

Karadeniz’de Tanklarda Kefal (*Liza Aurata*, Risso 1810) Balığı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma

Birol BAKI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi – SİNOP (Biolbaki@hotmail.com)

Göktuğ DALGIÇ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi – RİZE

Geliş Tarihi : 08.09.2003

ÖZET: Bu çalışmada, başlangıç ağırlıkları ortalama 0.65 ± 0.09 g (Grup 1) ve 7.09 ± 0.58 g (Grup 2) olan kefal balıkları 90 gün süre ile tanklarda beslenmiştir. Denemede, kefal yavrularının pelet yeme adaptasyonlarının sağlanması ve bu sürede büyüme performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma sonunda ortalama ağırlık 1. grupta 1.55 ± 0.15 g ve 2. grupta 24.33 ± 1.04 g’ a ulaşmıştır. Araştırmada farklı başlangıç ağırlıklarına sahip grupların büyüme oranları arasındaki farklılığın önemli olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Kefal Balığı, *Liza aurata*, Ağırlıkça Büyüme Oranı, Pelet Yem.

A Research On The Aquaculture Of Mullet (*Liza aurata*, Risso 1810) In The Tanks At Black Sea

ABSTRACT: In this study, mullets with an initial mean weights of 0.650 ± 0.09 g (Group1) and 7.09 ± 0.58 g (Group 2) were feed for 90 days in tanks. The growth performance and adaption to pellets was studied for mullet juveniles. At the end of the experiment, final average reached 1.55 ± 0.15 g in group 1 and 24.33 ± 1.04 g in group 2. The differences in growth rates did not differ significantly.

Key Words: Black Sea, Mugil, *Liza aurata*, Growth Rate, Pellet Feed

GİRİŞ

Kefal balıkları (Mugilidae), tropikal ve subtropikal denizlerin daha çok kıyısız bölgelerinde sürüler halinde yaşarlar. Dünya denizlerinde yaklaşık 13 cins ve 70 kadar tür ile temsil edilirler (McDowal, 1988). Katadrom balıklardan olup, üremelerini denizlerde gerçekleştirir, beslenmek için lagünleri tercih ederler. Beslenme özellikleri bakımından omnivor özellik gösterirler. Karadeniz’de Kırım, Kafkasya, Anadolu kıyılarının ılık sularında ve Marmara Denizi’nde kışı geçirirler, beslenmek için kuzeybatı ve kuzeydoğuya göçerler (Iversen ve Hale, 1992).

Kefal balıkları Türkiye’de 24.500 tonluk yıllık üretim ile balıkçılıkta önemli yer tutmaktadırlar. Bu üretimin toplam deniz balıkları üretimi içindeki payı %5.9’dur. Üretiminin %40.3’ü Ege Denizi, %23.6’sı ise Karadeniz’den elde edilmektedir (Anonim, 1998). Söz konusu üretimin tamamı balıkçılık yolu ile sağlanmış olup, kefal balıklarının yetiştiricilik çalışmaları deneme aşamasından ileriye geçememiştir. Mugilidae familyası üyeleri geniş tuzluluk (%01-60) değişimlerine toleranslı eurihalin türlerdir (Chervinski,1975; Shapiro, 1998). Su sıcaklığı değişimlerine toleransları son derece yüksektir ($3-30^{\circ}\text{C}$) (Swift, 1985). İlk yetiştiricilik çalışmaları sazan balıkları ve kefal balıkları üzerine yapılmıştır (Chervinski,1975; Oren, 1975). Yetiştiricilik denemeleri çok eskilere dayanan kefal balıkları için belirli bir metodun geliştirilemediği görülmektedir. Mugilidae familyası özellikle *Mugil cephalus*, *Liza aurata* ve *Liza ramada* sahip oldukları çeşitli özellikler nedeniyle polikültür (karides, sazan, süt balığı, yılan balığı) yetiştiricilik içinde uygundur (Alpbaz ve Hoşsucu, 1981).

