

# YAYIN (*Silurus glanis* L.) VE CANER (*Barbus c. capito*) BALIKLARININ AYNI ÇEVRE ŞARTLARINDAKİ BÜYÜME DURUMLARI VE ÇEŞİTLİ VERİM ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

İhsan Akyurt (1)

## Özet

*Bu araştırma, Iğdır Ovası Karasu Çayında yaşayan yayın (*Silurus glanis*) ve caner (*Barbus capito capito*) balıklarının aynı ekolojik şartlardaki büyüme ve gelişme durumları ile çeşitli verimlesini mukayeseli bir şekilde ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.*

*Aynı ekolojik ortamda yaşayan yayınların Canerlerden çok daha hızlı geliştiği bulunmurtur. Ortalama kondüsyon katsayısı yayınlarda 0.60, canerlerde ise 0.85 olarak hesaplanmıştır. Her iki balık türü araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlarda Mayıs-Haziran aylarında yumurtlamakta ve aynı yaşlarda cinsi olgunluğa ulaşmaktadırlar. Yayınların yumurta verimleri (12700 adet/kg. canlı ağırlık), Canerlerinkinden (8300 adet/kg. canlı ağırlık) daha yüksektir. Yumurta büyüklüğü de yayınlarda fazladır (yayınlarda ortalama 2.5 mm, canerlerde 2 mm).*

*Canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı arasında her iki balık türünde de yüksek düzeyde ve pozitif yönde ilişkiler bulunmuştur. Ovaryum ağırlığının canlı ağırlığa oranı yayınlarda % 8.5, Canerlerde ise % 4.5 olmuştur. Kılçıklı et verimi yayınlarda % 60.0, Canerlerde % 65.25 bulunmuştur.*

*Organoleptik muayenede Caner balıklarının etleri yayınlarinkinden daha lezzetli ve kokusuz, fakat kılçıklı bulunmuştur. Yayın etinde hoşça gitmeyen hissedilebilir koku tesbit edilmiştir.*

## Giriş

Doğu Anadolu Bölgesi, azyağış almasına rağmen akarsu ve göl varlığı yönünden ülkemizin en zengin yörelerinden biri durumundadır. Balık faunası yönün-

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum

den de bölge oldukça zengindir. Yapılan araştırmalara göre bölge sularında 30'un üzerinde tür ve alt tür yaşamaktadır (Kuru, 1971). Fakat bunların çoğunluğunun ekonomik değerleri yoktur.

Bölgede ekonomik önemi olan ve akuakültüre elverişli başlıca balık türleri *Salmonidae*, *Cyprinidae* ve *Siluridae* familyalarına mensupturlar (Geldiay, 1984). Alabalıklardan sonra, *Cyprinade* familyalarından adi sazan (*Cyprinus*, *Carpio*) ve Caner (*Barbus capito capito*), *Siluridae* familyasından ise yayın (*Silurus glanis*) Bölge halkının en çok rağbet ettiği balıklardır.

Arazi yapısı dağlık olan Doğu Anadolu Bölgesinde, ortalama rakım 2000 metre civarında, iklim karasal, yaz ve kış ısı farkı 25°C olup, yıllık yağış miktarı 442 mm'dir (Aksöz, 1973). Bölge, bu görünümüyle su özellikleri bakımından tamamen soğuk su balıkçılığına uygun izlenimini vermektedir. Halbuki başta Iğdır Ovası olmak üzere sıcak su balıklarının yetiştirilmesine son derece elverişli bir mikroklimaya sahip yörelerin sayısı hiçte az değildir.

Bilindiği gibi, balık yetiştiriciliği aynı zamanda verimsiz arazileri değerlendirme faaliyetidir. Araştırma Bölgemiz olan Iğdır Ovasının da büyük bir kısmı tarıma elverişsiz olup, tamamen bir çöl görünümündedir. Bu çorak toprakların tarım arazisi haline getirilip, çiftçinin hizmetine sunulması büyük yatırımları gerektirmektedir. Halbuki, bu çorak toprakları boydan boya kat eden Karasu Çayında doğal olarak yaşayan yayın (*Silurus glanis*) ve Caner (*Barbus capito capito*) balıklarını kültüre alıp, yetiştiriciliğinin yapılmasına önderlik edilmekle, hem bu çorak araziler değerlendirilecek ve hamde çiftçimiz yeni bir gelir kaynağına kavuşmuş olacaktır.

Bölge halkı tarafından büyük rağbet gören bu iki balık türünün (*Silurus glanis* ve *Barbus capito capito*) bütün özelliklerini mukayeseli olarak ortaya koymak ve bundan sonraki çalışmalara bir temel oluşturmak düşüncesiyle bu araştırma yapılmıştır. Yayın balığının (*Silurus glanis*) coğrafi dağılışının Avrupa, Ön Asya, Hindistan ve Anadolu olduğu bildirilmektedir (Slastenenko, 1956, Kuru, 1975).

