliği 90'lı yıllarda artarak gelişmiş ve günümüzde Akdeniz havzasındaki en büyük üretici ülke-lerden biri konumuna ulaşmıştır. Ancak bu gelişme potansiyeli artan talepler nedeniyle yetersiz kalmaktadır. Özellikle farklı türlerin üretiminin yapılmaması ve kıyı bölgelerimizde yeni uygulamaya konulan kanunlardan veya çeşitli nedenlerden dolayı istenilen miktar, tür ve kalitede üretime ulaşamamıştır. Çipura ve levrek türlerinde ülkemiz kendi bölgesinde lider konuma

yükselmiştir. Bu sürekliliği sağlamak ve ihracata dönük üretim yaparak dış ticaret açığımızı da kapatmak bağlamında yeni katma değeri yüksek ve yurtdışı ihracat olanakları daha fazla olan türlerde yapılacak üretimle sektördeki büyüme ve gelişme devam etmelidir.

Mersin balıkları dünyada üretimi ender yapılan türlerden olup etinden ve havyarından elde edilecek ekonomik değer diğer hayvansal gıdalarla ölçülemeyecek kadar yüksek rakamlarda meydana gelmektedir. Dünyada sınırlı sayıda üretim tesisi bulunmakta olup, %80'i ilkel olan bu tesislerde üretim yapılmayıp doğadan yakalanan anaçlardan elde edilen yavruların tekrar doğaya bırakılmasını hedeflemektedirler. Kontrollü olarak havyar üretimi ise talebe oranla çok düşüktür.

2. Mersin Balıklarının Genel Özellikleri

Mersin balıkları kıkırdak iskeletli olup, Acipenseridae familyasına mensupturlar. Acipenseridae familyası Acipenser ve



Şekil 1. Mersin balığının morfolojik yapısı

Scaphirhynchi olmak üzere iki alt familyaya ayrılmakta ve bazı araştırmacılarca Scaphirhynchi'nin sadece Kuzey Amerika ve Aral Denizinde bulunan familyaya ait 5 türün olduğunu belirtmiştir. Diğer 21 tür ise Acipenser alt familyasına aittir.

Mersin balıkları anadrom balıklar grubundandır. Az tuzlu denizler, tuzlu okyanus sularından nehirlere, serin göllere ve ırmaklara kadar, çok değişik su koşullarına girebilmekte ve adapte olabilmektedir. Mersin balıklarında yüzgeçler kıkırdak ışınlarla desteklenmekte ve kuyruk yüzgecinin üst lobu uzamıştır. Burun uzamış, ağız yuvarlak, dişsiz ve aşağı bakışlıdır. Bıyıklar bazı türlerde düz, yuvarlak, bazı türlerde üzerinde küçük püsküller bulunur. Baş kemiksi bir deriyle zırh şeklinde kaplanmıştır. Sırtta bir, yanlarda birer ve karında iki sıra olmak üzere beş sıra kemik plaka bulur (Şekil 1).