Lagünler kefal balıkları için yetiştiricilik açısından uygun alanlardır. Yetiştiricilik çalışmaları belirli dönemlerde kıyılara ve lagünlere gelen kefal yavrularının çevirme-sürütme ağlarıyla yakalanması suretiyle yapılmaktadır (Oren, 1975, Nash and Koningsberger, 1981). Ayrıca *Liza aurata* ve *M.cephalus*’un larvalarının yaşama oranı düşük olmasına rağmen larval yetiştiriciliğinde başarı sağlanmıştır (Liao, 1981; Oozeki vd. 1992; Kuo, 1995).

Her zaman ikinci bir yetiştiricilik türü olarak belirtilen (Oren, 1975, Alpbaz ve Hoşsucu, 1981) kefal balıklarının tümüyle yetiştiricilik tekniğinin belirlenmesi gerekmektedir. Türkiye’de kefal balıklarına ait çalışmalar Mugilidae’lerin tür tayinleri, biyolojileri, morfolojileri, ekolojik özellikleri ve yaş tayinleri alanlarında yapılmıştır (Akşiray, 1954; Slastanenکو, 1956; Denizci, 1956; Erman, 1961, Geldiay ve Balık, 1988; Egemen vd., 1995). Ayrıca yetiştirme yöntemleri üzerine teknik bülten (Balık vd., 1991), Köyceğiz lagün sistemindeki mevcut durumun tespiti ve kefal popülasyonlarının araştırılarak lagün işletmeciliğinin geliştirilmesi konusunda kapsamlı bir çalışma yapılmıştır (Buhan vd., 1997).

Yapılan bu çalışmada, iki farklı büyüklükteki *Liza aurata* yavrularının Karadeniz’de tanklarda pelet yeme adaptasyonunun sağlanması ve büyüme performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada kullanılan canlı balık materyali altınbaş kefal (*Liza aurata*, Risso 1810) Ağustos- Kasım 2001

tarifleri arasında 90 gün süren çalışmada kefal balığı yavrularını yakalamak için 3 m çapında, 6 mm göz açıklığına sahip serpme ağ ve 20 cm çapında ve 3 mm göz açıklığında kepçelerden yararlanılmıştır. Tür tespiti yakalanan balıklardan solungaçlar üzerindeki lekeler gözlemlenerek yapılmıştır.

Denemede biyokimyasal içeriği Tablo 1’de verilen ticari alabalık yemi kullanılmıştır.

Tablo 1. Yemlerin Besin İçerikleri*

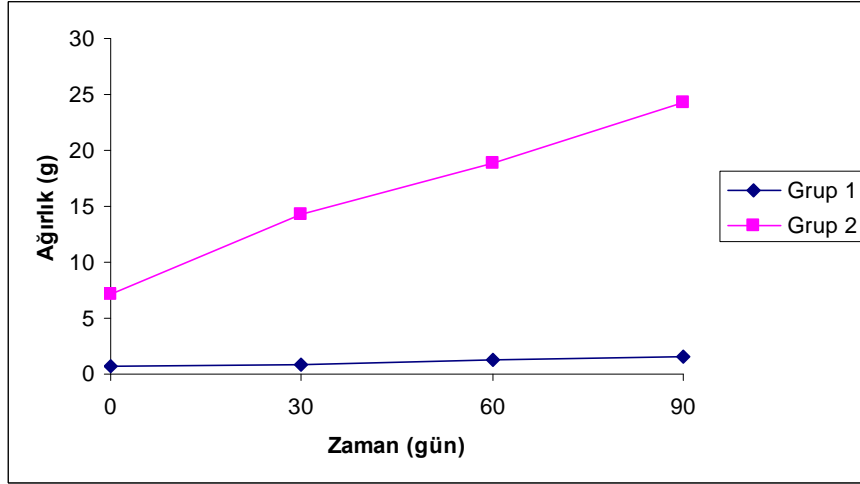
Besin Maddesi	Miktarı
Kuru Madde	% 91
Ham Protein	% 45
Ham Yağ	% 20
Ham Kül	% 7
Ham Selüloz	% 2
NaCl	% 0.8
Metabolik Enerji (Kcal/kg)	4500

*Üretici Firmanın Beyanı.