Yayın balıklarının üreme mevsimleri Mayıs-Haziran ayları olup, su kenarlarında büyüyen otlar ve çeşitli bitkiler arasına yumurtlarlar. Dişiler sarımsı renkte ve takriben 3 mm. çapında 10000 kadar yumurta dökerler. Yumurtaları yapışkandır. Kuluçka süresi su sıcaklığına bağlı olarak 1-2 hafta arasında değişir. 1-2 kg. ağırlığa ulaşıncaya ve 2-3 yaşlarında cinsi olgunluğa erişirler (Bauch, 1953, Ladiges ve Vogt, 1965.).

Yayın balıklarının üreme mevsimi ilkbaharın sonları olup, su sıcaklığı 22-24°C ye ulaştığında kuluçka süresi 3 gündür. Dişilerin yumurta verimleri 20.000-1000.000 arasında değişir (Sarıhan, 1981).

Yayınlarda üreme zamanı Mayıs-Haziran olup, en uygun su sıcaklığı 15-18°C'dir. Bırakılan yumurta miktarı vücut ağırlığının % 10'u kadardır. Volga nehrinin deltasında 3-4 yaşlarında cinsi olgunluğa ulamaktadırlar 1 gr'lık yumurta kütlelerinde 225-283 adet yumurta bulunmaktadır.

Suni yöntemle sağılan yayınların 1 kg. canlı ağırlık için 10-15 bin adet yumurta verdikleri bildirilmiştir (Kouril ve Hammackova, 1984).

Yayın balıkları sudaki oksijen azlığına, tuzluluğa ve bulanıklılığa son derece tolerans gösteren balık türlerinden biridir (Nicolosky, 1953). Yayınlar hızlı büyürler. Bir yazda 500 gr. ma, 4 yaşında ise 3000 gram olabilirler (Bauch, 1953). Meske (1953)'de kültüre aldığı yayınlarda (*Silurus glanis*) canlı ağırlığın bir yılda 1270 grama ulaştığını bildirmektedir.

Hilge (1984), Avrupa (*Silurus glanis*) ve Amerika (*Ictalurus punctatus*) yayınlarında yenilebilir kısmın toplam canlı ağırlığın % 50'si kadar olduğunu, Davis ve Huges (1967), ise Amerikan yayınlarında et randımanının % 60-65 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Caner balığının (*Barbus capito capito*) coğrafi dağılışı Hazar Denizi ve Aral Gölü havzaları ile Çoruh ve Aras havzasıdır (Kuru, 1975, Solak, 1977).

Nehirlerde yaşayan barbuslar 4-5 yaşlarında, küçük sularda yaşayanlar ise 4 yaşından daha önce cinsi olgunluğa ulaşırlar. Yumurtalama zamanı Mayıs'tan Temmuz ortalarına kadar devam eder (Berk, 1949, Bauch, 1953, Solak, 1977).

Ladiges ve Vogt (1965) a göre *Barbus capito*'nun büyümeleri hızlı olup, 100 cm'ye ulaşabilmektedir. Slastenenko (1956)'da 55-80 cm boylarındaki Barbusların 5 kg. geldiğini, 12-16 kg. ağırlıkta olanlarına ratstlandığını, 4 yaşındaki bir balığın 1. kg. geldiğini, üreme mevsiminin Mayıs-Haziran ayları olduğunu, yumurta veriminin 15-41.000 arasında değiştiğini ve ovaryum ağırlığının canlı ağırlığın % 5'i olduğunu bildirmektedir. Philippart (1982), suni olarak yumurta aldığı *Barbus barbuis L.* türünün 8000 civarında yumurta verdiğini bildirmiştir.

Solak (1977), *Barbus c. capito*'nun Aras havzasında 3 yaşında ortalama 80 gr. 4 yaşında 145 gr. ve 6 yaşında 390 gr. ağırlığa ulaştıklarını ve ortalama kondüsyon katsayısını ise 0.90 bulmuştur. Özdemir (1983), *Barbus rajonarum mystaceusuda* kondüsyon faktörünün 0.81-0.90 arasında değiştiğini ve çeşitli vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranlarını baş ağırlığının % 14.28-17, iç organlar ağırlığının % 8.73-9.29, yüzgeç ağırlığının % 3.71-5.40 kesim randımanının da % 68.6-73.9 sınırları içerisinde değiştiğini bildirmiştir.

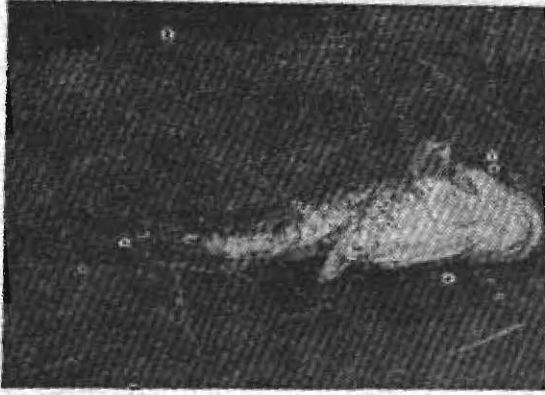
### Materyal ve Metod

Bu araştırma, İğdir Ovası Karasu Çayında yaşayan ve Nisan-Temmuz 1985 tarihleri arasında yakalanan 30 adet yayın (*Silurus glanis L.*) ve 30 adet Caner (*Barbus capito capito* GÜLDENSTAD-, 1973) balıkları üzerinde yapılmıştır.