3. Sibirya Mersin Balığı (Acipenser baeri)

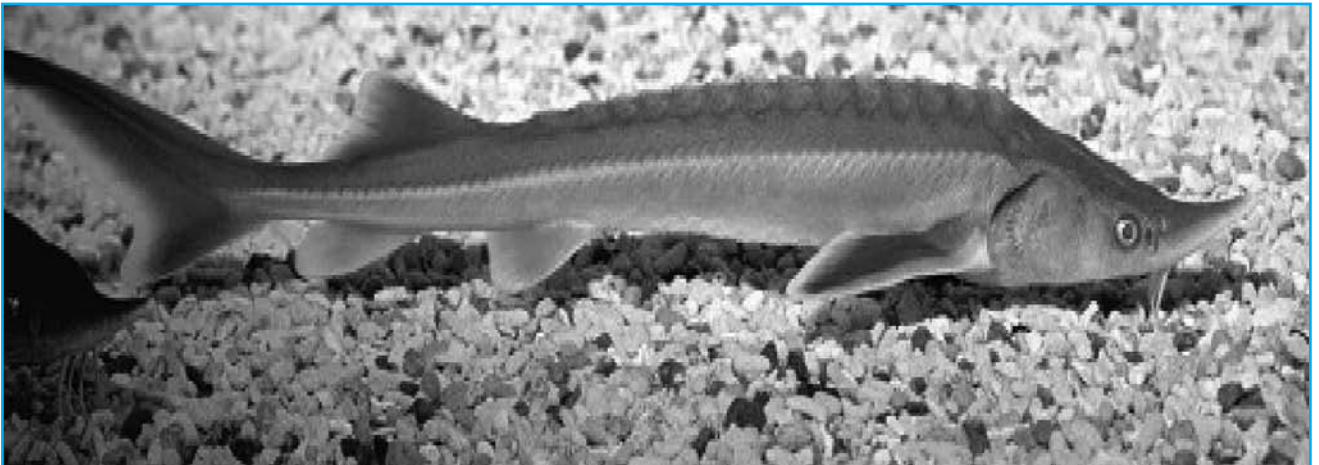
Vücut, yıldız şeklinde küçük kemiksi plakalarla kaplıdır. Alt dudak derin yarık şeklinde, üst dudak hafif kavisli ve bıyıklar saçaklıdır. Renk kahverengimsi griden siyaha kadar değişir, karın tarafı beyazdır ve bazen gri beneklidir. Pullar, çevresindeki deriyle aynı renktedir (Şekil 2).

3.1. Dağılımı

Sibirya mersin balığı, Kuzey Sibirya'daki tüm büyük nehir sistemlerinde bulunur. Dağılım batıda Ob nehrinden başlayıp Jenissej, Yana, Payashina, Khatanga, Anabar, Olanek, Lena, Indigirka ve Alezeya üzerinden uzak doğuda Kolyma'ya uzanır. Sibirya mersin balıkları deniz suyuna nadiren girerler. Genellikle nehirlerin orta ve aşağı kesimlerinde bulunurlar. Bir iç türe ait popülasyon Baykal Gölü'nde bulunur. Sibirya mersin balığı 1957'den beri Petschora nehri, Finlandiya Körfezi ve Riga Koyu'na aşılacaktır. Buna ek olarak Ladoga Gölü ve diğer birçok su alanına bırakıldığı bildirilmiştir.

3.2. Ekolojisi

Besinleri temel olarak chironomidler ve crustaceanlardan (Pontopreia, Mysis, Corophium, Saduria) oluşur. Sibirya mersin balığının maksimum 2m uzunluk, 200kg ağırlık ve maksimum yaş ise 60 yıl olarak olduğu belirtilmiştir. Lena ve Jenissej'deki balıkların 10 ila 20 kg ağırlığa ulaştığı bildirilmiştir. Popülasyonların yaş kompozisyonu genç balıklar tarafından domine edilir. Ortalama yakalama yaşı, Ob ve Jenissej için 10-29 yıl, Baykal Gölü'nde 15-29 yıl ve Lena nehrinde 10-19 yıldır. Büyüme oranı besinin bulunabilirliği ve sıcaklığa bağlıdır. İki ekotipi bulunur ve bunlar göç modeli ve habitat



Şekil 2. Sibirya Mersini (Acipenser baeri)

seçiminde farklılık gösterir. Bir formu nehir ağzlarında ve iç kıyasal alanlarda yaşar ve yumurtlama göçlerinde nehirlerle çıkar. İkinci form yerleşiktir, nehirlerin orta ve üst kesimlerinde bulunurlar ve kısa mesafelerde göç ederler.

3.3. Cinsi Olgunluk ve Yumurtlama

Yetiştiricilik koşullarında erkekler cinsi olgunluğa 3-5 yılda ulaşırken, dişiler 5-8 yıla ihtiyaç duymaktadır. Üreme döngüsü erkeklerde 1 yılda, dişilerde 2-3 yılda tamamlanmaktadır. İlk iki kiloda büyüme oranı hızlıdır ve 18 ayda ulaşılır. Bundan sonra büyüme yavaşlar ve bu dönemde kas dokunun yağlanması kaçınmak gerekir. Sibirya mersin balığının (*Acipenser baeri*) farklı gelişme dönemlerindeki en iyi büyüme için sıcaklık 18°C'de 24°C'den daha iyi büyür (Tablo 1.).