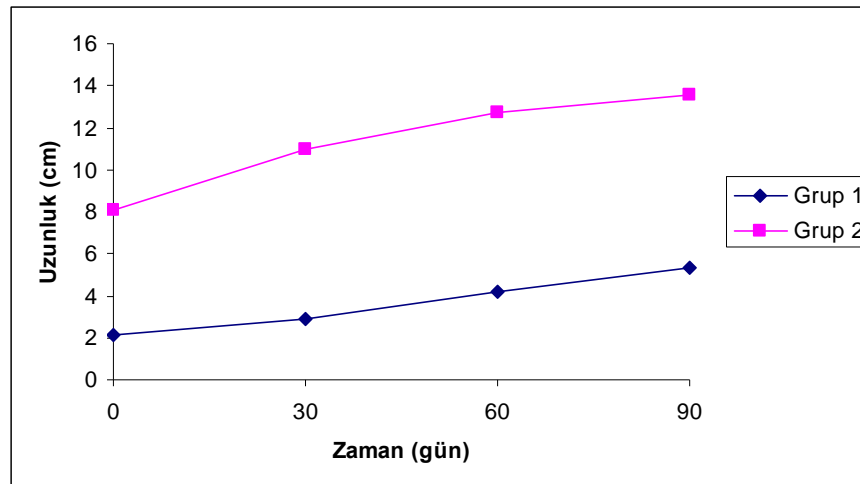
Ortalama ağırlıkları 0.65 ± 0.09 g ve 7.09 ± 0.58 g olan kefal balıkları 35’er adet olarak ortalama 35 lt’lik 4 tanka 2 tekerrürlü olarak stoklanmıştır. Deniz suyu, pompa dinlendirme tankına basılmış ve tanklara dağıtılmıştır. Çalışma boyunca su sıcaklığı $17,5 - 30^{\circ}\text{C}$ ticari alabalık yemi (Tablo 1) ile günde iki kez vücut ağırlıklarının % 2’si oranında yemlenmiştir. Kefal balıklarının ölçüm ($\pm 1\text{cm}$) ve tartımları ($\pm 0,01$ g) aylık olarak yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmada elde edilen ağırlık ile boy değerleri, Şekil 1 ve Şekil 2’de verilmiştir. Deneme sonunda elde edilen tüm veriler ise Tablo 2’de özetlenmiştir.



Şekil 1. Deneme Süresince Kaydedilen Ağırlık Değerleri (g)



Şekil 2. Deneme Süresince Kaydedilen Uzunluk Değerleri (cm)

Tablo 2. Denemede Elde Edilen Değerler

	1.Grup	2.Grup
Balık Sayısı	70	70
Deneme Süresi (gün)	90	90
Başlangıç Ağırlığı (g)	0.65±0.09	7.09±0.58
Başlangıç Boyu (cm)	2.15±0.29	8.08±0.68
Deneme Sonu Canlı Ağırlık (g)	1.55±0.15	24.33±1.04
Deneme Sonu Boy (cm)	5.31±0.50	13.59±0.58
Canlı Ağırlık Artışı (g)	0.90	17.24
Spesifik Büyüme Oranı (%)	0,97±0,009	1,35±0,021
Yem Değerlendirme	3.15	2.96
Deneme Sonu Kondüsyon Faktörü	1.01	1.00
Ölüm Oranı (%)	44.29	15.71

Çalışmada, 1.Grupta 0.90 g ve 2.Grupta 17.24 g'lık ortalama canlı ağırlık artışı sağlanmıştır. Boy artışı ise 1. Grupta 3,16 cm ve 2. Grupta 5,51 cm olarak gerçekleşmiştir. Deneme sonunda elde edilen ortalama canlı ağırlık ve ortalama boy değerleri I.Grupta 1.55±0.15 g, 5.31±0.50 cm ve II.Grupta ise 24.33±1.04 g, 13.59±0.58 cm olarak tespit edilmiştir.