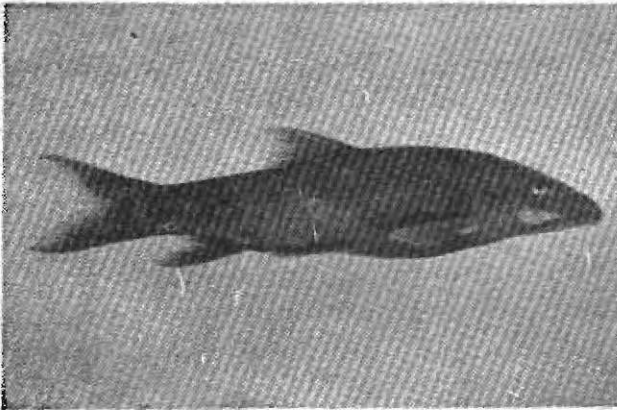
## Materyal

### Balık Materyali

Araştırmanın materyalini oluşturan her iki balık türü aynı ekolojik şartlarda yaşamaktadırlar. Vücut yapıları ve yüzgeç yapıları ve yüzgeç durumları birbirinden tamamen farklıdır. Her iki balık türünde de bıyıklar bulunmakta olup, yayınlarda üst çenedeki bıyıklar anten şeklinde ve çok uzundur. Yayın balıklarında ağızda diş bulunur. ve deride pul yoktur. Halbuki Canerlerde ağızda diş bulunmayıp, vücut orta büyüklükte pullarla kaplıdır. Gözler yayınlarda çok küçük, Canerlerde ise oldukça iridir. Canerlerde kaudal üzgeç çatallı, yayınlarınki yuvarlaktır. Şekil 1. ve 2 nin incelenmesiyle, bu balıklar hakkında daha geniş bilgi edinmek ve aralarındaki farkı açıkça görmek mümkündür.



Şekil 1- Yayın Balığı (*Silurus glanis* L., Orij.).



Şekil 2- Caner Balığı (*Barbus capito capito*, Orij.).



## Su Materyali ve Araştırma Habitatının Ekolojik Özellikleri.

Iğdır Ovası, Doğu Anadolu'nun en doğusunda, Aras havzası içerisinde; Aras nehri ve Karasu çayı ile Ağrı dağı etekleri arasında 83211 hektar büyüklüğünde bir ova olup, denizden yüksekliği 850 m. dir (Sözer, 1972). Etrafının dağlarla çevrili ve denizden yüksekliğinin az olması, Ovada Doğu Anadolu'nun tipik ikliminden tamamen farklı bir iklim oluşmasına sebep olmaktadır. Tuzluca-Iğdır Deprasyonunda bir yarı çöl vejetasyonu dikkati çeker. Iğdır Ovasının doğu ucu adeta tuzlu bir çöl görünümündedir. Balıkların yakalandığı Karasu çayı bu çöl durumundaki topraklardan geçerek Aras'a dökülmektedir.

Ovanın esas sulama suyu kaynağı Aras nehridir. Drenaj ve tahliye suyunun sulama yönünden sınıfı  $C_3 S_1$  dir. Taban suyu ise  $C_3 S_4$ ,  $C_3 S_2$  ve  $C_4 S_3$  sınıfına girmekte olup, bu sular yüksek derecede tuzlu ve alkalidirler (Özdengiz, 1970). Araştırma materyalinin yakalandığı Karasu çayının su analiz sonuçları Tablo. 1'de verilmiştir. Kaynağında tuz konsantrasyonu çok düşük olan Karasu, Iğdır Ovasının çorak topraklarına girince tuz konsantrasyonu oldukça yükselmektedir (Tablo. 1). Çayın etrafı yer yer sık kamış ve sazlarla kaplı olup, tamamen bir kanal görünümündedir. Ortalama genişlik 3 m, derinlik 1.5 m civarında olup, bazı yerlerde 3 m. derinliğe ulaşmaktadır. Bulanma durumu, Mart-Nisan ayları hariç, hemen hemen yok gibidir.

Araştırma periyodu boyunca su sıcaklığı  $13-23^{\circ}C$  arasında değişmiştir.

Tablo 1. Araştırma Materyallerinin Yakalandığı Suyun Kimyasal Analiz Sonuçları (1)

PH	7.8	Klor (Cl)	2.20 Me./lt.
E.C x 10 <sup>6</sup>	1485	Sülfat (SO <sub>4</sub> )	0.78 "
Sodyum (Na)	386 Me./lt.	Artık Sod. Karbonat	0.78 "
Potasyum (K)	5.95 "	SAR	1.96 "
Kalsiyum + Mağ.	5.88 "	Tuzluluk	T <sub>3</sub> (Yüksek)
Bicarbonat (HCO <sub>3</sub> )	6.46 "	Alkalilik	A <sub>1</sub> (az sodyumlu).

