

Almus Baraj Gölünde Ağ Kafeslerde Gökkuşaağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Yetiştiriciliği

Mehmet KARATAŞ

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Bölümü, Tokat-TÜRKİYE

A. İhsan TOĞLACI

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Almus M.Y.O. Su Ürünleri Programı, Tokat - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 15.07.1997

Özet: Bu araştırma, 1. Mayıs-15.Ağustos.1996 tarihleri arasında Almus baraj gölünde ağ kafeslerde Gökkuşaağı alabalığının büyüme özelliklerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Canlı ağırlıkları ortalama 50 g olan 6480 adet Gökkuşaağı alabalığı kullanılmış, deneme 105 gün sürmüştür. Başlangıçta 50 g olan balıklar, deneme sonunda 279 g ağırlığa ulaşmışlardır.

Anahtar Sözcükler: Gökkuşaağı alabalığı, Almus baraj gölü, ağ kafes, büyüme parametreleri, canlı ağırlık, yem

A study on rearing of Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in the net cages in Almus Dam Lake

Abstract: The aim of this study was to determine the growth parameters of Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in net cages in Almus Dam Lake. The experiment continued for a period of 105 days between May 1 and August 15 1996. During the experiment 6480 rainbow trout with an average weight of 50 g were used. Experimental groups of 50 g mean initial body weight reached 279 g mean final weight by the end of the experiment.

Key Words: Rainbow trout, Almus Dam Lake, Net cage, Growth parameters, Body weight, Feed

Giriş

Ülkemizde, alabalık yetiştiriciliği 1990'lı yıllara kadar karasal ortamlara inşa edilen balık çiftliklerinde yapılmaktaydı. Ancak, gerek iç sularda ve gerekse denizlerde kafeslerde yetiştiricilik son yıllarda hızla gelişmektedir.

Ülkemizde ve dünyada kafeslerde yetiştiricilik üzerine yapılmış çeşitli araştırmalar vardır (1-7). Kafeslerde yetiştiriciliğin, diğer yetiştirme sistemlerine oranla; maliyetinin ucuz, büyümenin hızlı, stoklamanın fazla ve bakım, besleme, hasat ın daha kolay olması gibi avantajları olduğu bilinmektedir.

Almus baraj gölü su kalite kriterleri ; Gökkuşaağı alabalığının yetiştiriciliği için oldukça ideal bir ortamdır. Kafeslerde yapılacak muhtemel bir alabalık yetiştiriciliğinin göldeki su sıcaklığı dikkate alınarak, Mart-Aralık ayları arasında yapılmasının daha ekonomik olabileceği önerilmiştir (8).

Yapılan bu araştırma ile Almus baraj gölünde ağ kafeslerde Gökkuşaağı alabalığının bazı büyüme

parametreleri saptanmış ve ne kadar süre içinde pazar ağırlığına ulaşabileceği belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Balık materyali

Çalışmada, Tokat ın Almus ilçesinde özel bir çiftlik olan Oktar Alabalık Yetiştirme Merkezinden sağlanan ve ortalama ağırlıkları 50.01 ± 0.98 g olan 6480 adet Gökkuşaağı alabalığı kullanılmıştır. Çalışmaya alınan yavrular on bin adet balık arasından seçilmiştir.

Çalışma Süresi

Çalışma, 1.5.1996 tarihinde başlamış, 15.08.1996 tarihinde sonuçlandırılmıştır.

Araştırmanın bitirilmesinde balıkların pazar ağırlıklarına ulaşması dikkate alınmıştır.

Çalışma yeri ve Bazı Özellikleri

Almus baraj gölü, Almus kazasının 2-5 km Kuzey doğusunda, Tokat iline 36 km uzaklıkta Yeşil ırmağın bir

kolunu oluşturan Tozanlı çayının Omala boğazına girmek üzere yaptığı kavisin üzerinde kurulmuştur.