Tablo 1. Farklı gelişme dönemlerindeki optimal sıcaklıklar

Dönemler	Su sıcaklığı °C
Yumurtalar	14-16
Larvalar	15-17
Yavru balıklar	16-18
1 yıllık balıklar	18-20
Yetişkin balıklar	20-22
Damızlıklar	doğal sıcaklık döngüsü

Yumurtlama sezonu Mayıs'tan Haziran'a kadar 9-18 °C su sıcaklığında olur. Sıcaklığın erken artmasına bağlı olarak yumurtlama sezonu batıda doğuya göre daha erkendir. Her kg vücut ağırlığına düşen yumurta sayısı 13000-20000 arasında değişirken Lena nehriindeki balıklarda en yüksek, Ob nehriindeki balıklarda en düşüktür. Olgun yumurtalar 2,5-2,8 mm çapında ve 18,5-20 mg ağırlığındadır. Yumurtlama 1,4 m/s akıntıda çakıllı ya da taşlı zeminde 6-8 m derinlikte gerçekleşir. Yumurtanın döllenenmeden açılmaya kadar gelişimi 160

gün-derece sürer. Yeni açılan larvalar 10-11 mm uzunlukta ve yaklaşık 14 mg ağırlıktadır. Dış beslenme 22 mm uzunluk ve ortalama 35 mg ağırlıkta başlar. Bu boya 150 gün-derecede ulaşılır.

4. Anaçlar Balıklar

Sibirya Mersin Balığının (*Acipenser baeri*) anaçları doğadan temininin mümkün olmadığı durumlarda kontrol altında bir anaç stoku yetiştirilmesi uygun bir alternatif olacaktır. Bu tür bir uygulama yetiştiricilikte öncelikli bir tercih değildir ancak gelecekte anaç sıkıntısı çekilecek olursa stoklama aktiviteleri için alternatif olabilir. Yurtdışından CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora- Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme) izinleri alınarak ithal edilecek anaç adaylarının, anaç ünitesinde adapte edilerek stoklanması yapılmalıdır.

4.1. Anaçlarda Gonad Gelişimi

Gonadal, gelişimin sadece yaşa değil aynı zamanda büyüklüğe de bağlı olduğunu ispatlamıştır. Bu nedenle anaç olarak ayrılacak balıkların büyümesini maksimize etmek için ilk 2-4 yıl yüksek su sıcaklıklarında tutulmalıdır. Daha sonra bu balıklar olgun gonadların gelişmesi için sıcaklık ve gün uzunluğu açısından mevsimsel değişikliklere maruz bırakılmalıdır. Gonadların nihai olgunluğu için bir kışlama periyodu (10°C'nin altında 1-2 ay) önemlidir. 6°C'nin altında ya da 18°C'nin üstündeki sıcaklıklara uzun süre maruz kalan balıklar üreme olgunluğuna ulaşmaz ya da yumurtalarını eritir. Mersin balıklarının yapay koşullar altında genellikle doğadakinin

1/3 ya da 1/2'si kadar sürede yumurtlama olgunluğuna ulaştığı belirlenmiştir. Şartlara bağlı olarak erkekler her yıl, dişiler ise her iki ile dört yılda bir üreme aktivitesine katılırlar. Havuzlarda erkek dişi cinsiyet oranı 1:3 olmalıdır. Cinsiyet ürünlerinin gelişimi için ergin balıklara en uygun yemleme rejimi uygulanmalıdır. Açlığa maruz kalan ya da yeterli enerji deposuna sahip olmayan balıklar vitellogenesis'e ulaşmaz ve bu nedenle olgun gonadlar geliştiremezler.