(1) Suyun kimyasal analizi Erzurum Bölge Toprak Su Araş. Lab. da yapılmıştır.

### Metod

#### Avlanma Metodu

Hem yayın ve hemde caner balıkları geceleri beslendiğinden, balıklar çeşit'i büyüklükteki oltalarla geceleri yakalanmışlardır. Oltalarda yem olarak sazan familyasına ait çeşitli balık türleri kullanılmıştır.

## Balıkların Biyometrik Ölçümleri ve Tartımları

Geceleri avlanan balıklar, gündüzleri İğdır Devlet Üretme Çiftliğine götürülerek, Çiftliğe ait kasaphanede standart boyları (SB) ölçüldükten sonra, her numune ayrı ayrı tartılıp canlı ağırlıkları saptanmıştır. Daha sonra her balık parçalanıp çeşitli organlarının ağırlıkları bulunmuştur. Dişi balıklardan yumurtalıklar parçalanmadan çıkarılıp, içinde % 10 luk formol bulunan kavanozlara yerleştirilmiştir. Bu yumurtalıklar Fakültemiz laboratuvarına getirilmiştir. Yumurtalıklar tartıldıktan sonra, yumurta sayısını bulmak için her dişi balığın yumurtalığından birer gram ağırlığında üç parça alınmış ve bu parçalardaki yumurtalar ayrı ayrı sayılmıştır. Daha sonra bir gram ağırlığındaki yumurtalık kütesindeki ortalama yumurta miktarı bulunmuştur.

### Yaş Tayini Metodu

Balıklarda yaş tayini otolit, omur, yüzgeç ışını ve solungaç yaprakları gibi organlar yardımıyla yapılmaktadır (Rounsefell ve Evehart, 1953, Ricker, 1968).

Bu araştırmada caner balıklarında yaş tayini pullardan, yayınlarda ise vücutta pul olmadığından omur kemiklerinden yararlanılarak yapılmıştır. Yaş tayini, caner balıklarında Aras (1974) ve Solak (1977)'in, yayın balıklarında ise Rounsefell ve Everhart (1953)'in bildikleri metodlar kullanılarak yapılmıştır.

### Biyometrik Çalıřmalar

Kondüsyon katsayısı, canlı ağırlık (CA) ve standart boy (SB) değerlerini kullanmak suretiyle  $K = \frac{CA}{(SB)^3} \times 100$  şeklindeki, canlı ağırlığı uzunluğun küpü ile orantılı kabul eden izometrik büyüme denklemi ile hesaplanmıştır (Solak, 1977, Sarıhan, 1976). Yumurta büyüklüğünün ölçülmesinde ise Çelikkale (1976) tarafından kullanılan methoddan yararlanılmıştır.

Balık yetiştiriciliğinde önemli olması nedeniyle, her iki türde canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-Yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı üzerinde de durulmuş ve bu karekterler arasındaki ilişkiler, Düzgüneş (1975)'in verdiği regresyon ve korelasyon denklemlerinden yararlanılarak bulunmuştur. Araştırma materyalini oluşturan balıkların çeşitli vücut kısımlarının canlı ağırlıktaki oranları % olarak hesaplanmıştır.

### Organaleptik Muayene

Kerasu çayından yakalanan balık ar, İğdır Devlet Üretme Çiftliğine götürülerek buz dolaplarında muhafaza edilmiş ve daha sonra Fakültemiz laboratuvarına getirilmiştir. Her türden tesadüfi olarak alınan balıklar ızgara sistemi

temi ile pişirilmiştir. Her balık türünden aynı miktarda balık alınıp, ait oldukları tür numaraları ve değerlendirme katlarıyla birlikte panel üyelerine sunulmuştur. Panele toplam 20 üye iştirak etmiştir.

### Yaş-Boy, Yaş Ağırlık Arasındaki İlişkiler

Aynı ekolojik şartlarda yaşayan yayın ve caner balıklarının yaş gruplarına göre büyüme durumları ve canlı ağırlık ortalamaları Tablo 2' de verilmiştir. Türlerde boyca büyüme mukayese etmek için standart boy (SB) ölçü olarak alınmıştır. Ayrıca, balıkların büyüme ve gelişme durumlarını daha iyi incelemek amacıyla, yaşa göre standart boy ve canlı ağırlık durumları grafiklerle de gösterilmiştir (Şekil 3). Canlı ağırlık yönünden, türler arasında farklılık bulunup bulunmadığı araştırılmış olup, sonuçlar Tablo-3'de verilmiştir.

Türlerde standart boyların farklı olup olmadığını araştırmak için varyans analizi yapmaya gerek duyulmamıştır. Zaten ele alınan balık türleri vücut yapısı ve şekli itibarıyla birbirinden tamamen farklıdır (Şekil 1,2). Tablo, 2'de verilen standart boyca rakamlardan ve şekil 3'deki grafikten bu iki türün aynı yaşlardaki balıklarda boyların çok farklı olduğu açıkça görülmektedir. Aynı şekilde, canlı ağırlık bakımından da bu balık türleri arasında çok önemli ( $p < 0.01$ ) farklılıklar bulunmuştur. Yaş grupları arasındaki fark ve tür x yaş interaksyonu da çok önemli ( $P < 0.01$ ) çıkmıştır.

