

**İĞDIR OVASI KARASU ÇAYINDA YAŞAYAN CANER BALIKLARININ
(*Barbus capito capito*) DOĞAL ORTAMDAKİ BÜYÜMESİ, GONAD
GELİŞMESİ, YUMURTA VERİMİ VE BAZI VÜCUT ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

Ihsan Akyurt (1)

ÖZET:

*Bu araştırma, Iğdır Ovası Karasu Çayında yaşayan Caner (*Barbus capito capito*) balıklarının kültür balıkçılığında önemli olan çeşitli özelliklerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.*

Araştırmada Caner balıklarının doğal ortamlarındaki gelişme durumlarını saptayabilmek için boy-ağırlık, yaş-boy, yaş-ağırlık arasındaki ilişkiler ile kondüsyon (K) faktörü üzerinde durulmuştur. Ortalama kondüsyon katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur. Bu ekolojik şartlarda Caner balıklarının üreme mevsimi ilkbahara, özellikle Mayıs-Haziran aylarına rastlamaktadır. Cinsi olgunluk yaşı erkeklerde 2, dişilerde ise 3 yaş olarak bulunmuştur.

Caner balıklarında canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı ve canlı ağırlık-yumurta sayısı arasında oldukça kuvvetli ve pozitif ilişkiler bulunmuş ve bu karakterler arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla $r = 0.93 + 0.118$; $r = 0.85 + 0.132$; $r = 0.82 + 0.122$ olarak hesaplanmıştır. Bu balıklarda baş, iç organlar ovaryum ve yüzgeç ağırlıklarının canlı ağırlığa oranı sırasıyla % 15.0, % 10.0, % 4.4 ve % 4.86 olarak hesaplanmıştır. Kılçıklı et randımanı ise % 65.29 bulunmuştur. Bu kriterlerin hesaplanmasında erkek dişi ayırımı yapılmamış olup, veriler erkek dişi karışımına aittir. Bu balıklarda 1 kg. canlı ağırlığa isabet eden yumurta miktarı 8183 adet olup, yumurtlanmak üzere olan yumurtaların çapı ortalama 2 mm. dir.

1. Giriş

Doğu Anadolu Bölgesi su kaynakları bakımından ülkemizin en zengin bölgelerinden biridir. Fırat-Dicle, Kura-Aras ve Çoruh nehir sistemleri bu bölgemiz

(1) Ata. Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü, Ezurum.

içinde olup, bölgenin yüksek yaylalarından doğmaktadır. Bu soğuk sularda aşağı yukarı 40 kadar balık türü yaşamaktadır (Kuru, 1971, Kelle, 1978).

Bu Bölgede bulunan balıklar arasında ekonomik önemi olan ve akuakültüre elverişli başlıca türler Salmonideae, Cyprinidae (Adi sazan, caner vb.) ve Siluridae (Silurus glanis) familyalarına ait balık türleridir.

Cyprinidae familyasından ekonomik önemi olan ve Bölgede bol miktarda bulunan Barbus ve Capoeta türleri başta gelmektedir. Barbus türlerinden Caner adı veriler Barbus capito capito'nun ekonomik önemi çok büyük olup, mahalli halk tarafındanda kabul görmekte, hatta alabalığa tercih edilmektedir (Geldiay, 1984).

Barbuslar üzerinde ülkemizde de bir çok araştırma yapılmıştır. Fakat, bu araştırmaların hemen hemen hepsi taksonomik ve biyo-ekolojik mahiyettedir. Bölige halkı tarafından sevilerek tüketilen Caner balığının ekonomik değer taşıyan verimleriyle ilgili herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Halbuki, Barbus (Caner) balıklarının et verimi ve adaptasyon kabiliyetinin yüksek olduğu ve bu nedenle çeşitli verimlerinin araştırılması gerektiği vurgulanmıştır (Kuru, 1971). Barbus türleri arasında, kılçık durumunun azlığı ve etinin lezzetliliği ile tanınan Barbus capito alt türünün kültüre alınmadan önce çeşitli verimlerinin saptanmasında yarar görülmüştür.