5. İnkübasyon

Kuluçka süreci, patojenler ve stresten uzak bir ortamda erken embriyogenesis'in kontrol edilmesidir. Kuluçka süresince yumurtalara yeterli oksijen sağlanmalı, uygun sıcaklık için ısıtma-soğutma üniteleri, mekanik ve biyolojik filtrasyon ile UV sterilizasyon üniteleri olmalıdır. Holoblastic özelliğe sahip mersin balığının yumurtaları, kuluçka sisteminin yumurta kümeleri arasında bulaşmaları engellenmelidir. Geçen yüzyılın ortalarından sonuna kadar en eski başarılı kuluçka uygulaması Seth Gren tarafından geliştirilen yüzen kutulardır. Nehirdeki alanlarda kullanılan bu sistemler genellikle altlarında mekanik olarak hareket eden ve periyodik olarak üzerindeki 2-3 kg yumurta ile kalburun altında akan suyu aparatın içine alan metal kutulardan (50x60x20 cm) oluşmuştur.

Başka bir uygulama sistemi ise yumurtaların elek üzerinde durduğu metal kutulardan oluşan Osetra-Kuluçkalıklarıdır. Elekler, bir sistem yardımıyla periyodik olarak hareket ederek kutuya giren suyu kullanır. Mersin balığı yumurtalarının kuluçkasında Zougg şişeleri Avrupa'da sıkça kullanılırken Amerika'da yaygın olarak MacDonald şişeleri kullanılır. Her iki sistemde de yumurtalar aşağıdan yukarı doğru su akışıyla sürekli olarak hareket ettirilir. İlk 2-3

gün su akışı oldukça düşüktür ve yumurtalar hafifçe hareket eder. Daha sonra su akışı yumurtalar şişeden taşmayacak şekilde artırılır. Kuluçka sıcaklığı türlere göre değişir ve gelişme için limitler türler arasında oldukça geniştir. Genel olarak 15°C farklı türler için pratik bir değer olarak verilebilir. Sıcaklık arttıkça normal gelişen embriyo oranı azalır. Çözünmüş oksijen 8 mg/l ve pH 6,5-8,0 civarında olmalıdır. Açılma periyodu farklı yumurta kütleleri arasında değişiklik göstermektedir. Bu süre yalnızca su sıcaklığına değil, aynı zamanda yumurta kalitesine, kuluçka sistemindeki yüke ve kısmen oksijen içeriğine, su akış miktarına ve açılmadan hemen önce yumurtaların çalkalanma yoğunluğuna bağlıdır.

5.1. Larval Dönemi ve Gelişme Evreleri

Genellikle vitellüs keseli larvaların çıkışı önce kuyrukla başlar. Larvalar bu evrede su akıntısı ile yüzdüklerinden çıkış suyunda yakalanmaları çok kolaydır. Larvaları kuluçkadan tank veya havuzlara aktarılması uygun bir sistemle dizaynı sağlanmalıdır. Bunlar prelarva olarak kabul edilir çünkü henüz kapsamlı bir organ gelişimi başlamamıştır. Takip eden günlerde embriyoda yüzgeç katları oluşur ve sonrasında tek ve çift yüzgeçlerle birlikte kemik yapılar gelişir, gelişme boyunca pigmentasyon koyulaşır, gözler gelişir ve bıyıklar uzar. Asıl gelişme iç organlarda ve özellikle de fonksiyonel organlara dönüşen sindirim organlarında olur. Uygun ısıda yumurtadan çıkışta vitellüsü saran doku bağırsak epitelinin koyu renkli bir uzantısı şeklindedir. Açılmadan yaklaşık 2 gün sonra bağırsak içinde spiral valf ve karaciğer gelişmeye başlar. Açılmadan 3 gün sonrasına kadar larvalar aktif şekilde yüzeye ve pasif

şekilde dibe doğru dikey hareket ederler.