Tablo 2. Yayın ve Caner Balıklarında Yaşa Göre Ortalama Standart Boy (SB) ve Ortalama Canlı Ağırlıklar.

Yaş Grupları	Ort. standart boy (cm)		Ortalama canlı ağırlık (gr).	
	Yayın	Caner	Yayın	Caner
2-3	50.33	36.50	793.66	502.30
3-4	58.00	42.10	1430.00	769.20
4-5	69.66	52.75	2516.00	1763.10
5-6	85.00	56.50	2626.10	2253.00
6-7	89.00	59.33	4866.00	2503.20
7-8	97.00	63.56	6433.00	3200.00
8-10	117.2	70.70	7821.30	3775.20
10-11	125.3	73.5	11166.00	4450.20
11-12	132.5	78.33	12980.00	5533.00
12-14	135.6	81.62	15100.00	6630.50

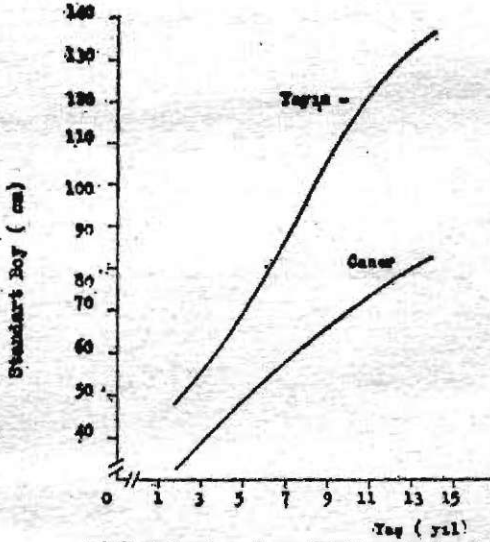
Not : Her yaş grubunda üçer balık bulunmaktadır.

Tablo 3. Canlı Ağırlık Varyans Analizi Sonuçları

V.K.	S.D.	K.T	K.O	F
Türler	1	667.93	667.93	3036 xx
Yaşlar	9	177.48	19.72	8963 xx
Tür x Yaş	9	131.55	14.44	66.36 xx
Hata	40	8.94	0 22	

xx :  $P < 0.01$

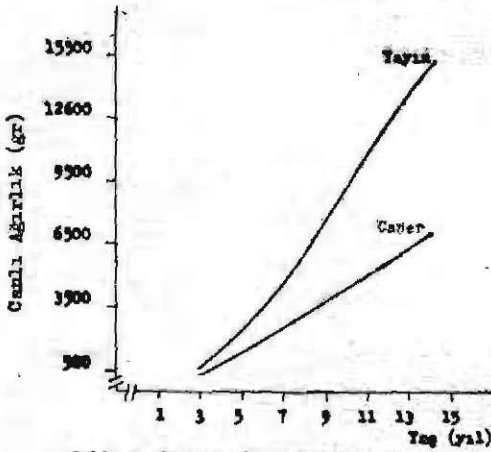
Yaş grupları arasındaki farkın önemli çıkmasına rağmen, ortalamaların mukayesesi sonucu iki türün 3,4,5 ve 6. yaş grupları arasındaki farkların önemsiz ( $P > 0.05$ ) olduğu anlaşılmıştır. Nitekim bu durum Şekil 4'de açıkça görülmektedir. Bu sonuçlara göre, yayın ve caner balıklarının 6 yaşına kadar araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlarda birbirine benzer bir şekilde ağırlık artışı yaptıkları, fakat 6 yaşından sonra yayınların çok daha hızlı geliştiklerini söylemek mümkündür (Tablo 2, şekil 4). Nitekim yapılan bir çok araştırmada yayın balıklarının çok hızlı büyüdüğü ve bir yaz mevsiminde 500 grama ulaştıkları, kültür şartlarında ise bir yılda 1200 gram olabildikleri bildirilmektedir (Bauch, 1953, Ghittiono, 1972, Meske, 1973).



Şekil 3 Yayın ve Caner Balıklarında Yaş-Boy İlişkisi.

Kujal ve Kouril (1984), 19 günlük yayın (*Silurus glanis*) ve çayır sazanlarında canlı ağırlığın yayınlarda ortalama 85 gr., çayır sazanlarında ise 17 gr. olduğunu belirtmişlerdir. Bu veriler de yayın balıklarının çok hızlı geliştiklerini göstermektedir.





Şekil 4- Yayın ve Caner Balıklarında Yaş- Ağırlık İlişkisi.

