

FARKLI TİP HAVUZLARIN YAVRU ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KARLILIK ÜZERİNE ETKİSİNİN EKONOMİK ANALİZİ

Muhammed ATAMANALP E. Mahmut KOCAMAN
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, Erzurum

Vedat DAĞDEMİR
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Erzurum

Geliş Tarihi:01.10.2003

ÖZET: Bu araştırma, yavru gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliğinde, farklı malzemelerle kaplanan havuzların (toprak, çakıl, naylon ve beton) kârlılık üzerine etkisinin ekonomik analizi amacıyla yapılmıştır. Ekonomik analiz sonuçlarına göre, beton havuzların diğer tüm gruplara göre daha olumlu sonuçlar sağladığı belirlenmiştir. Balık başına beton havuzlarda 35 852 TL, toprak havuzlarda 35 824 TL, naylon havuzlarda 35 180 TL ve çakıl havuzlarda 33 122 TL brüt kâr elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşuğu Alabalığı, farklı havuz tipleri, ekonomik analiz

ECONOMICAL ANALYSES OF THE EFFECTS OF DIFFERENT POND TYPES ON PROFITS IN YOUNG TROUT PRODUCTION

ABSTRACT: This research is conducted to perform economical analyses of the effects of pond types covered with different materials (concrete, nylon, gravel, and soil) on profits in table young trout (*Oncorhynchus mykiss*). According to economical analyses results, concrete ponds gave better results in comparison to the rest. Gross profits for per fish from the concrete, soil, nylon and gravel ponds were determined as 35 852 TL, 35 824 TL, 35 180 TL and 33 122 TL respectively.

Key Words: Rainbow trout, different pond types, economical analyses

1. GİRİŞ

Nüfus artışı, doğal stoklardaki azalma ve eğitim düzeyinin yükselmesi ile balığın en sağlıklı protein kaynağı olduğu konusunda bilinç oluşması su ürünleri yetiştiriciliğini daha önemli bir hale getirmektedir (Çelikkale ve ark. 1999).

Alpbaz ve Hoşsucu (1988), su ürünleri yetiştiriciliğinin ülkemiz için yeni bir konu olduğunu ve üzerinde araştırmalar yapılması gerektiğini bildirmişlerdir. Çünkü kültür balıkçılığı konusundaki girişimci sayısı artmakta ve bu artışın devam etmesi de beklenmektedir.

Türkiye’ de genel olarak üç tip üretim sistemi uygulanmaktadır. Bunlardan birisi midye yetiştiriciliğinde uygulanan ekstansif (az yoğun) sistem, ikincisi sazan yetiştiriciliğinde uygulanan yarı-entansif (yarı-yoğun sistem), üçüncüsü ise alabalık, çipura, levrek, salmon ve karides üretiminde kullanılan entansif (yoğun) sistemlerdir. Geleneksel tatlı su işletmelerinde kullanılan üretim sistemi ve yetiştiricilik uygulamaları birbirine çok benzer. Bu işletmelerde çoğunlukla beton kanal ve havuzların kullanıldığı entansif sistem uygulanır. Az sayıda çiftlikte modern dairesel beton havuzlar veya fiberglas tanklar vardır (Çelikkale ve ark. 1999).

Üretim tesislerinin kurulma aşamasında karşılaşılan en önemli sorun, kurulacak tesislerin bölgenin iklim şartlarına uygun ve ekonomik bir şekilde inşa edilebilmesidir (Huet, 1970).

Kültür balığı yetiştiriciliğinde farklı sistemler kullanılabilir. Bunlar; havuzlar, kafesler ve kanallardır. Balık üretim havuzları, tesis materyaline göre; plastik tank, beton havuz ve toprak havuz olarak sınıflandırılabilirler (Atay, 1986).

Türkiye doğal su ürünleri üretimi için olduğu kadar yetiştiricilik açısından da önemli bir potansiyele

sahiptir. Ancak, yetiştiricilik 1985 yılından sonra gelişmeye başlayan bir biyo-sektördür. Bu gelişme ülkenin sosyo-ekonomik gelişimi ve balıkçılık sektöründeki gelişmelerle olduğu kadar özellikle Avrupa ülkelerindeki gelişmelerle de paralellik göstermektedir (Çelikkale ve ark. 1999).

