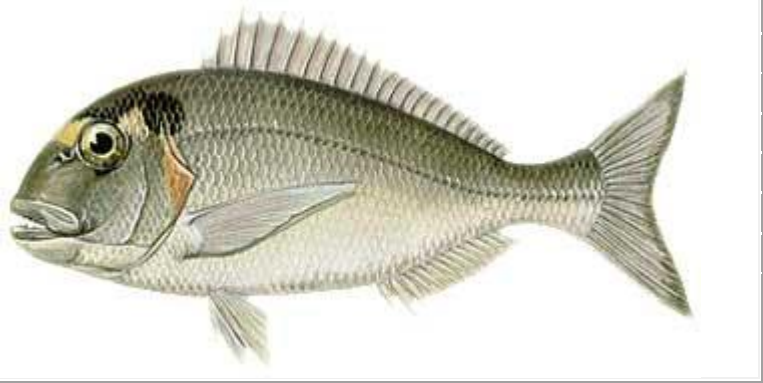


BİYOLOJİSİ VE YETİŞTİRME TEKNİKLERİ

1. GİRİŞ: Akdeniz Bölgesi'nde oldukça iyi bir pazara sahip olan çipura balığına ait çalışmalar uzun yıllardır devam etmektedir. Yetiştiricilik çalışmalarında elde edilen bilgiler ise daha birçok konunun çalışılması gerektiğini ortaya çıkarmaktadır (Tandler ve Helps, 1985, Conides, 1992). Ülkemizde bu tür ile ilgili çalışmalar larval dönem yaşama oranının artırılması, larva yetiştirme protokollerinin hazırlanması, gelişim oranının yükseltilmesi ve hastalıkların tedavisi konularında devam etmektedir.

Chrysophrys aurata sinonimi ile de adlandırılan çipura,

<i>Phylum</i>	<i>Vertabrata</i>	
<i>Subphylum</i>	<i>Pisces</i>	
<i>Clasis</i>	<i>Osteichthyes</i>	
<i>Ordo</i>	<i>Perciformes</i>	
<i>Subordo</i>	<i>Percoidei</i>	
<i>Familya</i>	<i>Sparidae</i>	
<i>Genus</i>	<i>Sparus</i>	
<i>Species</i>	<i>aurata (Linneaus, 1758)</i>	

şekli ile sistematikteki yerini almıştır.

Çipura balığına tüm Akdeniz'de rastlanmakla birlikte doğu ve güney doğu Akdeniz ülkelerinde, Kanarya Adaları'nda, İngiltere kıyılarında, Verde Burnu'nda ve nadir olarak Karadeniz kıyılarında rastlanır. Genellikle tropikal, subtropikal ve ılıman kuşaklarda yayılım gösteren çipura deniz fanerogamlarının bulunduğu kumlu-çamurlu ve çamurlu ortamlarda yaşamını sürdürür. Bunun yanı sıra nehir ağızlarına ve lagüner bölgelere de girer (FAO, 1987).

Ülkemizde daha çok güney sahilleri ve Ege kıyılarında yayılım gösterir. 30-50 gram olanları ince lidaki, 100 gram olanları lidaki, 100-180 gram olanları kaba lidaki, 200 ve üzeri ağırlıkta olanları da çipura olarak adlandırılır (Alpbaz, 1990). 0-3 yaş arası çipuraların mide içerikleri incelendiğinde bu türün karnivor bir form olduğu ve özellikle ergin bireylerin Crustacea ve Mollusca familyasına ait türlerle beslendiği ortaya çıkmıştır.

Çipuraların üreme periyodu ülkemizde Ekim-Aralık ayları arasında olup en iyi gelişim 22-25 °C aralığında gözlenmektedir. Yaşayabilecekleri sıcaklık aralığı 3-34 °C, tuzluluk değeri ise ‰5-40 olarak belirtilmiştir. Genellikle 5-25 m arası derinliklerde yayılım gösterirler. Yaşları ilerledikçe derinlerde yaşamayı tercih ederler. Yaz aylarında 0.5-9 m derinliğe kadar olan sığ sulara giriş yapan çipuralar, kış aylarında 35-40 m derinliğe kadar inerler. 2 yaşını aşan bireyler daha da derin sulara inebilmektedirler. Maximum boyları 70 cm'ye ulaşan çipuraların ortalama uzunlukları 25-40 cm. arasındadır.

3. ÇİPURA BALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ

3.1 Anaçlar ve Yumurtlama: Anaç olarak 2-6 yaşındaki çipuralar kullanılır. Vücut ağırlığının her kilogramı için ortalama 20.000-30.000 adet yumurta verecek şekilde 3-4 aylık periyotta hemen hemen her gün yumurta verirler. Böylece çipura dişilerinin fekonditeleri sezonluk her kg vücut ağırlığına karşılık 2-3 milyon yumurtaya ulaşabilir.