Her iki balık türünde, balıkların şekli ve yaşadığı habitatın besleme kapasitesi hakkında fikir veren, kondüsyon kat sayıları hesaplanmış ve kat sayılar yayınlarda 0.60, Canerlerde 0.85 bulunmuştur. Araştırmanın yapıldığı habitatda yayınların büyüme ve gelişme durumu canerlerden çok daha iyi olmasına rağmen, yayın balıklarında kondüsyon katsayısının çok düşük olması tamamen bu balıkların vücut şeklinden ileri gelmektedir. Bu nedenle, elde edilen bu kondüsyon kat sayıları arasındaki fark normal kabul edilmelidir.

#### Üreme Mevsimi, Üreme Çağı; Gonad Gelişmesi ve Yumurta Verimi.

Araştırma bölgemizde her iki balık türünün üreme zamanı aynı olup, Mayıs-Haziran aylarına rastlamaktadır. Balıkların üremeye başladığı Mayıs ve Haziran aylarında su sıcaklığı sırasıyla 16-19°C bulunmuştur. Bu da bize, yayın ve caner balıklarının, su sıcaklığı 16°C nin üzerine çıktığı dönemlerde yumurtlamaya başladıklarını gösterir. Nitekim, Slastenenko (1956), yayın balıklarının 15°-18°C ve canerlerin (*Barbus Sp*) 17-19°C su sıcaklığında yumurta döktüklerini bildirmektedir. Görüldüğü gibi, bu verilerde bizim bulgularımızla aynı paraleldedir.

Yayın (*Silurus glanis*) ve caner (*Barbus capito capito*) balıklarında üreme çağı veya cinsi olgunluk yaşı araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlarda aynı bulunmuş olup, erkeklerde 2-3 yaş, dişilerde ise 3-4 yaşır. Görüldüğü gibi, erkek balıklar dişilerden daha erken cinsi olgunluğa ulaşmaktadır. Bir çok araştırmacı da, bu balıkların cinsi olgunluk yaşına bizim bulduğumuz yaşlarda ulaştığını bildirmişlerdir (Bauch, 1953, Slastenenko, 1956, Solak, 1977, Kouril ve Hammackova, 1984).

Yayın ve caner balıklarının, balık yetiştiriciliğinde önemli olması bakımından yumurta verimleri üzerinde de durulmuştur. 1 kg. canlı ağırlığa isbaet eden yumurta

sayısı yayınlarda 12700, canerlerde ise 8300 adet bulunmuştur. Yumurtlanmak üzere olan yumurtaların çapı yayınlarda 2.5 mm, canerlerde 2 mm. civarında olmuştur. 1 gramlık yumurtalık kütleindeki yumurta miktarı yayınlarda 125-280, canerlerde ile 135-350 arasında değişmiştir. Bu bulgulardan, yayın balıklarının yumurta veriminin canerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Yayın balıklarında ovaryum ağırlığının (%9.85) caner balıklarından (% 4.5) daha fazla olması yayınların daha fazla yumurta verebileceğinin bir işaretidir. Yapılan bir çok çalışmada da benzer sonuçlar alınmıştır (Bauch, 1953, Slastenenko, 1956, Solak, 1977, Sarıhan, 1981).

Yayın ve caner balıklarında, balık kültüründe önemli olması bakımından canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı üzerinde de durulmasında fayda görülmüştür. Her iki balık türünde de bu karakter arasında yüksek düzeyde ve pozitif yönde ilişkiler bulunmuştur. Yayın balıklarında canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla  $r=0.86$ ,  $r=0.77$ ,  $r=0.80$ , caner balıklarında ise sırasıyla  $r=0.82$ ,  $r=0.85$  olarak hesaplanmıştır. Çeşitli balıklar üzerinde yapılan bir çok araştırmada da bu karakterler arasında yüksek düzeyde ve pozitif yönde ilişkiler bulunmuştur (Sarıhan, 1977, Çelikkale, 1977, Özdemir, 1983).

### **Vücut Özellikleri ile İlgili Bulgular.**

Bölgemizde mahalli halk tarafından eti sevilerek tüketilen yayın ve caner balıklarının et verimlerini mukayese etmenin faydalı olacağı düşüncesiyle bu özellikler de araştırılmıştır.

Yayın ve Caner balıklarında baş, iç organlar ovaryum ve yüzgeç ağırlıklarının canlı ağırlıktaki % payları yayınlarda sırasıyla % 18.76, % 8.5, % 8.4 ve % 4.07; canerlerde ise sırasıyla % 15.5, % 9.50, % 4.75 olarak hesaplanmıştır. Karkas randımanı yayınlarda % 60.0, canerlerde ise % 65.25 bulunmuştur. Bu bulgulardan anlaşılacağı gibi, caner balıklarının karkas randımanı (kulçıklı et verimi), yani et verimi yayınlardan daha yüksektir. Bu durum, yayın balıklarında baş (%18.76) ve ovaryum ağırlığının (% 8.5), caner balıklarının baş (% 15.0) ve ovaryum ağırlığından (% 4.5) daha yüksek olmasından ileri gelmektedir. Hilge (1984), Avrupa ve Amerika yayınlarında yenilebilir kısmın canlı ağırlığın % 50 si olduğunu bildirmiştir. Alpbaz ve Hoşsucu (1980), aynalı sazanlarda et veriminin % 58.5, pullu sazanlarda % 66.3 olarak hesaplanmışlardır. Sarıhan (1976)'da aynalı sazanlarda et veriminin küçük gruplarda % 64.92, büyük gruplarda ise % 56.562 bulmuştur. Çelikkale (1977) ise, aynalı sazanlarda ortalama et randımanını % 61.4 olarak bulmuştur. Bu literatür verilerine göre, yayın ve caner balıklarının et veriminin normal düzeylerde olduğu kabul edilebilir. Özdemir (1983) ise, *Barbus rajonorum* da kesim randımanının % 68.6-73.9 arasında değiştiğini bildir-

