

## Tavşan Balığı (*Siganus luridus* Rüppell, 1828) Yetiştiriciliği

Ferhat Çağıltay

*Istanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Laleli, İstanbul, Türkiye*

**Abstract:** *Culture of the rabbitfish (Siganus luridus Rüppell, 1828).* In this article, literature knowledge on the culture of rabbitfish (*Siganus luridus* Rüppell, 1828) which is naturally present in Turkey seas was given. These knowledges will cast on for studies which will be done in future.

**Key Words:** Rabbitfish, *Siganus luridus*, Siganidae, Culture

**Özet:** Bu makalede, ülkemiz denizlerinde doğal olarak bulunan Tavşan balığı (*Siganus luridus* Rüppell, 1828)'nin önemi ve yetiştiriciliği hakkında literatür taraması yapılmıştır. Bu bilgilerin gelecekte yapılacak çalışmalara fikir vermesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tavşan Balığı, Sokar, *Siganus luridus*, Siganidae, Üretim Yöntemi

### Giriş

Kültür balıkçılığı çalışmalarında, kültürü yapılan mevcut balık türlerinin yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması yanında, kültüre uygun ve hızlı gelişen yeni balık türlerinin de ortaya çıkarılması zorunludur. Akdeniz ülkelerinde yapılan deniz balıkları yetiştiriciliği çalışmaları daha çok çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrarchus labrax*) üzerinde yoğunlaşmıştır (Gökoğlu ve diğ., 1997). Son yıllarda yapılan çalışmalarda kültür balıkçılığı açısından bu türlerin dışında yeni alternatif türlerinde olduğu bildirilmiştir (Anonim, 1995).

Aslen Indo-Pasifik bölgesinin balığı olan ve Akdenize ancak Süveyş Kanalı açıldıktan sonra giren, Ege Denizi'nin güney kıyılarına kadar yayılan, ülkemizde Sokar, Sokkan yada Çarpan olarak bilinen Tavşan Balığı (*Siganus luridus* Rüppell, 1828)'da alternatif türlerden biridir (Akşiray, 1987; Anonim 1987; Golani ve ark., 2000).

Bu balık Siganidae familyasının bir üyesidir (Akşiray, 1987; Golani ve diğ.,

2000) ve özellikle Uzakdoğu'da Filipinler, Malezya, Singapur ile Suudi Arabistan ve İsrail'de başarılı şekilde kültürü yapılmaktadır. Tavşan balığı ile yapılan yetiştiricilik çalışmaları daha çok *Siganus canaliculatus*, *S. vermiculatus*, *S. guttatus* ve *S. corallinus* üzerinde yoğunlaşmıştır (Duray ve Juario 1995, Wassef ve Abdul Hady 1997).

Bu balığın kültür koşullarında yetiştiriciliğinin avantajları, geniş tuzluluk değerleri (%5-50) ile yüksek sıcaklık değerlerine toleranslı olmaları (34 °C'nin üzeri), ellemeye ve aşırı stoklamaya elverişliliği, herbivor olmalarına rağmen değişik besinlerden de yararlanma imkanları ve uygun pazar fiyatına sahip olmalarıdır (Duray 1986; Subandiyono, 2001).

Tavşan balığının diğer bir üstün yanı sıra üreme periyodunun Akdeniz'de (Nisan-Ağustos), çipura (Ocak-Mart), levrek (Şubat-Mart), Fangri (Şubat-Nisan), Sinarit (Nisan-Mayıs) gibi balıklardan daha sonra gerçekleşmesidir. Bu durumda üretim yapan kuluçkahaneler yıl boyu faaliyetlerini sürdürebilirler.

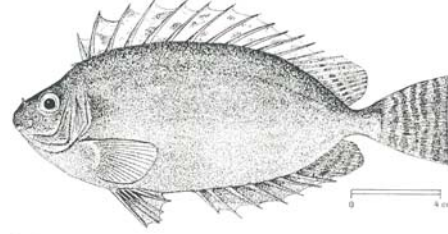
Bu makalede Tavşan balığı (*Siganus*

*luridus* Rüppel, 1828) ve yetiştiriciliği hakkında kısa bilgiler verilecektir.