Anaçlar 4-7 m³'lük tanklara yoğunluğu 10-15 kg/m³ olacak şekilde stoklanır. Stoklamada dişi erkek oranı anaç balığın durumuna göre 1:1, 1:2 veya 2:3 kg olacak şekilde ayarlanır. Balıklar günde 1-3 kez vücut ağırlığının (kg) % 1-1.5'u kadar kalamar etine dayalı kuru pelet yemle beslenmelidir. Bunun yanı sıra taze midye sübye ve kalamar etleri ile de beslenebilirler. Su sıcaklığı yumurtlama döneminde 16-

18°C arasında tutulmalıdır.

Yumurtlayacak populasyon strese karşı çok hassas olduğundan yumurtlama süresince stres faktörleri ortada kaldırılmalıdır.

3.2 Yumurta Özellikleri: Canlı yumurtalar ortalama 0.9-1 mm çapında ve saydamdır. Normalde tek yağ damlası içeren yumurtaları pelajik özellik gösterir. Yumurtlama tankından canlı yumurtaları toplamak için reküparatör sistemleri kullanılabilir. Temin edilen yumurtalar alındıkları ortamla aynı sıcaklıktaki inkübatör tanklarına yerleştirilmelidir. Sıcaklık farkı ± 0.5 0C dereceyi geçmemelidir. İnkübasyon sıcaklığı 16-18 0C arasında olmalıdır. İnkübatörlerde doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılmalıdır. Yumurtalar inkübatörlere ortalama 1500-2500 adet/lt olacak şekilde konulur. İnkübasyon süresince ışık kullanılmaz. İnkübatörlerin bulunduğu tanklarda saatte % 40-60 su değişimi uygulanır. Ortam karanlıktır.

3.3 Çipura Larva Yetiştirme Dönemleri

Yumurtaların embriyolojik gelişimini tamamlayıp larvaların çıkması ile birlikte larva yetiştiriciliğinde başlar. Larva yetiştiriciliği biyotik, abiyotik ve yabancı biyotik faktörlerin kontrol altına alındığı akuakültür tesislerinde yapılmaktadır.

3.3.1. LARVAL DÖNEM

Çipura prelarvaları yoğun üretim koşullarında 80-100 adet/lt olacak şekilde tanklara yerleştirilir. Tanklar silindir-konik yapıda olup polyester veya fiberglas malzemeden üretilmiştir. Hacimleri 2m³'ten 15 m³'e kadar değişim gösterebilir. Su sıcaklığı 16-18 0C olup ortam karanlıktır. Oksijen değeri 5-6 mg/lt dir. Su girişi alttan, çıkışı ise üsttendir.

Çipura larva yetiştiriciliğinde açık devre ve kapalı devre sistemler kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra değişik hacimlerde İngiliz tekniği olarak ta adlandırılan alg kullanımına dayalı yeşil su tekniği uygulanmaktadır. Açık devre sistemlerde su kriterleri larvanın gerek duyduğu şartlara göre ayarlanır ve üretim tanklarına gönderilir. Yeşil su tekniği uygulandığında bu tanklara verilen debi oranları azaltılmalıdır. Çipuralar larval dönemde çok hassas bir üretim çalışması istediğinden su değişimlerindeki dalgalanmaların minimum düzeyde olması istenir. Bunun için hem enerji yönünden tasarrufun sağlanması hem de üretim kalite ve kantitesinin artırılması için kapalı devre sistemlerin kullanılması gereklidir.

18 0C su sıcaklığında çipuralarda prelarval dönem 3. günde sona erer ve postlarval dönem başlar.

Aydınlanma süresi ve yoğunluğu larvaların gelişimini, hava kesesi oluşumunu, ve yaşama oranının etkiler. Larvaların gelişimi artan aydınlatma koşullarında yükselirken, sürekli aydınlatma balıkların yaşama gücünü düşürür. Larva tanklarına ağız açılana kadar ışıklandırma uygulanmaz. Işıklandırma süresi ve şiddeti 3.günde 3 lüks, 4.günde 30-50 lüks, 5-10. günde 600 lüks, 11. günde ve sonrasında 1500 lüks olarak ayarlanır. Aydınlatma süresi ilk gün 12 saat olup daha sonra 24 saat ışıklandırma uygulanır (Equip Merea, 1987).