Araştırma materyalini oluşturan Caner balıklarının yakalandığı Iğdır Ovası, iklim ve arazi yapısı bakımından Doğu Anadolu'dan tamamen farklı bir özellik taşımaktadır. Denizden ortalama 850 m. yüksekte olan Iğdır Ovasının topraklarının büyük bir kısmı çöl-karakterinde olup, drenaj sularının tuz konsantrasyonu oldukça yüksektir (Top. Su. Araş. Enst. Rap. 1979-1983). Yıllık ortalama sıcaklığı 12°C olan Iğdır Ovası sıcak su balıklarının yetiştirilmesi için bütün özelliklere sahip yörelerimizden biridir. Doğal olarak Karasu Çayında yaşayan Caner balıklarının kültüre alınması halinde, yöre çiftçisi yeni bir gelir kaynağına kavuşacaktır.

Doğu Anadolu'da su ürünlerinin araştırılması konusu oldukça yenidir. Plânlı bir şekilde bölgenin tatlı sularında yaşayan ve ekonomik önemi olan balık türlerinin özelliklerini ortaya koymak için periyodik olarak araştırmaların yapılmasında fayda vardır. Üretici, yetiştirdiği meatelyali ne kadar iyi tanırsa başarısı da o kadar yüksek olacaktır. Caner balığının verim özelliklerini ortaya koymak ve ileride bu balıklar üzerinde yapılacak olan daha geniş ve çok yönlü çalışmalara bir temel oluşturulması düşüncesiyle bu araştırma yapılmıştır.

Barbuslar hakkında memleketimizde ilk olarak Barbus plebejus BONAPARTE 1832, türü ile ilgili sistematik bilgi BONAPARTE (1832) tarafından verilmektedir (Solak, 1977). Bu çalışmadan sonra barbusların çeşitli tür ve alt türleri arasında taksonomik ve biyoekolojik kapsamlı araştırmalar yapılmıştır (Kosswig, 1954, Kuru, 1971, Solak, 1977).

Barbus capito capito Karaman'a (1971) göre: L. lat.: 52-70; solungaç dikenleri 13-15; Kuru (1975)'ya göre: D.IV/7-8; A. 111/5, L. lat pul sayısı 51-70 adet arasında değişmektedir.

Barbus capito capito'nun vücudu silindir şeklinde, orta büyüklükte pullarla kaplı, burun uzun, ağız ventral ve yarım ay şeklinde olup, dudaklar hafif etli ve iki çift bıyığı bulunmaktadır. Coğrafi dağılışı Hazar Denizi ve Aral Gölü havzaları ile Çoruh ve Aras havzasıdır (Kuru, 1975; Solak, 1977).

Nehirlerde yaşayan *Barbus*lar genellikle 4.5 yaşında ocinsi olgunluğa erişmekle beraber, erkekler dişilerden daha erken olgunlaşırlar. Küçük sularda yaşayanlar ise, 4 yaşından daha önce cinsi olgunluğa ulaşmaktadırlar (Berg, 1949; Solak, 1977). Bauch (1953), bu türün yumurtlama zamanının Mayıs ortalarından başlayıp Temmuz'a kadar sürdüğünü ve 4 yaşlarında cinsi olgunluğa ulaştıklarını bildirmiştir. Aynı araştırmacı *barbus*ların yaşa göre büyüme durumlarının:

Bölge	Yaş:	1	2	3	4
Güney Almanya		12	32.5	34.5	39.5
Sachsen		7	14	18	27

şeklinde olduğunu belirtmektedir.

Aras ve Bircan (1980), Doğu Anadolu Bölgesinde Canerlerin adisazan dışında sazangiller familyasının en iyi büyüyen balığı olduğunu, 1 yaşında 12 cm. 6 yaşında 42 cm., 8 yaşında 48 cm. olabildiklerini ve her dişi balığın 5000-8000 adet yumurta bıraktığını ve 4 yaşında cinsi olgunluğa ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Ladiges ve Vogt (1965)'a göre *Barbus capitonun* pulları büyük, büyüme durumları oldukça hızlı olup, uzunlukları 100 cm. ye ulaşabilmektedir.

