

Yumurtaılık'ta Fiber Tank Koşullarında Karagöz (*Diplodus sargus* Linnaeus, 1758) Yetiştirme Olanaklarının İncelenmesi

Suat Dikel, Gül Ayten Kiriş, Mustafa Vedat Alev

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, 01330, Balcalı, Adana, Türkiye

Abstract: *The rearing of White Bream (Diplodus sargus Linnaeus, 1758) in a fibre glass tank in Yumurtaılık, Adana.* Bream species offer good prospects as new species for aquaculture in Mediterranean. The aim of this work was evaluate the possibility of rearing white bream (*Diplodus sargus*) in a fibreglass tank. The experiment lasted 450 days (May-August) and was carried out at ambient water temperature. Fry were stocked at 49.4 fish m⁻³ in a 10-m³-fibre glass tank. White bream showed a weight gain of 79.50 g, (from 1.76±0.5 g to 81.26±7.67 g.) reaching to 15.53±0.60 cm average length (mean ± standard deviation; n=40) by the 15th month. At the end of the culture period the daily weight gain (0.176 g per fish day⁻¹), the specific growth rate (0.851%), the feed conversion rate (1: 3.3) and survival rate (76%) were calculated.

Key Words: *Diplodus sargus*, White bream, Culture in tanks

Özet: Akdeniz ülkeleri arasında ekonomik önemi olan ve pazarda çok aranan karagöz (*Diplodus sargus*)'ün yaygın olarak yetiştirilen deniz balıklarına alternatif bir tür olarak yetiştiriciliğine başlanmasında ve bölge koşullarına vereceği yanıtların değerlendirilmesinde yarar görülmüştür. Doğu Akdeniz bölgesinde Yumurtaılık koyunda kıyısız ünitelerde fiber tank koşullarında 15 ay (Mayıs-Ağustos) yetiştirilerek canlı ağırlık kazancı (81.26±7.67g), Spesifik büyüme oranı (%0.851), Günlük canlı ağırlık artışı (0.176g/gün) ve yem değerlendirme oranı (1:3.299) ve yaşama oranı (%76) gibi bazı performans değerleri elde edilerek bu koşullarda yetiştiriciliği hakkında bazı ön bilgiler oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Diplodus sargus*, Karagöz, tanklarda yetiştiricilik

Giriş

Özellikle Akdeniz ülkelerinde tüketilme yaygınlığına sahip karagözün (*Diplodus sargus*) diğer Sparid türler arasında önemli bir yeri vardır. Akdeniz ülkelerinde 1996 yılı itibariyle avcılıkla üretilen karagöz miktarı 409 ton civarındadır (Basurco ve Abellan, 1999). Hem çipuraya benzerliği hem de kaliteli bir ete sahip olması nedeniyle neredeyse tüm Akdeniz ülkelerinde aranarak tüketilen karagözün yetiştiricilikle üretilmesi günümüzden pek de eskilere dayanmamaktadır. Bilinen ilk çalışmalara 1980'li yılların başında Karayiblerde

Martinique adasında (laboratuar koşullarında bazı parametreler üzerine çalışılarak) başlanmıştır (Rene, 1981). Bu çalışmanın ardından Kentouri ve diğ., (1980), Divanac ve diğ., (1982) ve Mazzola ve diğ., (1983)'nın yaptığı yetiştiricilik çalışmaları ile devam edilmiştir. Özellikle çipura ve levrek üretiminin gelişmesiyle tüm Akdeniz ülkelerinde yapılan üretim neredeyse talebin üzerine çıkmış ve bu nedenle yetiştiriciler alternatif türlerin üretimine yönelmişlerdir (Abellan ve Alcazar, 1995). Zira çipura ve levrek üretimini tehdit eden pazar baskısının aksine Akdeniz'de yetiştirilen türlerin

çeşitlendirilmesi balık üretimini yükseltmek için iyi bir stratejidir (Larazabal, 1993). Bu nedenle karagöz bir seçenek olarak özellikle İspanya ve Yunanistan da önemli enstitüler tarafından denemeye alınan alternatif türler arasında yer almıştır. Bu araştırmada Akdeniz bölgesinin kıyısız kafes sistemlerine pek uygun olmayan bir bölümü olan Yumurtalık'ta fiber tank koşullarında karagöz yetiştirme olanaklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Ön denemede yetiştirilen yavrular Nisan ve Mayıs aylarında Yumurtalık koyu sahillerinden ıgırıp yardımıyla yakalanarak Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz ürünleri araştırma istasyonuna taşınarak 10 m³'lük fiber tanka adaptasyon amacıyla stoklanmıştır. İlk stoklamada 650 adet yavru stoklanmış ve adaptasyon tamamlandığında toplam 494 yavru ile denemeye başlanmıştır. Deneme 15 ay (Mayıs ayında başlamış ve Ağustos ayına kadar) sürmüştür. Yavrulara deneme başında günde üç kez karma yem toz halinde verilmiştir. Denemede %46 ham protein içeren ticari levrek yemi kullanılmıştır. Karma yeme geçiş aşaması bir ay kadar sürdüktan sonra esas yemlemeye haziran ayında başlanmıştır. Yemleme günde iki kez alabildikleri kadar serbest olarak elle yapılmıştır.