Almus baraj gölünün Temmuz-1993 ile Temmuz-1995 yılları arasında su sıcaklığı I. yılda ortalama 13.8°C, II. yılda 15.2°C olarak tespit edilmiştir (8).

Çalışma Kafesleri

Kafesler, kıyı alana 60 m uzaklıkta, 10 m derinliği olan bir bölgede kurulmuştur. Ağ göz açıklığı 16 mm olup, ebatı 3X2X3 m'dir.

Araştırmanın Planlanması

Bir ön araştırma olarak planlandığından çalışmada sadece bir stok düzeyi üç tekerrürlü olarak ele alınmıştır. Her tekerrürün m³ üne 120 adet balık yerleştirilmiştir (120 balık / m³)

Canlı Ağırlıkların saptanması, Yem Materyali ve Yemleme Tekniği

Araştırma da, 0.01 g a hassas bir terazi kullanılmıştır. Tartımlar her on beş günde bir yapılmış ve her tartımda kafeslerden % 20 örnekleme ile balıklar tartılmıştır.

Denemede % 45 proteinli alabalık yemi kullanılmıştır.

Deneme boyunca kafeslerdeki balıklar sabah ve akşam olmak üzere günde iki kez doyuncaya kadar yemlenmiştir. Günlük belirli miktarda hazırlanan yemler, yemleme tamamlandıktan sonra tekrar tartılarak günlük yem miktarları tespit edilmiştir. Her gün yem verilmesi sırasında ölen balık olup olmadığı kontrol edilmiş ve ölen balıklar aynı terazide tartılarak ağırlıkları saptanmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma süresince elde edilen tüm verilerin ortalama değerleri saptanmış, elde edilen sonuçlar istatistiksel

olarak değerlendirilmiştir (9, 10). Deneme sonuçlarına göre toplam canlı ağırlık artışı, günlük canlı ağırlık artışı, ağırlıkça büyüme hızı, günlük yüzde canlı ağırlık artışı, yem değerlendirme katsayısı, ölüm oranı ve kondisyon faktörü değerleri literatürde verilen formüllere göre hesaplanmıştır (11,12,13).

Bulgular

Su Sıcaklığı

Araştırma süresince ortalama yüzey su sıcaklıkları Mayıs ayında 17.6°C , Haziran ayında 20.4°C Temmuz ayında 21.3°C, Ağustos ayında ise 22.5°C olarak saptanmıştır.

Ağırlık Artışı

Balıkların mutlak ve nispi ağırlık artışlarına ilişkin 15 günlük saptanan değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Yem Değerlendirme

105 günlük deneme süresince ortalama yem değerlendirme katsayısı 1.310 olarak hesaplanmıştır.

Yaşama Gücü

Deneme esnasında I., II. ve III. Grupların ortalama yaşama oranı % 99.30 olarak saptanmıştır.

Kondüsyon Faktörü

Balıklarda beslenme ve gelişme kriterlerinden birisi de kondüsyon faktörüdür. Deneme başlangıcında ve sonunda balıklardan alınan örneklerden saptanan kondüsyon faktörleri başlangıçta ortalama 1.158, sonunda ise 1.436 olarak bulunmuştur.

Tablo 1. Balıkların Zamana Göre Büyüme Durumları

Tarih	Ort. Bireysel Ağırlık (g)	15 günlük Bireysel Ort. Mutlak Ağırlık (g)	Günlük Bireysel Mutlak Artış (g)	15 Günlük Bireysel % artış	Günlük Bireysel % artış
1.5.96	50.01± 0.98	—	—	—	—
15.5.96	74.13 ± 1.37	24	1.6	48	3.2
1.6.96	102.25 ± 2.84	28	1.8	37.8	2.52
15.6.96	132.34 ± 3.49	30	2.0	29.4	1.96
1.7.96	167.75 ± 3.56	35	2.3	26.5	1.76
15.7.96	198.22 ± 4.02	31	2.0	18.5	1.23
1.8.96	243.24 ± 5.03	45	3.0	22.7	1.51
15.8.96	279.50 ± 4.13	36	2.4	14.8	0.98

Tartışma

Gökkuşuğu alabalıklarının iyi beslenebilmesi için optimum su sıcaklık istekleri, araştırmada saptanan değerler ile karşılaştırıldığında Almus baraj gölünün söz konusu balığın beslenebilmesi için uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi en yüksek canlı ağırlık artışı (2-3 g), 15.7.1996- 1.8.1996 tarihleri arasında görülmüştür.