Barbus capito capito'nun dudakları etli olup, uzunluğu 55-80 cm. ağırlığı 5 kg. dir. 12-16 kg ağırlıkta olanlarına rastlanır. 4 yaşındaki bir balığın ağırlığı 1.4 kg., uzunluğu ise 42.5 cm. kadardır. Dişiler 4-5 yaşında, erkekler ise daha önce olgunlaşırlar. Üreme dönemi Mayıs-Haziran aylarıdır. Yumurta verimliliği 15-41.000 arasında değişir. Ovaryum ağırlığı canlı ağırlığın % 5'i kadardır. Yumurta çapı 2.5 mm., inkübasyon süresi su sıcaklığına bağlı olarak 2 hafta kadar sürer. Eti lezzetli olmakla beraber kılıcı fazladır (Slastenenko, 1956). Phillippart (1982), suni olarak sağım yaptığı *Barbus barbus* L. balıklarının 8000 civarında yumurta verdiğini bildirmiştir. Kraiem (1982)'da *Barbus barbus* L. türünde büyüme hızının dişilerde daha yüksek olduğunu ve 20 yaşından daha büyük balıklara rastlandığını bildirmiştir. Solak (1977), *Barbus capito capito*'nun Aras havzasında 3 yaşında ortalama 76 gr. canlı ağırlığa ve 20 cm. uzunluğa (çatal boy), 4 yaşında 145 gr. ağırlığa ve 22.5 cm. uzunluğa, 6 yaşında ise 390 gr. ağırlığa ve 37 cm. uzunluğa ulaştıklarını bildirmiştir. Bu araştırmacı bu balıklara ait kondüsyon katsayısını ortalama 0.90 bulmuştur.

Tabii suların besleme kapasitesine ışık tutan önemli iki kıstas, kondüsyon faktörü ve et verimidir (Freeman ve Çal. ark., 1967, Ricker, 1968).

Çelikkale (1977), aynalı sazanlarda kesim randımanının erkeklerde % 54.71, dişilerde % 58.46, yüzgeçlerin vücut ağırlığına oranı erkeklerde % 5.41, dişilerde % 5.07, iç organların vücut ağırlığına oranı % 16.58 (erkeklerde), % 17.31 (dişilerde), baş ağırlığının oranını erkeklerde % 16, dişilerde % 17.31, derinin vücut ağırlığına oranını ise erkeklerde % 6.73, dişilerde % 6.70, olarak bulmuş olup, kondüsyon faktörünü de erkeklerde 2.01 dişilerde ise 2.06 hesaplamıştır.

Özdemir (1983), Barbus rajonarum mystaces'un bazı vücut organları arasındaki ilişkiler ve et randımanı hakkında yapmış olduğu bir çalışmada kondüsyon faktörünün 0.81-0.90 arasında değiştiğini belirtmiş ve çeşitli vücut kısımlarının vücut ağırlığına oranlarını: baş ağırlığının % 14.28-17, iç organların ağırlığının % 8.73-9.29, yüzgeç ağırlığının % 3.71-5.40, kesim randımanının da % 68.6-73.92 sınırları içerisinde değiştiğini belirtmiştir.

2. Materyal ve Metod

Bu araştırma, Iğdır Ovası Karasu Çayında yaşayan ve Nisan-Temmuz 1985 tarihleri arasında yakalanan 45 adet Caner balığı (Barbus capit capito GÜLDENS-TAD, 1773) üzerinde yapılmıştır.