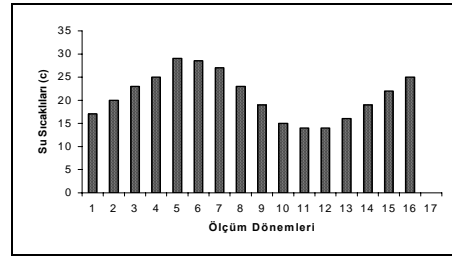
Denemede su denizden kuyulara toplanarak oradan motopomp yardımıyla rezervuar havuza çekilmiş ve oradan da kendi cazibesıyla tanklara aktarılmıştır. %0 33-34 tuzluluktaki deniz suyu 50 µ'luk kum filtrelerinden geçirilerek tanklara alınmıştır. Tank suyu günde bir kez tamamen değiştirilmiş ve sürekli olarak aeratörlerle havalandırılmıştır. Tanktaki su sıcaklıkları her gün ölçülerek değerlendirilmiştir (Şekil 1.). Denemede beslenen bireyler büyüme performanslarının saptanması amacıyla

birer aylık arayla tartım ve ölçüm işlemlerine tabi tutulmuştur. Her ölçümde 40 birey tartılmıştır.

Denemede bireylerin canlı ağırlık kazançları ve boy artışları yem değerlendirme oranları, Spesifik büyüme oranları ve günlük canlı ağırlık kazançları saptanarak değerlendirilmiştir.

Yem Değerlendirme Oranı: Verilen Yem Miktar (g)/ Canlı Ağırlık Kazancı(g)

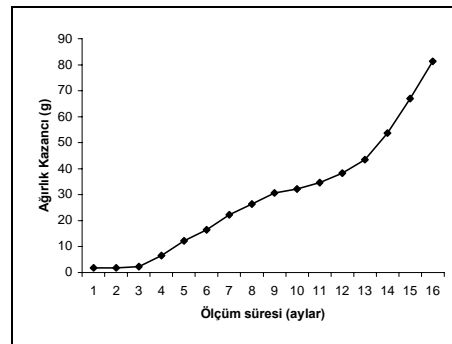
Spesifik Büyüme Oranı: $(\ln W_t - \ln W_{t-1}) \times 100$ /Beleme süresi (gün) denklemleri ile hesaplanmıştır.



Şekil 1. Tankın su sıcaklık ortalamaları

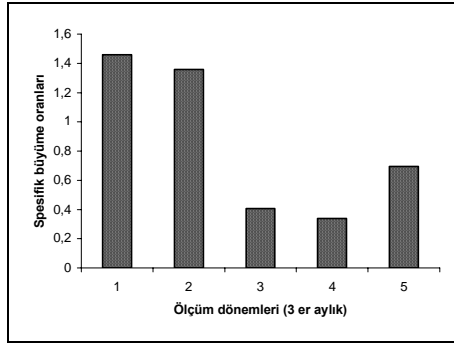
Sonuçlar

Fiber tanklarda 15 ay boyunca yürütülen besleme sürecinde yapılan ölçüm ve tartımla elde edilen verilere göre karagözler 1.76±0.5 g başlangıç ağırlığından 3. ay sonunda 6.56±1.02 g'a, birinci yıl sonunda 43.5±5.25 g canlı ağırlığa ve 15. ay sonunda da 81.26±7.67 g canlı ağırlığa ulaşmışlardır (Şekil 2).