Atay ve ark (1), 1.50-1.80 g arasında ; Çelikkale ve ark (2), Konuklar Beş göz Gölünde Ağ Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliğinde balıklarda günde ortalama ağırlık artışı 1.5 g; Akyurt ve Aras (4), Tortum Gölünde ağ kafeslerde günlük bireysel mutlak artışı maksimum 1.15 g olarak saptamışlardır.

Bu değerler bizim bulduğumuz değerlerden küçüktür. Canlı ağırlık artışlarında su sıcaklığı ve diğer su kalite kriterleri önemli bir faktör olduğu gibi; balık büyüklüğü, deneme süresi ve yemleme teknikleri gibi bir çok ölçütlerinde etkili olduğu bilinmektedir.

Almus baraj gölünde bu stok seviyesinde (120 balık / m³), 3.5 ay içinde 50 g'lık balıklar 279 g'a ulaşmışlardır. Bu durumda mutlak bireysel canlı ağırlık artışı 229 g, günlük mutlak artış ise 2.18 g olmuştur. Bu stok düzeyinde birim kafes hacminden (m³) yaklaşık 33.3 kg balık hasat edilmiştir.

Büyümenin optimum olup olmadığını belirlemede önemli kriterlerden biri de günlük bireysel yüzde (%) canlı ağırlık artışıdır.

Entansif alabalık yetiştiriciliğinde, günlük büyüme hızının vücut ağırlığının % 1.75'i olması gerektiği belirtilmiştir (14). Araştırma sonunda, ortalama olarak elde edilen % 1.88 lik günlük canlı ağırlık artışı, söz konusu değerlerin üzerindedir.

Tablo 1 incelendiğinde, mutlak ağırlık artışlarında olduğu gibi, su sıcaklığına ve dolayısıyla aylara göre 15

günlük ve günlük % bireysel ağırlık artışları da değişmiştir. En yüksek bireysel ağırlık artışı Temmuz ayının son iki haftasında meydana gelmiştir.

Tatlı su ortamında kafeslerde yapılan alabalık yetiştiriciliğinde yem değerlendirme katsayısı 2.14-3.02 arasında değişmektedir (5).

Yem değerlendirme katsayısını; Atay ve ark (1), Sulama kanallarında alabalık yetiştiriciliğinde 1.99-2.26 arasında ; Çelikkale ve ark (2), Konuklar Beş göz Gölünde Ağ Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliğinde 1., 2. ve 3. Peryottaki ortalamalarını sıra ile 1.44, 1.45 ve 1.90 ; Akyurt ve Aras (4), Tortum Gölünde ağ kafeslerde ortalama 2.54 olarak saptamışlardır. Bizim tespit ettiğimiz ortalama değer (1.310), söz konusu değerlerin hepsinden düşüktür. Bilindiği gibi; yem değerlendirme katsayılarının karşılaştırılması yapılırken; aynı ortamlarda ve aynı balık büyüklüklerinde yapılmış araştırmaların kullanılması gerekmektedir.

Aynı zamanda yem içeriğinin, yemleme düzeyinin, yemleme tekniğinin ve araştırma sürelerinin farklı olduğu çalışmalardan elde edilen sonuçların benzer olması da beklenemez.