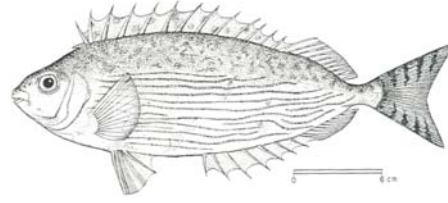
**Biyolojisi:** Ülkemiz denizlerinde iki türü bulunan Siganidae familyasına mensup *Siganus luridus* ve *Siganus rivulatus*'u birbirinden ayıran en belirgin özellik; *Siganus luridus*'un kuyruk yüzgecinin hemen hemen düz (Şekil 1), *Siganus rivulatus*'un ise kuyruk yüzgecinin hafif çatallı olmasıdır (Şekil 2). Bu balıkların sırt tarafları genellikle koyuca esmer, yeşilimsi gri olup, yanlara doğru esmer-sarımsı veya düzgün renkli olan vücut, siyahımsı esmer zemin üzerine parlak mermerimsi dalgalanmalar bulunur. Dorsal ve anal yüzgeçler ile caudal yüzgeç uçları yeşilimsi-esmer renklidir. Boyları 25-30 cm'ye kadar olabilen ve dorsal yüzgecin ilk diken ışını ile ventral yüzgeçlerinin I. diken ışınlarında hafif sancı ve çabuk iyileşmeyen yaralar oluşturan bir zehir bulunmaktadır. Bu balık 0-50 m derinlikler arasındaki sahil bölgelerin dik kayalıkları, resifleri ve bitkilerle kaplı kayalar, taşlar arasında herbivor (otçul) olarak yaşar. Hayatları boyunca uzun mesafelere göç etmeden, buldukları bölgelere bağlı olarak yaşamlarını sürdürürler (Akşiray 1987, Anonim 1987, Subandiyono, 2001).

Siganidae familyasının diğer üyelerinde olduğu gibi bu türde ayrı eşeylidir (Akşiray, 1987). Yumurtlama mevsimleri Nisan ayında başlar Ağustos ayına kadar devam eder. Bu familyanın diğer türlerinde yumurtlama dönemi, ayın hilal ile yarım ay şeklinde olduğu dönemlerde meydana gelir. Yumurtlama bu dönemde bir defada meydana gelmeyip 4-7 günlük aralıklarla tamamlanmaktadır. Yaş, boy ve türlere göre yumurta verimleri yaklaşık 300.000-400.000 adet civarındadır (Hara ve diğ., 1986; Pillay, 1995). Yumurta çapları yaklaşık 0.42-0.70 mm civarındadır (Juario ve diğ., 1985; Duray ve Juario, 1995). Yumurtalar; küçük, küresel, demersal ve yapışkandır (Juario ve diğ.,

1985, Hara ve diğ., 1986; Subandiyono, 2001).



**Şekil 1.** *Siganus luridus* Rüppel, 1828 (Anonim 1987)



**Şekil 2.** *Siganus rivulatus* Forsskål, 1775 (Anonim, 1987)

**Anaç Temini ve Yetiştiriciliği:** Tavşan Balığı'nda anaç temini diğer deniz balıklarında olduğu gibi doğadan toplama yada yetiştirilen bireyler arasında seçme şeklinde olmaktadır. Anaçların seçiminde en önemli faktörlerden biri sağlıklı ve yeterli sayıdaki bireylerin sağlanmasıdır. İşletmelere getirilen anaç Tavşan balıkları bakteriyel ve paraziter hastalıklara karşı antibiyotik veya dezenfektanlarla uygulamaya tabi tutulmalıdır (Gökoğlu ve diğ., 1997; Pillay 1995; Hara ve diğ., 1986; Duray ve Juario, 1995; Benetti ve Feeley, 1999). Bu balıklar %42 protein içeren yemlerle günde birkez vücut ağırlığının %2'si oranında beslenirler (Juario ve diğ., 1985).

**Anaçlardan Yumurta Alımı:** Tavşan Balığının yumurta bırakması ayın hilal ile yarım ay şeklinde olduğu dönemlerde meydana gelir. Yumurtlama bu ay döneminde bir defada meydana gelmeyip

4-7 günlük aralıklarla tamamlanmaktadır (Hara ve diğ., 1986; Pillay, 1995). Yapılan çalışmada bu balıkların günün her saatinde yumurta bıraktıkları kaydedilmiştir (Hara ve diğ., 1986).