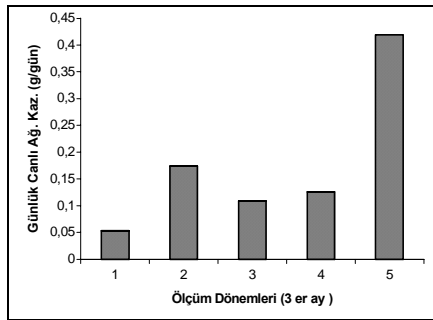
Şekil 2. Ağırlık kazançları

Spesifik ağırlıkça büyüme oranı bakımından değerlendirme yapıldığında en yüksek büyüme oranına denemenin ilk başındaki 3 aylık dönemi içine alan sıcak iklim koşullarının hakim olduğu bir dönemde ulaşılmıştır. Bu dönemde oransal büyüme %1.46 oranında gerçekleşirken kış aylarında bu oranın %0.338 e kadar düştüğü ve deneme ortalamasının %0.851 olduğu saptanmıştır (Şekil 3).



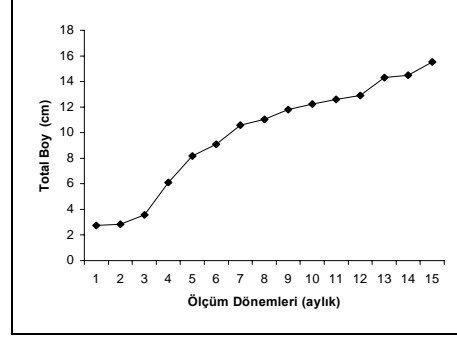
Şekil 3. Spesifik ağırlık büyüme oranları

Günlük canlı ağırlık artışına bakıldığında doğal olarak balığın büyümesi ile paralel artması beklenirken en yüksek değer son üç aylık dönemde (0.419 g/gün) olmasına karşın onun ardından en yüksek değer denemenin ilk dönemindeki yaz aylarına denk gelen ikinci üç aylık bölümde (0.174 g/gün) olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4). Ayrıca deneme ortalamasının da 0.176 g/gün olduğu saptanmıştır.



Şekil 4. Günlük canlı ağırlık artışı (g/gün)

Yem değerlendirme oranı için yapılan değerlendirmeler sonucu bu değer 1:3.3 olduğu saptanmıştır.



Şekil 5. Total boy değerleri

Boyca büyüme incelendiğinde karagözlerin 2.76 ± 0.54 cm'lik başlangıç değerinin ilk üç ayda 6.10 ± 0.59 cm'ye ulaştığı ve deneme sonunda da 15.53 ± 0.60 cm total boya ulaştığı saptanmıştır.

Kültür koşullarında deniz balıkları üretimi bakımından önemli bir yere yerleşen Türkiye'nin çipura ve levrek pazarında fiyat oluşumundaki artan pazar baskıları nedeniyle tıpkı diğer Akdeniz ülkeleri gibi kendi koşullarında alternatif türler arayışına girmesi gerekmektedir. Bu nedenle yapmağa çalıştığımız bu ön deneme ile karagözün fiber tank koşullarında kısa ve orta mesafede ne boya geleceği ne kadar yem değerlendireceği ve ne kadar kültür koşullarına adapte olabileceği hakkında bazı ip uçları elde edilmiştir.

Deneme süresi olan 16 aylık bir periyotta karagözler 1.76 ± 0.5 g başlangıç ağırlığından 81.26 ± 7.67 g canlı ağırlığa ulaşmışlardır. Denemenin 10. ayında ulaşılan 34.6 ± 4.61 g ağırlık Cejas ve ark (1993)'nın bildirdikleri 29.8 ± 10.35 'lik ortalama değer biraz üzerinde olması ile birlikte 13. ayda ulaşılan 53.71 ± 5.81 g'lık ortalama değer ise Abellan ve Alcazar (1995)'in ulaştıkları 58 g'lık değer biraz

altında kalmıştır. Kentouri ve diğ., (1992) yaptıkları denemede 22 ayda ulaştıkları 150 g ortalama canlı ağırlığın yoğun yetiştiricilik açısından çok kayda değer olmadığını belirtmişlerdir. Bunların aksine Rais (1982)'in Giritte ve Rene (1983)'nin Fransız Antillerinde kafeslerde *Diplodus sargus* yetiştiriciliğinde ikinci yılda tatmin edici sonuçlara ulaştıklarını bildirmişlerdir. Yaptığımız ön denemede özellikle yaz aylarının başlangıcında su sıcaklığının 25°C civarında olduğu dönemlerde spesifik büyüme oranının 1.46 ve 1.35 olduğu ve soğuk kış periyotlarında bu oranın 0.338 ve 0.406 ya düştüğü tespit edilmiştir. Spesifik büyüme oranı Karagözün canlı ağırlık artışının kış koşullarından ve su sıcaklığının düşmesinden olumsuz yönde etkilendiğini göstermiştir. Bu durum Kentouri ve diğ., (1980), Quignar ve Man-Wai (1982) ve Kentouri ve diğ. (1992)'mca da desteklenmektedir. Yem değerlendirme oranı 1: 3.3 olarak bulunmuş ve bulunan bu değer Abellan ve Alcazar (1995)'in bildirdiği 1: 5-5.5 oranlarından hayli iyi bulunurken yetiştiricilik açısından geliştirilebilecek bir değer olduğu izlenimi yaratmıştır.