miştir. Bu verilerden, bizim araştırma materyalimiz olan yayın ve caner balıklarının et verimi daha düşüktür. Literatür verileri ile araştırmalardan elde edilen bulgular arasında farklılıkların bulunması doğal kabul edilmelidir. Çünkü, her araştırma farklı balık türleri ve farklı ekolojik şartlarda yapılmıştır.

### **Organoleptik Bulgular.**

Metod kısmında belirtildiği şekilde hazırlanan balıklarda, araştırmanın amacına göre tat, koku, sululuk, kılçık durumu ve renge ait değerler incelenmiştir.

Organoleptik muayeneye katılan panel üyelerinin hepsi, caner balıklarının lezzet bakımından yayınlardan daha üstün olduğu görüşünde birleşmişlerdir. Yayın balıklarında arzu edilmeyen hissedilir bir konunun bulunduğu, buna rağmen caner balıklarında kokunun normal olduğu ortaya çıkmıştır. Caner balıklarının oldukça kılçıklı olduğu ve sululuk yönünden de yayınlardan geri oldukları sonucuna varılmıştır. Renk, yayınlarda kirli beyaz, canerlerde ise pembemsibeyaz bulunmuştur.

Sonuç olarak, araştırma bölgemiz olan Iğdır Ovası Karasu çayında (aynı habitatda) yaşayan yayın ve caner balıklarından, yayınların canerlere oranla çok hızlı geliştiği (büyüdüğü), yumurta veriminin yüksek, kılçığının çok az (etiğinde hiç kılçık yok) olduğu; buna karşılık caner balıklarının et randımanının ve et kalitesinin yayınlardan daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, bu iki balık türünün balık yetiştiriciliğinde arzu edilen özelliklere sahip olduğunu söyleyebiliriz. Bu balıkların üreme mevsimi Mayıs-Haziran ayları olup, bu aylarda kesinlikle avlanmamaları gerekir.

### *Summary*

*A Comparative Study on The Growth Rate and Various Characteristics of Sheatfish (Silurus glanis L.) and Caner Fish (Barbus Capito Capito) lived in the Same Habitat of Karasu Stream in Iğdır Plain.*

This study was carried out to compare the growth rate and the various parameters of yayın (*Silurus glanis*) and Caner fishes (*Barbus capito capito*) lived in the same habitat of karasu stream in Iğdır plain.

In the same ecological conditions yayın fish grew faster than Caner fish. The coefficient of the condition was found 0.60 in yayın fish and 0,85 in Caner fish. Both yayın and Caner fishes spawned between May and July and reached the sexual maturity at the same ages. Female fishes of yayın and Caner produced 12700 and 8300 eggs/kg. fish weight, respectively. The average diameter (egg size) of eggs of yayın fish was larger than Caner fish (2.5 mm. in yayın fish, and 2 mm. in Caner fish).

The relationships between the body weight-ovary weight, the body weight-egg number and ovary weight-egg number were also studied in this study. It was found that there were highly positive correlations between these criterias, mentioned above, in both fish species. The ratio of the ovary weight of yavın and caner fishes to the body weight was calculated as 8.5 %, and 4.5 %, respectively. The percentages of the boned carcass weight were determined in yavın and caner fisher are found as 60.00 % , and 65.25 %, respectively.

Some organoleptic and physical characteristics of the meat taken from the different fishes were examined. The differences in tenderness, juiciness, cooked meat color and flavour, odor and bone situation were found in the meats of these fishes. Caner fish produced good quality meat from the stand point of organoleptic and physical traits. But, the ratio of bone in this fish was found higher than yavın fish.

From the above results, it was concluded that both yavın and caner fishes were very suitable for aquaculture.