Havuz; alanlarının az ve verilen su miktarının yüksek olması nedeniyle, birim alanda en fazla balık üretimine olanak sağlayan yöntemdir. Havuz kültürü sisteminde havuzlar genellikle betondan ve suya dayanıklı olarak yapılırlar (Alpbaz, 1984).

Balık yetiştiriciliği yapılacak havuzlarda kesin bir ebat, şekil ve yapı malzemesi söz konusu değildir. Havuz tipi kullanılan suyun miktarı, kalitesi, arazinin topoğrafik yapısı, toprak yapısı ve iklim özellikleri gibi faktörler tarafından belirlenmektedir (Sedgwick, 1978).

Ülkemizde uygulanan sazan üretim sistemi yarı-entansif sistemdir. Sazan yetiştiriciliği için toprak havuzların kullanımı en yaygın uygulamadır. Havuzun boyutları değişken olup çoğunlukla araziye ve işletmeci için uygun alana bağlıdır. İşletmecilerin çoğu, organik veya inorganik gübre ilavesi olmadan havuzların doğal verimliliğini kullanırlar. Toprak havuzlar aynı zamanda sazanın entansif yetiştiriciliğinde de kullanılmaktadırlar. Bu havuzlar her zaman küçük olup (0.25 ha’ın altında) düzgün şekillidir. Duvarlar beton ile sağlamlaştırılabilir, fakat genellikle toprak set ile sıkılaştırılır (Çelikkale ve ark. 1999).

Havuz; su girişi ve çıkışı kontrol altında olan, suyu istenilen seviyede ayarlanabilen, gerektiğinde tamamen kurutulabilen, balık üretim amacı ile kullanılan, kullanma amacı ve yapım şekline göre değişik tipleri olan, doğal veya yapay her nevi su rezervidir. Bu tariften de anlaşılacağı gibi, havuzlarda

kesin bir ölçü ve şekil söz konusu değildir. Havuzların ölçüleri ve şekilleri kullanılan suyun miktarı ve kalitesiyle, havuz yapılan arazinin topoğrafik durumu ve toprak yapısına göre büyük değişiklik gösterir. Havuz planlamasında esas, bu özellikler göz önüne alınarak en uygun ölçülerin saptanmasıdır. Ne var ki, alabalık havuzu dendiğinde çoğu kişinin aklına beton havuz gelmektedir. Bu düşünce yanlıştır. Eğer toprak suyu tutma özelliğinde, yani killi ise ilk planda havuzların toprak olarak yapılması düşünülmelidir. Her ne kadar toprak havuzların kullanılışı beton havuzlara nazaran daha fazla uğraşmayı gerektirirse de, sabit yatırım bakımından çok daha az bir yatırımla yapılabilir. Yatırım masraflarının yüksekliğine karşın beton havuzlarda dezenfeksiyon ve bakım daha kolay, yemleme ve balıkların kontrolü daha iyidir (Çelikkale, 1988).

Tatlı su balıkçılığı denince, yetiştirme ortamı olarak mutlaka beton havuz akla gelmektedir. Oysa beton havuzların toprak havuzlara göre hiçbir üstünlüğü olmadığı gibi sakıncaları da vardır (Erdem, 1994).

Toprak havuzların en önemli dezavantajları temizleme ve dezenfeksiyon en büyük avantajları ise maliyetlerinin azlığıdır. Bunun yanında toprak havuzun yapılabilmesi için arazi toprak yapısının en az 1 m derinliğinde killi ve biraz da kireçli bir profile sahip olması gereklidir. Toprak havuz yapımına imkan olmayan yerlerde beton havuzlar yapılabilir. Beton havuzun maliyeti yüksek olduğundan özellikle yüksek üretim kapasitesine sahip işletmelerin kurulmasında tercih edilmelidir. Beton havuzlar; kontrolün düzenli, bakım ve yemlemenin daha sağlıklı olduğu, temizlik ve hasat işlemlerinin kolaylığından dolayı tercih edilirler (Emre ve Kürüm, 1998).

Simon (1990), otomatik yemlikli beton havuzların, toprak havuzlara nazaran daha avantajlı olduğunu belirlemiştir.