Spesifik büyüme oranı 1.Grupta 0.97±0.009, 2.Grupta 1.35±0.021 olarak tespit edilmiştir (P>0.05). Yem değerlendirme 1.Grupta 3.15, 2.Grupta ise 2.96 olarak gerçekleşmiştir (P>0.05). Ölüm oranları incelendiğinde özellikle küçük bireylerde (1.Grup) oldukça yüksek (%44.29) bulunmuştur (P<0.05).

TARTIŞMA

Ağustos-Kasım ayları arasında 90 gün süren çalışmada 1.Grupta 0.65±0.09 g, 2.15±0.29 cm ve 2.Grupta 7.09±0.58 g, 8.08±0.68 cm olan toplam 140 adet Kefal balığı (*Liza aurata* Risso, 1810) yavrusu kullanılmıştır. Deneme sonunda ortalama ağırlık ve boy 1.Grupta 1.55±0.15 g, 5.31±0.50 cm ve 2.Grupta 24.33±1.04 g, 13.59±0.58 cm olarak bulunmuştur.

Denemede elde edilen ağırlıkça büyüme oranlarına ve spesifik büyüme oranlarına bakıldığında 2.Grubun 1.Gruba oranla daha iyi bir büyüme gösterdiği tespit edilmiştir. Ölüm oranlarına baktığımızda ise, 1.Gruptaki balıklarda daha fazla ölüm olduğu görülmektedir.

İsrail'de tanklarda yapılan bir çalışmada, ortalama 1 g'lık *M.auratus* yavrularının 186 günlük deneme sonunda ortalama 120.3 g ağırlığa ulaştığı ve ölüm oranının %68.2 olduğu bildirilmiştir (Chervinski, 1974). İsrail'deki çalışmadaki ölüm oranının 1.Grup ve 2.Grupta bulunan kefal yavrularının ölüm oranlarından yüksek olduğu tespit edilmiştir. Büyük balıklarda ortama ve yeme olan adaptasyonun daha iyi sağlanması halinde ölüm oranının düşük olduğu görülmektedir.

Karadeniz'de kafeslerde yapılan çalışmada ise ortalama 14.56±0.21 g başlangıç ağırlığına sahip olan *M.auratus*'lar 60 gün sonunda ortalama 28.83±0.58 g ağırlığa ulaşmıştır (Ağırağaç ve Kalma, 1998). Başlangıç ağırlıkları farklı olmasına rağmen II.Grupta (7.09±0.60 g) elde edilen ağırlık artış oranları arasında benzerlik görülmektedir. II.Grupta I.periyot ile deneme sonu olan

60 günlük periyot sonunda ortalama balık ağırlıkları ve büyüme oranları arasında benzerlik görülmektedir.

Yapılan bir başka çalışmada ortalama ağırlığı 42.32 g olan *M.auratus*'un 180 gün sonunda 231.75 g ağırlığa ulaştığı bildirilmiştir (Quignard and Farrugio, 1981).