Çipura larval dönem beslemede rotifera (*Brachionus plicatilis*) ve artemia (*Artemia sp.*) kullanılır. Bunun yanı sıra larva tanklarına alg uygulaması yapılmaktadır. Alg uygulaması ortama verilen rotiferlerin canlılığını koruduğu gibi, ortamın pH dengesini sağlaması ve larvaya loş bir ortam yaratması açısından önemlidir. Bunun için *Chorella* ve *Nannochloropsis sp* türü algler ml'de 5-7x10⁵ hücre yoğunluğunda kullanılabilir. Çipuralara ancak 15 günden itibaren artemia nauplii ile beslenecek büyüklüğe ulaşırlar.

3.3.2 Canlı yemden Mikropartikül Yemlere Geçiş Dönemi: Larval dönemin tamamlanması ile birlikte 40-42 günler arasında larvalar canlı yemden mikropartikül yeme adapte olacakları bölüme alınırlar. 40 günün sonunda larval yetiştiriciliği biten larvaların karma yemlere adaptasyonu için kullanılan bu bölümde işletmenin kapasitesine göre belirlenmiş sayıda 10-15 m³ lük tanklar kullanılır. Tankların dip kısımları koniktir olup silindir yapıdadır. Tankların iç kısmı gel-coat kaplı olup bu yüzey sayesinde mikroorganizmaların kolonileşmesi engellenebilir. Su çıkışları merkezi ve diptendir.

Havuzlarda 1500-2000 lüks aydınlatma uygulanır. Ünitede aydınlatma süresi 16 saat olup otomatik olarak zamanlayıcılar yardımıyla ayarlanmaktadır.

Mikropartikül yeme alıştırmaya dönemi, balıkların 25-30 mg ağırlığa ulaştıkları 40-42 günlerde başlar. Bu dönemde havuzlardaki balık yoğunluğu litrede 10-12 adettir. Saf oksijen kullanıldığı durumlarda bu oran 18-20 adet/lt kadar çıkabilir. Bu dönem beslemede kullanılan artemia HUFA bakımından zenginleştirilmelidir. (Artemia Systems, 1991).

Sövrage uygulaması 10-12 gün devam eder. Larvalara verilen günlük artemia miktarı azaltılırken mikropartikül yem oranı artırılır. Çipuralar aşırı kanibalistik özellik gösterdiklerinden dolayı ortamda mutlaka yeterli miktarda yem bulunmalı ve balıklar sürekli boylanmalıdır. Sövrage bölümünü terk etmeye hazırlanan larvaların ağırlığı 300-350 miligramı ulaşır. Sövrage boyunca su sıcaklığı 20-22 0C olup tanklarda su debisi %50-100 arasında değişim gösterir Larva yaşama oranı sövrage başarısına göre % 85-95 arasındadır. Sövrage tamamlayan balıklar ön büyütme ünitesine alınarak burada doğal deniz suyu ortamına adapte edilirler (Divanach ve diğ., 1986, France Aquaculture, 1987, Çörüş, 1993).

3.3.3 Ön Büyütme :Ön büyütme ünitesinde kullanılan tank özellikleri sövrage bölümü ile aynıdır. Bu bölümde açık devre su sistemi kullanılmaktadır. Gelişim özelliklerine göre 60-70 günlerde sövrage ünitesini terk eden yavrular boylarına ayrıldıktan sonra ön büyütme ünitesine alınırlar. (Chatain ve Corrao, 1992). Bu bölümde ağ kafeslere çıkarılmak için gerekli olan 1.5-2 gram ağırlığa kadar büyütülürler. Ancak ülkemiz koşullarında yavru bireyler 0.5-1 gram arasında da kafes sistemlerine çıkarılmaktadır.

Balıklara verilen su sıcaklığı 20-22 0C olup 16 saat ışıklandırma uygulanır. Yemleme otomatik yemlikler ile yapılmaktadır. Tanklarda doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılır. Tanklara 3000-5000 adet/m³ arasında yavru stoklanabilir. Su değişimi balık büyüklüğüne ve stok yoğunluğuna göre saate %50-150 arasında değişmektedir. Yemleme oranı % 7 başlayıp % 3 kadar düşme gösterir (Tablo 1). Yaşama oranı genellikle % 90-95 arasındadır.

Tablo 1. Çipura balıklarına sövrage ve ön büyütme döneminde balık ağırlığına ve sıcaklığa göre uygulanan besleme oranları ve yem büyüklükleri.