Toprak ve çakıl kaplı havuzlar gökkuşağı alabalığı'nda canlı ağırlık artışı ve yem değerlendirme yönünden, beton ve naylon kaplı havuzlara göre daha iyi sonuçlar verirken, yaşama oranı bakımından ise gruplar arasında fark bulunamamıştır. Aynı araştırmada yapılan duyuşsal analiz sonucunda da toprak ve çakıl kaplı havuzlardaki balıklar, beton ve naylon havuzlardaki balıklara göre daha lezzetli olarak değerlendirilmiştir (Ayık, 1996).

Tipik olarak, beton kanal ve havuzlarda üretim yapan alabalık çiftliklerinin birim üretimi 5-15 kg/m³/yıl arasında değişmektedir. Bu değerler kafes için 30 kg/m³'e kadar çıkmaktadır. 1 kg alabalığın çiftlik çıkışı üretim maliyeti yaklaşık 2.0-2.5 \$'dır. Bu maliyetin 1.5 \$'ı yem (1.5 kg), geri kalan kısmı ise yavru, personel ve amortisman giderlerinden oluşmaktadır. Alabalığın toptan satış fiyatı yaklaşık 3.0 \$/kg ve ancak birçok üretici ürünlerini perakende olarak 3.5-4.0 \$/kg'a pazarlamaktadır (Çelikkale ve ark. 1999).

Üretim hacmine bağlı olarak artıp azalabilen masraflara değişir masraflar denilmektedir. Herhangi

bir işletmede üretim yapılmadığı zaman işletmenin değişir masrafları sıfır olmaktadır. Yani üretimle birlikte yapılan masraflar değişir masrafları meydana getirmektedir. Herhangi bir üretim kolundan elde edilen ürünün kıymetine "gayrisafi (brüt) üretim değeri" denilmektedir. Brüt kâr herhangi bir işletmenin çeşitli üretim kollarını karlılık bakımından karşılaştırmaya elverişli olan bir kıymettir (Karagölge, 1998).

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Su Materyali

Denemede kullanılan su dalgıç tipi pompalarla çıkarılan artezyen suyu olup her havuza eşit miktarda verilmiştir. Araştırma süresince her gün ve günün değişik saatlerinde dijital termometre ile yapılan ölçümlerde su sıcaklığının 9.5-14.5 °C' ler arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir.

2.2. Balık ve Yem Materyali

Araştırmada, bölümümüze bağlı Yavru Alabalık Üretim ve Araştırma Merkezi'nde elde edilmiş ortalama ağırlıkları 2 g olan Gökkuşağı Alabalıkları (*O. mykiss*) kullanılmış ve granül No. 3-4 ve pelet No.2 ticari alabalık yemleri ile beslemeleri yapılmıştır.

2.3. Araştırmada Kullanılan Havuzlar

Denemede 2 x 1 x 1 m ebatlarındaki beton, naylon, toprak ve çakıl kaplamalarından oluşan 8 adet havuz kullanılmıştır.

Havuzlara suyun en az kayıpla ve eşit miktarda verilebilmesi amacıyla beton kanal ve vanalı sistemden yararlanılmıştır. Havuzların tahliyesi dipten plastik borularla yapılmıştır.

2.4. Deneme Deseni ve Üniteleri

Araştırma tam şansa bağlı deneme planına göre (Yıldız ve Bircan 1978), 4 muamele grubu (beton-naylon-toprak-çakıl havuz) ve 2 tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Her tekerrüre 100'er adet balık konulmuştur.

Araştırma süresince her 15 günde bir hassas terazi ile darası alınmış cam kaplar içinde tartım yapılmış ve tartım sonuçlarına göre balıklara verilecek günlük yem miktarları düzenlenmiştir. Toplam 131 gün süren araştırmanın ilk 118 gününde, balıklara canlı ağırlıklarının % 3'ü, daha sonraki dönemde ise % 2,5' u kadar günlük yem verilmiştir.