Pelajik davranıştan bentik davranışa geçiş açılmadan sonraki 4 ve 5. günler arasında olur ve açılmadan 5-6 gün sonra larvalar akıntıya karşı pozitif tepki gösterir. Açılmadan 6-8 gün sonra mide ve bağırsaklar ayrılır ve ağız mideye bağlanır. Açılmadan 7-8 gün sonra larvalar tabanda toplanıp gün ışığı boyunca sürüler oluşturur. Bu davranışın yetersiz yetiştirme koşullarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Uygun zemin yapısı sağlandığında larvalar bu tür davranışlar göstermez. Açılmadan 9-10 gün sonra sindirim kanalındaki bezler iyi gelişmiş ve fonksiyoneldir, dışarıdan yem alımı ile birlikte sürü oluşturma davranışı kaybolur ve aktif yüzmeye başlarlar. Balıklar tank içerisinde serbest yüzmeye başladığında sergilediği yüzmeye tarzı tüm su alanını kullanma, dibe yada yüzeye yakın yüzmeye türlerine göre değişiklik gösterir. Türlerine göre değişimle birlikte çoğu larva, ön larva gelişim sırasında pozitif fototaksi gösterir ve açık renk zemini tercih eder. Açılmadan 13 gün sonra pozitif fototaksi davranışı azalır, açılmadan 20 gün sonra balıklar koyu renkli zemin yüzeyini tercih ederler ve metamorfoz neredeyse tamamlanmıştır.

Sonuç

Dünya nüfusunun artışı karşısında gıda yetersizliğinin çözümlenmesi için karadan elde edilen gıdaların yanı sıra, denizlerden ve tatlı sulardan elde edilen ürünlerin de önemli bir yeri olduğu kabul edilmektedir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de su ürünleri üretimi hızlı bir artış göstermektedir. Zengin su kaynağına sahip olan Türkiye su ürünleri üretimi açısından Avrupa’da ve Ortadoğuda önemli bir yere sahiptir.

Mersin balıkları nesli ikinci derecede tehlikede olan balık türleri arasında

bulunmaktadır. CITES sekreteryası son dönemde mersin balıklarının stoklarının izlenmesi, üreme alanlarının korunması, avlanması ve uluslar arası ticaretinin bilimsel temellere dayandırılması gayreti içindedir. Dünyada sayılı denizlerde yaşayan mersin balıkları ülkemizde bazı türlerin bulunması büyük bir şanstır. Havyar ve eti bakımından katma değeri yüksek olan bu türün nesli tükenmekte olduğundan koruma altına alınmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kültür balıkçılığının gelişmesi sayesinde bu türlerin yapay yavru üretimi ve bu yavruların doğal ortamlara stoklanmasını hedefleyen uluslararası proje ve programlar kapsamında desteklenmelidir. Mersinbalığı akuakültürü yeni gelişmekte olan bir endüstridir. Çiftlik uygulamaları ve kullanılabilen türler açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Eldeki tüm sonuçlar önemli bir adaptasyona tabi tutulmamış yabancı hayvanlardan elde edilmiştir. Bir dişi ve farklı birkaç erkeğin döllerini ile yapılan karşılaştırmalı araştırma sonuçları ciddi farklılıklar göstermiştir. Bu nedenle eldeki sonuçlar gelişimin sadece ilk basamağını yansıtmaktadır ve gelecekte ciddi miktarda artacaktır.

Kaynaklar

1. Hochleithner, M. and Gessner, J. 2001. The Sturgeons and Paddlefishes of the World: Biology and Aquaculture, 207 p. ISBN: 3950096809 Aqua Tech Publication.
2. Dettlaff, T.A., Ginsburg, A.S. and Schmalhausen, O.I. 1993. Sturgeon Fishes, Developmental Biology and Aquaculture. Springer-Verlag, Berlin, Germany.
3. Gisbert, E. and Williot, P. 2002. Advanced in Larval Rearing of Siberian Sturgeon, Journal of Fish Biology, no: 60.
4. Atay, D. ve Bekcan, S. 2000. Deniz Balıkları ve Üretim Tekniği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Ankara.
5. Memiş, D. 2007. Sturgeon Aquaculture, Marine Aquaculture in Turkey, p:49-59. ISBN: 978-975-8825-18-9, Turkish Marine Research Foundation, publication number:27 İstanbul
6. CITES, 2004. The CITES Appendices. (www.cites.org/eng/append/appendices.shtml)