HCG (Human Chorionic Gonadotropin), LHRHa (Luteinizing-Hormone-Releasing-Hormone-analogue) gibi hormon uygulaması ile Tavşan balıklarının farklı türlerinden başarılı şekilde yumurta elde edildiği belirtilmiştir (Juario ve diğ., 1985; Duray ve Juario, 1995; Pillay, 1995). Hormon uygulanmasına balığın tepkisi oocyte gelişiminin evresi ile bağlantılıdır (Duray ve Juario, 1995). Juario ve diğ., (1985)'nın yaptıkları çalışmada, 250-300 gr. ağırlığındaki *Siganus guttatus* anaçlarına 500 IU (International Unit) / balık (yaklaşık 2 IU/gr. vücut ağırlığı)

HCG uygulamasının başarılı sonuç verdiğini tespit etmişlerdir.

Tavşan Balığı ile yapılan bir çalışmada anaç erkek balıklar sperma bırakmaya başladıklarında dişi balıklarda yumurtlama olayının meydana geldiği rapor edilmiştir (Pillay 1987).

Siganidae familyasına mensup balıkların yumurtalarının yapışkanlık özelliklerinden dolayı tankların dibinde yapay yüzeylerin bulunması gereklidir. Buralara yapışmış yumurtalar daha sonra larva çıkış tanklarına transfer edilir (Juario ve diğ., 1985; Hara ve diğ., 1986). *Siganus guttatus* yumurtaları 26-28°C'de 18-20 saatte yumurtadan çıkar (Hara ve diğ., 1986). Bazı Tavşan balığı türlerinin yumurta çapı, inkübasyon periyodu, su sıcaklığı ve tuzluluk değerleri Tablo 1'de verilmiştir (Subandiyono, 2001).

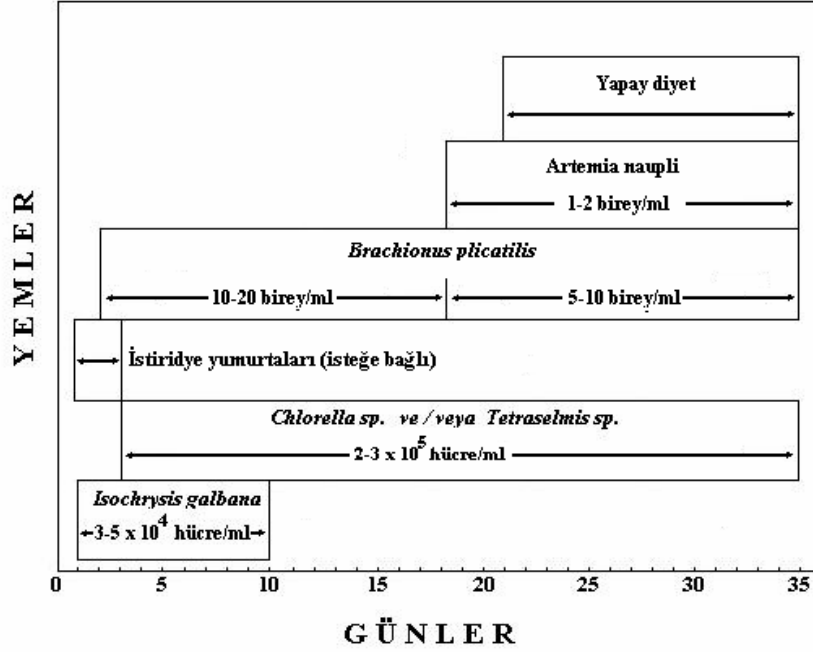
**Tablo 1.** Tavşan Balığının yumurta boyu, inkübasyon periyodu, su sıcaklığı ve tuzluluk arasındaki ilişki.