#### Literatür

- Aksöz, İ., 1973. Doğu Anadolu'nun ekonomik, zirai yapısı ve kalkınma yolları. Ata. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 81 Erzurum.
- Alpbaz, A.G., H. Hoşsucu., 1980. Göl Marmara sazani (*Cyprinus carpio L.*) ve aynalı sazanın kültür koşullarındaki verim özellikleri üzerinde araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi. TÜBİTAK, seri. D, 4: (1) 1-6.
- Aras, M.S., 1974. Çoruh ve Aras havzası alabalıkları üzerinde biyo-ekolojik araştırmalar. Ata. Üniv. Ziraat Fak. (Doktora tezi) Erzurum.
- Bauch, G., 1953. Die Einheimischen Süßwasserfische. 5. Neuhearbeitete Auflage. Verlag. J. Neumann-Neudamm-Melsungen.
- Berg, L.S., 1949. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Academy of sciences of the U.S.S.R. (Translated from Russian, Published by the Israel program for scientific Translation Jerusalem)...
- Çelikkale, M.S., 1976. Ahrensburg Dinkelsbühl Aynalı Sazanlarının aynı çevre koşullarındaki büyüme ve döl verimi özelliklerinin karşılaştırılması üzerinde araştırmalar (Doçentlik tezi). Ankara Ü. Ziraat Fak. Su Ürünleri Kürsüsü.
- Çelikkale, M.S. 1977. Kültür sazalarında çeşitli organların toplam vücut ağırlığındaki oranları, yenilebilir kısmın miktarı ve diğer iç su balıkları ve tarım hayvanları ile karşılaştırılması. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği. Ankara.



- Davis, S.T., and J.S. Huges., 1967. Wildl. Fish Comm. Wildl. Edu. Bull. 98, 29 pp.
- Düzgüneş, O., 1975. İstatistik Metodları (İstatistiğe Giriş) A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 578. Ders Kitabı. 195.
- Geldizay, R., 1984. Doğu Anadolu'nun kıyı şeridi ve iç sular akuakültürünün geliştirilmesi. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin doğal su kaynakları ve çevre sorunları simpozyumu-6. Ata. Ü. Çevre Sorunları Merkezi, Erzurum.
- Ghittino, P., 1972. The diet and general fish husbandry (Fish Nutrition'dan alıntı). Academic Press, New York.
- Hilge, V., 1984. Development of formulated feeds for warm water fish in German aquaculture. Aquatic Science and Fisheries abstr. Vol. 15.
- Kujal, B., J. Kouril., 1984. Water quality changes in throughs of recycling system form rearing fry of grass carp and wels. ASFA. part. 1 Vol. 4 No. 10, pp. 292.
- Kouril, J., J. Hammackova., 1984. Artificial spawning egg incubation and forced fry rearing of sheatfish (*Silurus glanis L.*) ASFA? Part. 1. Vol. No: 8i
- Kuru, M., 1971. The fresh water fish fauna of Anatolia. İst. Ü. Fen. Fak. Mec. B.7. 36 : 137-147.
- Kuru, M., 1975. Dicle -Fırat, Kura-Aras, Vangölü ve Karadeniz havzası tatlı sularında yaşayan balıkların (pisces) sistematik ve zoocoğrafik yönden incelenmesi. Ata. Üniv. Fen. Fak. (Doçentlik tezi). Erzurum.
- Ladiges, J., D. Vogt., 1965. Die süßwasserfische der Europas. Verlag. Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Meske, CH., 1973. Aquakultur Von Warm Wasser Nutzfischen. Verlag. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Nicolosky, G.V., 1965. The Ecology of Fishes (Translated from the Russian by L. Birkett). Academic Press. London and New York (Sec. printigng).
- Özdemir, N., 1983. Keban Barajında yaşayan *Barbus rajanorum mystaceusun* bazı vücut organları arasındaki ilişkiler ve et verimi. Et ve Balık End. Dergisi, Cilt., 6. Ankara.
- Özdemir, A., 1970. İğdir Ovası sulama şebekesinin bugünkü durumu, şebeke dahilindeki toprakların sulama yönünden problemleri ve çözüm yolları üzerinde bir araştırma. Ata. Üniv. Yayın No. 280. Erzurum.
- Philippart, J.C., 1982. First experiment oncontrolled rearing of fry and fingerlings of *Barbus, barbus L*, Belguim. ASFA. Part. 1. Vol. 14. No. 5. P. 314.

- Ricker, W.E., 1968. Methods for assesment of fish production in waters. International Biological programme 7, Warly Bone Road. London.
- Rounsefell, G.A., W.H. Everhart., 1953. Fishery Science, its Methods and Applications. John Wiley and sons. INC., New York.
- Sarıhan, E., 1976. Seyhan Barajı balık üretim istasyonunda yetiştirilen aynalı sazanın (*cyprinus carpio L.*) büyümesi, gonad gelişmesi yumurta verimliliği ve bazı vücut özellikleri üzerinde bir araştırma. Ç. ÇÜ. Ziraat Fak. (Doçentlik tezi). Adana.
- Sarıhan, E., 1981. Balık yetiştiriciliği. Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 14, Adana.
- Salstenenko, E., 1955-56. Karadeniz Havzası Balıkları (Çeviri: Hanifi ALTAN). Et ve B. Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, İstanbul.
- Solak, K., 1977. Çoruh-Aras havzası, Caner ve Murzu balıklarının (*Barbus* türleri) dağılışında popülasyon dinamiği üzerine araştırmalar. (Doktora tezi). Ata. Üniv. Temel Bilimler ve Yabancı Diller Yüksek Okulu, Zooloji Bölümü, Erzurum.
- Sözer, A.N., 1972. Kuzey Anadolu'da Yaylacılık, Matbaacılık ve Ticaret. Ankara.