Elde edilen sonuçlar şu formüllere göre değerlendirilmiştir (Bircan, 1981; Kocaman, 1994; Atamanalp ve ark. 1996: Karagölge, 1998):

$$\text{Yem değ. katsayısı} = \frac{F}{(A_2 + D) - A_1}$$

F : Bir periyot boyunca verilen yem (g)

A1: Balıkların bir periyot önceki ağırlığı (g)

A2 : Balıkların son ağırlığı (g)

D : Ölen veya araşt. dışı kalan balık ağırlığı (g)

$$\text{Canlı Ağırlık Artışı (\%)} = \frac{A_2 - A_1}{A_1} \times 100$$

$$\text{Ölüm Oranı (\%)} = \frac{\text{Ölen Balık Sayısı}}{\text{Başlangıç Balık Sayısı}} \times 100$$

$$\text{Ort. Bireysel Ağırlık} = \frac{\text{Grup Ağırlığı}}{\text{Gruptaki Balık Sayısı}}$$

$$\text{Spesifik Büyüme Oranı} = \frac{\text{Ln Son Ağ. (g)} - \text{Ln Baş. Ağ. (g)}}{\text{Araştırma Süresi (Gün)}} \times 100$$

Brüt Kâr = Gayrisafi (Brüt) Üretim Değ. – Değişir Masraflar

Yavru alabalık alım giderleri, işçilik-bakım-onarım vs. giderleri ve her bir tartım periyodunda kaydedilen yem giderleri değişir masrafları oluşturmuştur. Araştırmada üretilen balıkçık miktarının balıkçık fiyatı ile çarpılması sonucu gayrisafi (brüt) üretim değeri elde edilmiştir.

Araştırmada yem fiyatı 1 400 000 TL/kg, yavru alım fiyatı 50 000 TL/balık ve balıkçık satış fiyatı 150 000 TL/balık olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonu yaşama oranları tüm gruplar için % 100'e yakın ve istatistiki olarak önemsiz olarak bulunmuştur. Bu nedenle bazı gruplardaki 1-2 adet balık ölümünün farklı sebeplerden kaynaklanabileceği düşünülmüş ve grupta yaşama oranı % 100 kabul edilmiştir.

SAS (1996) paket programının GLM prosedürü ile varyans analizi yapılarak muamele grupları arası farklar istatistiki olarak test edilmiştir. Ayrıca gruplara ait ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilmiştir (Yıldız ve Bircan, 1978).

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada farklı havuz tiplerine göre elde edilen

spesifik büyüme oranı, yem değerlendirme katsayısı ve yaşama oranlarının elde edilen ortalama değerleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Araştırmada yavru balıklar 2.475 ± 0.0095 g'dan 131 günün sonunda 46.985 ± 1.49 g'a ulaşmışlardır. Entansif alabalık yetiştiriciliğinde çıkıştan itibaren 180 gün içerisinde yavruların 25 g'a ulaşmaları arzulanmaktadır (Bircan, 1981).

Araştırmamızın 131 gün devam ettiği ve araştırmaya aldığımız yavru balıklarında yaklaşık 70 günlük oldukları göz önüne alındığında elde edilen canlı ağırlık artışlarının oldukça iyi olduğu görülmektedir (Çizelge 1). Canlı ağırlık artışındaki olumlu sonuç, kullanılan suyun sıcaklığının optimum olmasına (9.5-14.5 °C) bağlanabilir. Genellikle alabalıkların yavru safhalarında 10-15 °C' ler arasındaki sular ideal olarak kabul edilmektedir (Aras ve ark. 1995). Canlı ağırlık artışları bakımından muamele grupları (toprak, çakıl, beton ve naylon kaplamalı) arasında yapılan istatistiki analizde istatistiksel olarak fark bulunamamıştır.

Balıkların spesifik büyüme oranları ortalama % 2.39 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Entansif alabalık yetiştiriciliğinde günlük büyüme hızının, vücut ağırlığının % 1.75'i olması arzulanmaktadır (Meske, 1978). Ortalama 90 g ağırlığındaki balıklarla yapılan bir araştırmada spesifik büyüme oranı 0.87 olarak tespit edilmiştir (Ayık, 1996).

Görüldüğü gibi araştırma sonunda elde edilen spesifik büyüme oranı da oldukça iyidir. Muamele gruplarında spesifik büyüme oranları için yapılan istatistiki analiz sonucu farkın önemli olmadığı belirlenmiştir.