Türler	Yumurta çapı (mm)	İnkübasyon Periyodu (h)	Su Sıcaklığı (°C)	Tuzluluk (‰)	Kullanılan Inkübatör Tipi
<i>S. argenteus</i>	0.62 – 0.68	-	24 – 25	40	a
<i>S. canaliculatus</i>	0.51	30	27 – 29	20.9 – 32	60 lt. tank
<i>S. guttatus</i>	0.55	20 – 26	26 – 30	Çevresel	Tank
	0.55	20	26 – 29	32 – 33	500lt. tank
	0.54 – 0.59	18 – 20	26 – 28	31 – 34	Tank
	0.55 – 0.57	18 – 25	27 – 30	33	b
	56 - 58	24	27 – 28	32	1lt. şişe
<i>S. luridus</i>	0.50 – 0.63	-	24 – 25	40	a
<i>S. rivulatus</i>	-	29 – 30	25.5 – 27	-	2 lt. şişe
<i>S. vermiculatus</i>	0.56	24	30	-	c

a 200 litrelik konik tabanlı silindirik tanklar ve 1.000 litrelik, düz tabanlı silindirik tanklar. b 5 tonluk dikdörtgen beton tank. c 100 litrelik plastik tanklar ve naylon ağı sepetler.

**Larval Yetiştiricilik:** Döllenmiş Siganid türlerinin yumurtaları 22-33°C'de 18-35 saatte açılır (Duray ve Juario, 1995). Tavşan balığı'nın larval yetiştiriciliği diğer deniz balıklarının larval yetiştiriciliği ile benzerlik göstermektedir. Larval yetiştiricilik esnasında dikkat edilmesi gereken en önemli konular beslenme, su kalitesi, canlı yem miktarı ve zenginleştirilmesi ile yetiştirme tanklarının temizliğidir. Yapılan

çalışmalarda larval yetiştiricilik döneminde su sıcaklığının 25-30°C, tuzluluğun ‰31-34 ve deniz suyundaki oksijen miktarında 5.4-6.5 mg./lt olması gerektiği bildirilmiştir (Juario ve diğ., 1985; Hara ve diğ., 1986; Duray ve Kohno, 1988). Larval yetiştiricilik esnasında uygulanması gereken beslenme rejimi aşağıda gösterilmiştir (Şekil 3) (Juario ve diğ., 1985; Duray ve Juario, 1995).



Şekil 3. Tavşan Balığı'nın larval besleme rejimi (Duray ve Juario, 1995)

Larval besleme esnasında yetiştirme tanklarındaki rotifer yoğunluğu ilk iki hafta esnasında 10-20 birey/ml. olması gerektiği ve yine larval evrede yaşama oranını etkileyen en önemli faktörlerin başında da uygun büyüklükte ve yoğunlukta canlı yemin varlığı olduğu tespit edilmiştir (Juario ve diğ., 1985; Duray 1986; Hara ve diğ., 1986; Duray ve Juario, 1995; Subandiyono, 2001). Yapılan bu çalışmalar sonucunda Tavşan balıkları yavrularının 0. günde yaklaşık  $1.98 \pm 0.11$  mm.'den 35. gün sonuna kadar yaklaşık  $19.53 \pm 4.71$  mm. total boya ulaştıkları bildirilmiştir.

**Büyütme:** Uzak Doğu'da Tavşan balığı yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar daha çok yavruların doğadan yakalanarak kafeslere yada havuz koşullarında beslenmesi şeklinde yapılmaktadır (Duray ve Juario, 1995; Pillay 1997). Bu balıkların pelet yemlerle beslemeye çok elverişli bir tür olduğu bildirilmiştir. İsrail'de yapılan 5 haftalık deneme çalışmaları sonunda %25

protein içeren peletlerle beslenmiş Tavşan balıkları frylarının, makroalg (*Ulva sp.*) ile beslenmiş gruplardan iki kat uzunluk ve on kat ağırlık artışı elde ettikleri tespit edilmiştir (Pillay 1997; Subandiyono, 2001).

Pillay (1997)'in belirttiğine göre, Tavşan balıklarının yaklaşık 300 gün süreyle kafeste beslenmeleri sonunda 185 gram ağırlığa ulaştıkları bildirilmiştir. Yine Duray ve Juario (1997) ise Filipinler'de Siganid juvenillerinin 3-4 ayda yaklaşık 100-150 gram ağırlığa ulaştıklarını rapor etmişlerdir.