Dönem	Yem Boyutu (mikron)	Balık Ağırlığı (gr)	Su Sıcaklığı (0C)	Besleme Oranı (%)
Canlı yemden toz yeme geçiş dönemi	80-200	0.03-0.125	19-20	8-10
	150-300	0.125-0.165		8-10
	300-500	0.165-0.420		7-8
Ön Büyütme	300-900	0.420-0.640	20-22	6-7
	500-900	0.640-0.950		4-5
	500-1250	0.950-1.200		3-4

3.4 Büyütme: Kuluçkahanelerden ve özellikle ülkemizde doğal ortamdan temin edilen çipura yavruları porsiyonluk boyuta getirilmek üzere karasal ve denizel ortama kurulan yetiştirme sistemlerde farklı teknikler kullanılarak büyütülür. Bunlar içinde en çok kullanılanı yarı entansif ve entansif yetiştirme yöntemidir.

3.4.1. Yarı Entansif Yetiştirme Yöntemi: Bu sistem havuz yetiştiriciliği olarak ta adlandırılır. Bu sistemde toprak ve beton havuzların yanı sıra portatif yapıdaki polyester veya polimerden yapılmış branda havuzlardan yararlanır. Ayrıca kıyasal alanlar ağ ile çevrilerek üretimde yapılmaktadır. Bu sistemlerde günlük su değişimleri kontrol altında olup ürün miktarının artırılmasında oksijeneratörlerden yararlanır. Toprak havuzlarda ise son yıllarda jeo-membran sistemi uygulanmaktadır. Stok yoğunluğu beton havuzlar, brandalı havuzlar ve iç kısmı jeo-membran kaplı küçük hacimli toprak havuzlarda 2-5 kg/m³ arasındadır. Büyük yapıdaki toprak havuzlardan 1-4 ton/hektar ürün edilebilir.

Dünyada ve ülkemizde yoğun olarak kullanılan bu yöntemde yüzer ağ kafes sistemlerinde yetiştiricilik yapılmaktadır.

Günümüzde kıyasal alanlarda, açık denizlerde ve okyanuslarda bile güvenlik içinde kurulabilecek sistemler planlanmaktadır Günümüzde kıyı ötesi kafeslerde 2500-6000 m³' arası değişen hacimlerde tek bir sistemde yıllık 150 ton üretim yapılabilmektedir. (Özden ve diğ., 1998). Kafes sistemlerinde sabit kafesler, yüzer kafesler, dalgıç kafesler ve döner kafesler kullanılmaktadır.

Ağ kafeslere kurulduğu yerin özelliklerine ve su kalitesinin durumuna göre 15-30 kg/m³ arasında stoklama yapılabilir. Balıkların hızlı şekilde gelişimi için besleme teknikleri ve su sıcaklığı önemli rol oynar. Besleme rejimlerinde yem kalitesinin yanı sıra balıkların ağırlıkları ile su sıcaklığı arasındaki ilişki dikkatli takip edilmelidir. Bu dönemde kullanılan yemlerdeki protein %46-52, selüloz %2-4, ham kül %12-13, ham yağ % 10-11, kalsiyum % 1.4-2.2, ve fosfor %1.15-1.5 arasında değişim göstermelidir. Bunun yanı sıra vitaminler ve iz elementler yeterli miktarda kullanılmalıdır.

Tablo 2. Çipura balıklarının büyütülmesinde balık ağırlığına göre kullanılan yem boyutları, besleme oranları ve ağ göz açıklıkları.

Yem Boyut (mm)	Balık Ağırlığı (gr)	Su Sıcaklığı (OC)	Besleme Oranı (%)	Ağ Göz Açıklığı (mm)
0.9-1.2	1-3	16-25	2.8-3.2	4
1.25-1.5	3-8		2.4-2.9	6
1.5	8-15		2.2-2.7	8
2	15-35		1.8-2.2	12
3.2	35-80		1.4-1.8	15
4.5	80-250		1.2-1.6	20
6	250→		1.2-1.6	24

Ege Bölgesi koşullarında 4 aylık süreyi akuakültür tesislerinde geçiren çipura yavrularının ağ kafeslere çıktıktan itibaren 12-14 aylık sürede 3-4 gram ağırlıktan 350-400 gram ağırlığa ulaşmaktadırlar. Bu süre ve ağırlık artışı yetiştirme ortamının ekolojik şartlarına, kullanılan yemin içeriğine, balık stok yoğunluğuna, hastalık etkenleri ve larva kalitesi göre değişim gösterebilir.

4. SONUÇ: Tüm koşullar yerine getirilmeye çalışılsa da üretimin çeşitli safhalarında değişik sorunlarla karşılaşılacaktır. Geliştirilen üretim tekniklerinin takibi ve ülkemiz koşullarına uygulanması sayesinde kalite ve kantite her geçen gün artacaktır.

Erdal SÖYLER

Su Ürünleri Mühendisi