Ortalama yem değerlendirme katsayısı 0,867 olarak bulunmuştur. Muamele gruplarının ayrı ayrı yem değerlendirme katsayıları Çizelge 1'de görülmektedir. Entansif alabalık üretiminde fingerling devresi sonuna kadar yem değerlendirme katsayısının 1.5-1.8 arasında olması istenmektedir (Geldiay, 1972).

Yem değerlendirme katsayısı 1-3 arasında değişebilmektedir (Özdemir, 1977). Alabalıklarda yem değerlendirme katsayısının 2'nin üzerine çıkmaması gerekmektedir. Gökkuşluğu Alabalıklarının yem değerlendirmelerini; balığın yaşı, yemin durumu,

Çizelge 1. Araştırmaya ait genel sonuçlar

Havuz Tipi	Araš. Başl. Ort. Ferdi Ağır.	Araš. Sonu Ort. Ferdi Ağ.	Fark (g)	Spe. Büyüme Oranı (%)	Or. Yem Değ. K.sayısı	Ort.Yaşama Oranı (%)
Beton	2.0550	48.175	46.130	2.40	0.831	99
Naylon	2.0350	44.905	42.870	2.25	0.905	99
Çakıl	2.0450	47.960	45.915	2.40	0.877	100
Toprak	2.0550	46.890	44.835	2.38	0.855	97.5
Ortalama	2.0475 ± 0.0095	46.985±1.49	44.937	2.39±0.07	0.867±0.031	98.87

Çizelge 2. Farklı tip havuzlarda yetiştirilen yavru alabalıklara ait ekonomik bulgular

Masraf Unsurları	Beton		Naylon		Çakıl		Toprak	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Yavru alım gideri *	4 000 000	40 000	4 000 000	40 000	4 000 000	40 000	4 000 000	40 000
2. İşçilik-bakım vs. gideri *	2 050 000	20 500	2 050 000	20 500	2 050 000	20 500	2 050 000	20 500
3. Ort. Yem Tüketimi (g)	3 832	38.32	3 880	38.80	4 027	40.27	3 834	38.34
4. Yem gideri * 3 x yem fiyatı	5 364 800	53 648	5 432 000	54 320	5 637 800	56 378	5 637 600	56 376
5. Değişir Msrf. Top. * (1+2+4)	11 414 800	11 4148	11 482 000	114 820	11 687 800	116 878	11 417 600	114 176
6. Gayri safi üretim değeri *	15 000 000	150 000	15 000 000	150 000	15 000 000	150 000	15 000 000	150 000
7. Brüt Kâr/ Zarar * (6-5)	3 585 200	35 852	3 518 000	35 180	3 312 200	33 122	3 582 400	35 824

A: Havuz Başına, B: Balık Başına, *: TL

yemlemenin şekli, suyun ısı ve oksijen durumu gibi çeşitli faktörler etkilemektedir (Aras ve ark. 1995).

Görüldüğü gibi araştırma sonunda elde edilen ortalama 0.867'lik yem değerlendirme katsayısı oldukça iyi bir değerdir. Muamele grupları arasında yapılan analiz sonucunda yem değerlendirme katsayısı bakımından da istatistiki fark olmadığı tespit edilmiştir.

Muamele gruplarının ortalama yaşama oranı % 98.87 olarak bulunmuştur. Entansif alabalık yetiştiriciliğinde fingerling sonuna kadar % 75'lik yaşama oranı normal sayılmaktadır (Aras ve ark., 1995). Muamele gruplarının yaşama oranı için yapılan analiz sonucunda da istatistiki bir fark olmadığı bulunmuştur.

Farklı tip havuzlarda yetiştirilen yavru alabalıklara ait ekonomik bulgular Çizelge 2'de özetlenmiştir. Beton havuzlarda balık başına 35 852 TL brüt kâr elde edilirken, bu değer toprak kaplamalı havuzlarda 35 824 TL, naylon kaplamalı havuzlarda 35 180 TL ve çakıl kaplamalı havuzlarda 33 122 TL olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). karşılaştırılmasıyla beton havuzların daha kârlı olduğu Bu tip çalışmalarda, alabalık yetiştiricilerinin balıkçık ihtiyacını karşılamak amacıyla hangi tip havuzun daha ekonomik olacağına tespiti amaçlanmaktadır. Farklı tip havuzların ortaya çıkmaktadır. Bu çalışma deneme amaçlı olarak kurulduğu için havuzlar küçük düşünülmüştür. Dolayısıyla çoğu masraf kalemi birbirinden önemli derecede farklılık göstermemektedir. Büyük çapta ticari amaçlı olarak kurulacak işletmelerde çok daha fazla kâr elde edilebileceği gibi masraf kalemlerinde kapasiteden dolayı düşüştü sağlanabilecektir.