Sonuç olarak; yapılan çalışmalarda belirtildiği gibi tavşan balıkları kültür koşulları altında hızlı bir gelişim gösterdikleri ve kültür koşulları altında yetiştiriciliğinin başarılı şekilde gerçekleştirilebildiği sergilenmektedir. Ülkemizin Akdeniz ve Güney Ege sahillerinde sıkça rastlanan bu balık; 1) pazar boyunun nispeten küçük olması (yaklaşık 100-300 gram), 2) yapay

hazırlanmış diyetleri alabilmeleri, 3) monokültür yada polikültür koşullarında kültürlerinin yapılabirirliği, 4) hormon uygulaması ile yada uygulanmaksızın kolayca yumurta verebilmesi, 5) yumurta verimliliğinin yüksek olması, 6) geniş bir sıcaklık (23-32°C) ve tuzluluk (%5-50) koşullarına adapte olması, 7) filamentli algleri tüketmelerinden dolayı polikültür yetiştiricilikte kafesler yada havuzlarda ot kontrolünün sağlanması gibi pek çok avantajlara sahiptir. İşte bu nedenlerden dolayı tavşan balığı yetiştiriciliği ülkemizde gündeme girmesi gereken konuların başında gelmelidir.

#### Kaynakça

- Akşiray, F., 1987: Turkey Marine Fish and Key of the Classification, (in Turkish). İ.Ü. Rektörlüğü Yayınları No: 3490 II. Baskı. Kardeşler Basımevi. İstanbul.
- Anonim 1987: Mediterranean et Mer Noire. Volume II. Vertebres . p.:1322,1323. FAO. Italy – Rome.
- Anonim 1995: Marine Aquaculture Fisfish Species Diversification, Cahlers. Vol.16 p:7 Zaragoza.
- Golani D., Orsi-Relini L., Massuti E., Quignard, J. 2000: CIESM Atlas of Exotic Species in the Mediterranean Sea. <<http://www.ciesm.org/atlas/Siganusluridu s.html>>
- Benetti, D. D., Feeley, M. 1999: The Capture, Transport, Handling Prophylaxis, Quarantine And Sampling Broodstock Marine Fish. World Aquaculture. Vol.30 No:3 p. 54-57.
- Duray, M.N. 1986: Biological Evaluation of Three Phytoplankton Species (*Chlorella sp.*, *Tetraselmis sp.*, *Isochrysis galbana*) and Two Zooplankton Species (*Crassostrea iredalei*, *Brachionus plicatilis*) as Food for the First-Feeding *Siganus guttatus* Larvae. The Philippine Scientist. 23: 41-49.
- Duray, M., Kohno, H. 1988: Effects of Continuous Lighting on Growth and Survival of First-Feeding Larval Rabbitfish, *Siganus guttatus*. Aquaculture, 72: 73-79.
- Duray, M.N., Juario, J.V. 1995: Production of Aquatic Animals-Fishes. Ed. C.E. Nash and A.J. Novotny. Elsevier. N.Y. 405 pp.
- Gökoğlu, M., Çağiltay, F., Aydın, H., 1995: Culture of the sheepshead bream (*Puntazzo puntazzo*, Gmelin 1789), (in Turkish). E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Dergisi.
- Hara, S., Duray, M.N., Parazo, M., Taki, Y. 1986: Year-Round Spawning and Seed Production of the Rabbitfish, *Siganus guttatus*. Aquaculture. 59: 259-272
- Juario, J.V., Duray, M.N., Duray, V.M., Nacario, J.F., Almendras, J.M.E. 1985: Breeding and Larval Rearing of the Rabbitfish, *Siganus guttatus* (Bloch). Aquaculture 44: 91-101.
- Pillay, T.V.R. 1995: Aquaculture. Principles and Practices. Fishing News Books. Pp.:417-419.
- Subandiyono, 2001: Biology of Rabbitfish in Relation to Mariculture Prospects in Indonesia. Post Graduate Program Bogor Agricultural University. p.19.
- Wassef E. A., Abdul Hady, H.A. (1997): Breeding biology of Rabbitfish *Siganus canaliculatus* (Siganidae) in mid Arabian Gulf. Fisheries Research 33: 159-166.