Yaşama gücünü, Atay ve ark (1), % 70, Akyurt ve Aras (4) ise % 80 bulmuştur. Yaşama gücü araştırmamızda (%99.30) ilgili araştırmacıların bulgularından daha yüksek saptanmıştır. Ölümler, genellikle tartımlardan sonra devam eden günlerde görüldüğü için tartım esnasında yıpranmanın neden olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak; Almus baraj gölünde ağ kafeslerde Gökkuşuğu alabalıklarının Ülkemizin bir çok bölgesine nazaran daha çabuk bir sürede pazar ağırlığına ulaştığı saptanmıştır. Bununla birlikte, farklı stok düzeyleri, farklı yemleme teknikleri ve farklı ağ gözü açıklıkları ile ilgili çalışmaların yapılarak bu koşullarda en iyi yetiştirme tekniği saptanmaya çalışılmalıdır.

Kaynaklar

1. Atay, D., M.S., Çelikkale., İ. Erkoyuncu. Sulama kanallarında alabalık yetiştirme olanakları üzerine bir araştırma. TÜBİTAK , Proje No : OKBA-6 1979.
2. Çelikkale, M.S., D. Atay., ve Ş.. Büyükhatipoğlu. Beş göz gölünde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde farklı stok oranlarının gelişme ve yem değerlendirme üzerine etkisi. Doğa Bilim dergisi Vet hay. 147-157, 1981.
3. Çelikkale, M.S., Kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde değişik stok ve yemleme tekniklerin karşılaştırılması. A.Ü. Ziraat Fak. Yay :820 Bilimsel araştırma ve İncelemeler :484 A.Ü Basımevi , 1982.
4. Akyurt. I., Aras. M. S., Tortum Gölünde Kafeslerde Alabalık Yetiştiriciliği. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt : 8 Sayı :31-32 sh : 58-70, 1991.

5. Klambi, R.V., J.C. Adams., A.V. Brawn and W. A. Wickzer. Effects of stocking density and age size on growth, feed conversion and production of Rainbow trout and Channel catfish. Prog. Fis. Cult. 39, 2:62-66, 1977.
6. Aral., O., Ş., Büyükhatipoğlu, M., Erdem, C., Ağırağaç. Farklı stoklama yoğunluklarının Gökkuşuğu alabalıklarının (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) Denizdeki gelişmeleri Üzerine etkileri Doğu Anadolu Bölgesi II. Su Ürünleri sempozyumu, Erzurum, 1995.
7. Büyükhatipoğlu, Ş., M., Erdem, Aral., O., Y. Tarakçı., C., Ağırağaç. Karadeniz de Ağ kafeslerde Farklı stoklama yoğunluklarının Gökkuşuğu Alabalığının (*Oncorhynchus mykiss* W., 1792) Büyümesi Üzerine Etkileri TÜBİTAK Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi 20 : 137-142, 1996.
8. Karataş, M., Almus Baraj Gölünde Yaşayan Bıyıklı Balık (*Barbus plebejus*) ve Tatlısu Kefallerinin (*Leuciscus cephalus*) Üreme Özellikleri ile Et verimlerinin Araştırılması. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri ABD, Doktora Tezi, Erzurum, 1995.
9. Düzgüneş, O., Kesici, T. Ve Gürbüz, F., İstatistik Metotları I , A.Ü. Zir. Fak. Yayınları : 861, Ders Kitabı : 229, 1983.
10. Yurtsever, N., Deneysel İstatistik Metotlar. Tar. Ve Köy İş. Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, 1984.
11. Atay, D., Erdem, M., ve Büyükhatipoğlu, Ş., Alabalık Üretiminde Değişik Yemleme Tekniklerinin Karşılaştırılması Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Zir. Fak. Yayınları : 811, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler : 840. Ankara, 1982.
12. Brown, M. E., Metabolizm in "The Physiology of Fishes" Academic Press, New York, 1: 361-400, 1957.
13. Ricker, W. E., Computation and Interpretation of Biological Statistics of fish populations, bull. Fish. Res. Board Can, 362 p, 1975.
14. Ruhdel, H. J., Leit faden Für Forellen Fütterung, Hamburg, 1973.