4. KAYNAKLAR

Alpbaz, A., 1984, Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Genel Bilgiler ve Sazan Balığı Üretimi, Ege Ü. Z. F. Y. No: 398, İzmir.
Alpbaz, A. ve H. Hoşsucu, 1988, İç Su Balıkları Yet. Ege Ü. Su Ü. YO. Yay., No:12, İzmir.
Aras, M. S., R. Bircan ve N. M. Aras, 1995, Genel Su Ü. ve Balık Ürtm. A.Ü. Z. F. Ders Yay. No:173, Erzurum.

Atamanalp, M., E. M. Kocaman ve M. S. Aras, 1996, Farklı Yaşlardaki Dişi G. Alabalığı Dişilerinin Yumurta Verimleri ve Aynı Yaştaki Erkek Balık Spermaları ile Döl. Bazı Üreme Özel. Üzerine Etkil. Araştırılması. IV. U. N. Tarım ve Hay. Kong., 25-27 Eylül 1996, Bursa.
Atay, D., 1986, Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 959, Ankara.
Ayık, Ö., 1996, Havuzları Farklı Malzemelerle Kaplamanın G. Alabalığının Canlı Ağ. Artışı, Yem Değ. ve Yaşama O. Etkl. Tr. J of Vet. and Anim. Science, 20: 283-286.
Bircan, R., 1981, Erzurum Yöresindeki bir Arzezyen Suyunda Entansif Olarak Yetiştirilen G. Alabalığının Büyüme Hızı ve Yemden Yararlanmasına, Yemleme Sayısı ve Yem Düzeyinin Etkl. Doktora Tezi, Erzurum.
Çelikkale, M. S., 1988, İç su Balıkları ve Yetiştiriciliği, Cilt I, K.T.Ü. Sürmene D.B.Tek. Yüksekokulu, Trabzon.
Çelikkale, M. S., E. Düzgüneş ve İ. Okumuş, 1999, Türkiye Su Ürünleri Sektörü; Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri. İTO Yay. No:1999-2, İstanbul.
Emre, Y. ve V. Kürüm, 1998, Alabalık Yetiştiriciliği, Minpa Matbaacılık, Ankara.
Geldiay, R., 1972, Su Ü. Ders Notları. A. Ü. Z.F., Erzurum (Yayınlanmamış).
Huet, M., 1970, Textbook of Fish Culture. Fishing News Ltd. England.
Karagölge, C., 1998, Tarımsal İşletmecilik, Atatürk Üniversitesi Yay. No: 827, Erzurum.
Kocaman, E. M., 1994, Soya Fasulyesi Küspesi İlave Edilmiş Sığır Dalağı ve Akciğerinin Sofralık G. Alabalıklarında (Oncorhynchus mykiss) Büyüme Hızı, Yem Değ. ve Yaşama Gücüne Etk. Üz. bir Araştırma. Doktora Tezi, Erzurum.
Meske, C., 1978, Die Vorlesung Von Aquakültür Institut Für Trierzucht und Haustier Genetik, Göttingen Universität, GDR.
Özdemir, N., 1977, Gökkuşluğu ve Dere Alabalıklarının Bazı Verim Özl. Üzerinde Araştırmalar. Doçentlik Tezi.
Sedgwick, S. D., 1978, Trout Farming Handbook. Schdium International Inc., New York.
Simon, I., 1990, The Development in the Fishpools of Kibbutz SDE Eliahu in 1978-1988. Fish. Fishbreed. Isr.; 23 (2) :104-111.
Yıldız, N. ve H. Bircan, 1978, Araştırma ve Deneme Metotları. A. Ü. Yay. No: 697, Zir. Fak. Yay. No : 30, Ders Kitapları Serisi No: 57. Erzurum.