Yetiştiriciliği yapılan diğer deniz balıklarının yanı sıra alternatif bir tür olarak düşünülen Karagöz'ün kış aylarında düşen büyüme oranını ve yem alımını artıracak başarılı uygulamalarla önemli bir alternatif olabileceği düşünülmektedir. Fakat mevcut yetiştiricilik uygulamaları ve yarı yoğun yetiştirme modelleri ile ancak uzun bir zamanda pazara ulaşması olası görünmektedir. Gelecekte daha kontrollü yetiştiricilik sistemlerinde (özellikle sıcaklık kontrolü yapılabilen), besin istekleri ve içerikleri üzerine denemelerle daha iyi performans gösterebilecekleri denemeler kurulmalıdır.

Kaynakça

Abellán, E., Alcazar, A.G., 1995. Pre-growout

and growout experinces with white seabream (*Diplodus sargus* L.) and sharpsnout seabream (*Diplodus puntazzo* C.). Marine Aquaculture Finfish species diversification Cah. Options Meditr. Vol 16. 57-64 pp.

Basurco, B., and Abellán, E., 1999 Finfish species diversification the context of Mediteranean marine fish farming development. Options Mediterraneennes, Series Cahiers, Serie B No:24. pp17 .

Bernabe, G., Billard, R. (eds.).1984. 403-418 pp.

Cejas, J., Samper, M., Jerez, S., Flores, S., and Villamandos, J., 1993. Perspectivas de cultivo de breca (*Pagellus erythrinus*) and sargo (*Diplodus sargus* L.) primeros resultados de crecimiento comparado con la dorada (*Sparus aurata*) In: Actas del IV Congreso Nacional de Acuicultura (21-24 Septiembre, 1993. Vilanova de Arousa, Espana). Abstarct. A.Cerviniet al (editors).Xunta de Galicia.

Divanach, P., Kentouri M., and Paris, J., 1982. Etapes du development embryonnaire et larvaire du sar *Diplodus sargus* L. En elevage. Aquaculture, 27:339-353.

Kentouri M., Divanach, P., Charalambakis, G., Pouget, F., and Sterioti, A., 1992. Comparison of growth performance of six mediterranean fish species, reared under intensive farming conditions in Crete (Greece), in raceways with the use of self feeders. In: Resumes du Colloque Scientifique sur la Pisciculture Intensive et Environment. Bordeaux Aquaculture: p.14.

Kentouri M., Divanach, P., Cantou, M., 1980. Donnees preliminaries sur le comportment, la crossiance et la survie du sar *Diplodus sargus* L. En elevage. Etud. Rev. Cons.Gen. Peches Mediter. 57:33-51.

Larrazabal, G., 1993. La acuicultura en Espana. El Aquicultor. 15-19.

Mazzola, A., Rallo, B., Giliberto, S., Ceccarelli, R., 1983. Report on artificial reproduction and first stage of the breeding of sargo (*Diplodus sargus* L.) In R. R. Stickney and S. P. Mayrs (editors), Warm Water Fish Culture. World Mariculture. Soc. Publ. No:3 pp124-132.

Rais, C., 1982 Contribution a l'etude des conditions d'elevage intensif du sar (*Diplodus sargus* L.). These presentee a

- I'Inst.Nat. Agron. Tunis, pour obtenir le grade d'Ingenieur Principal, 83 p.
- Rene, F., 1983.Rearing trails seabass (*Dicentrarchus labrax*) seabream (*Sparus auratus*) and sar (*Diplodus sargus*) at Martinique. Colloque sur l'Aquaculture du Bar (Loup) et des Sparides, Sete (France), 15 Mar 1983. Aquaculture of seabass and sparids .
- Rene, F., 1981. Experimental results obtained for culture parameters for *Dicentrarchus labrax*, *Sparus auratus* and *Diplodus sargus* in Martinique (1980-1981).Caribbean Aquaculture Symposium 14-17 Dec. 1981. 1-13 pp.
- Quignard, J. P.,and Man-Wai, R., 1982. Growth (length and weight) of *Diplodus sargus* from brakish water ponds of the south of France has been studied and compared with data obtained in aquaculture system and on the coast of Lebanon.