Kefal balıklarında beslenme ve büyüme için en iyi dönemin su sıcaklıklarına bağlı olarak yaz dönemi olarak kabul edilebilir (Swift, 1985). Karadeniz'de yaz dönemi (Haziran-Ekim) boyunca su sıcaklığına bağlı olarak 5-6 ay süreli yetiştiriciliğinin yapılabileceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Ağırağaç, G., Kalma, M.,1998. Ağ Kafeslerde Farklı Yemlerle Beslenen Kefal (*Mugil auratus* Risso, 1810) Yavrularının Gelişmesine İlişkin Ön Çalışmalar. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23-4, 751-755 s.
- Akşiray, F., 1954. Türkiye Deniz Balıkları Tayin Anahtarı. İ.Ü. Fen Fak. Hidrobiyoloji Araş. Enst. Yayın No:1. İstanbul.
- Alpbaz, A.G., Hoşsucu, H.,1981. Kefal Balıklarının Sazan Balığı ile Birlikte Yetiştirme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Zir. Fak. Dergisi, 18/1, 2, 3:71-77.
- Anonim, 1998. Su Ürünleri İstatistikleri, Devlet İstatistik Enstitüsü, Yay. No:2302. Ankara.
- Balık, S., Mater, S., Ustaoglu, R., Bilecik, N.,1991. Kefal Balıkları ve Yetiştirme Teknikleri. T.C. TOKB. Su Ürünleri Araş. Enst. Md. Yayın No:6 (64s), Bodrum.
- Buhan, E., Morkan, Y., Cirik, Ş., Yılmaz, H., Büke, E.,1997. Köyceğiz Lagün Ekosistemi Kefal Populasyonları Üzerine İncelemeler. Akdeniz Balıkçılık Kongresi Tebliği (913-927 s), 9-11 Nisan, İzmir.
- Chervinski, J., 1974. Growth of Golden Grey Mullet (*Mugil auratus* Risso 1810) in Saltwater Ponds, Aquaculture, 7, 51-57.
- Chervinski, J., 1975. Experimental Raising of Golden Grey Mullet (*Liza mullet* Risso, 1810) in Salt Water Ponds. Aquaculture, 5:91-98.
- Denizci, R.,1956. Kefal Balıklarının Tanınma Vasıfları. Hidrobiyoloji Mecmuası. İ.Ü. Fen Fak. Hidr. Araş. Enst. Yayınlarından, Seri A, Cilt (III:3-4) 132-139.
- Egemen, Ö., Gökpinar, Ş., Büyüksık, B., Önen, M., Cirik, S. Hoşsucu B., Sunlu, U.,1995. Güllük Lagünü Ekosistemi ve Modellemesi. TÜBİTAK-DEBAG-52 no'lu Proje Raporu, 191 s. Ankara.
- Erman, F., 1961. Kefallerin Pyloric Caecum'ları ve Bir Tayin Anahtarı. Hidrobiyoloji Mecmuası. İ.Ü. Fen Fak. Hidr. Araş. Enst. Yayınlarından. Seri A, Cilt (VI;1-2) 101-103.
- Geldiay, R., Balık, S., 1988. Türkiye Tatlısu Balıkları. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No:97, İzmir.
- Iversen, E.S., Hale, K.K., 1992. A Guide to North American Species. Aquaculture Sourcebook. An. Av. Book. Published by Von Nostrand Reinhold, NY.
- Kuo, C.M., 1995. Manipulation of Ovarian Development and Spawning in Grey Mullet *Mugil cephalus* L. The Israeli J. of Aquaculture-Bamidgeh, 47(2), 43-58.
- Liao, I.C., 1981. Cultivation Methods. Aquaculture of Grey Mullet. 361-389 pp. II. Int. Biol. Prog. Cambridge Univ.
- McDowal, R.M., 1988. Diadromy in Fishes. Migrations Between Freshwater and Marine Environments. Printed in Great Britain at the University Press (299 p.), Cambridge.
- Nash, C.E., Koningsberger, R.M., 1981. Artificial Proragation. In:O.H. Oren (ed.). Aquaculture of Grey Mullet, 265-312 pp. II. Int. Biol. Prog. Cambridge Univ.
- Oozeki, Y., Hogivora, A., Eda, H., Lee, C.S., 1992. Development of Food Selectivity of Stripe Mullet *Mugil cephalus* During the Larval Stage, 58(7), 1381, Nippon Suisan Gakkaishi.
- Oren, O.H., 1975. Opening Address IBP/PM International Symposium on the Grey Mullet on Their Culture. Aquaculture, 5:3-8.

Quignard, J.P., Farrugio, H., 1981. Age and Growth of Grey Mullet. Aquaculture of Grey Mullet, 155-184 pp. II. Int. Biol. Prog. Cambridge Univ.

Shapiro, J., 1998. Food of the Thin-Lipped Grey Mullet (*Liza ramada*) in Lake Kinneret, The Israeli J. of Aquaculture-Bamidgeh, 50(1):3-11.

Slastanenko, E., 1956. Karadeniz Havzası Balıkları. Et ve Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, İstanbul.

Swift, D.R., 1985. Aquaculture Training Manual. Fishing News Book Ltd.