2.1. Materyal

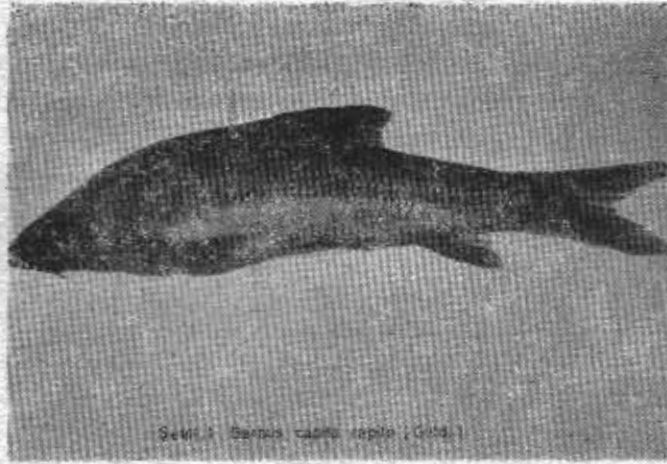
2.1.1. Balık Materyali.

Canerlerde baş koni şeklinde olup, dudaklar oldukça etli, üst çenede yer alan bir çift bıyık alt çenedekilerden uzun, pullar orta büyüklükte, yan çizgi ise belirgindir (Şekil 1). Araştırma materyalini oluşturan bu balıklar hakkında genel bilgiler bölüm 1'de verilmiştir. Avlanan balıkların büyük çoğunluğu dişi olduğundan, ele alınan kriterler erkeklerde araştırılamamıştır.

2.1.2. Su Materyali ve Habitat.

Balıkların yakalandığı Karasu Çayı Ağrı Dağının batı yamacından doğmakta ve Iğdır Ovası Batıdan Doğuya geçerek Aras Nehrine dökülmektedir. Uzunluğu 70 km. kadar olup, etrafı yer yer sık saz ve kamışlarla kaplıdır. Derinliği bazı yerlerde 3-4 m'ye ulaşmakta; ortalama genişlik ise 3 m civarındadır. Kaynağında tuzlu olmayan su, Iğdır Ovasının çorak topraklarına girince tuz konsantrasyonu oldukça yükselmektedir (Tablo. 1).

Balıkların yakalandığı çayın suyunun sıcaklığı araştırma periyodu boyunca 12-23°C arasında bulunmuştur. Su devamlı berrak olup, organik madde bakımından oldukça zengindir. Aynı habitatda Canerlerle birlikte, başta yayın olmak üzere



re sazangiller familyasına mensup çeşitli balık türleri yaşamaktadır. Bu durum, omnivor olan barbusların bu sulara kolayca yem bulmasına yardımcı olmaktadır. Suyun bulanma durumu hemen hemen yok gibidir. Sadece Mart ayında karların erimesi sonucu su geçici olarak biraz bulanmaktadır. Suyun kimyasal analiz sonuçlarına ait bulgular tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1 Caner balıklarının yakalandığı suyun kimyasal analiz sonuçları (1)

pH	7.76	Sülfat (SO ₄)	5.90 me/lt
E Cx 10 ⁶	1.446	Artık sodyum karbonat ...	0.73 "
Sodyum (Na)	3.09 me/lt.	SAR	1.84 "
Potasyum (K).....	5.79 "	Tuzluluk (yüksek tuzlu) ...	T ₃
Kalsiyum+Mağ	5.65 "	Alkalilik (Az sodyumlu)	A ₁
Bikarbonat (HCO ₃) ...	6.38 "		
Klor (C ₁)	2.16 "		

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

2.2. Metod.

2.2.1. Avlama Metodu

Araştırma yaptığımız Karasu çayının etrafının saz ve kamışlarla kaplı olması ve su içinde kamış köklerinin bulunması nedeniyle ağ ve serpmeye ile avlanmak mümkün olmamıştır. Bu nedenle balıkların avlanmasında çeşitli boylarda oltalar kullanılmıştır. Oltalara yem olarak balık takılmıştır. Büyük balıkların yakalanması amaçlandığından avlanma sırasında büyük numaralı oltalar kullanılmıştır. Caner balıkları gündüzleri oltaya gelmediklerinden avlanma gece yapılmıştır.

2.2.2. Balıkların Biyometrik Ölçümleri ve Tartımları

Geceleri avlanan balıklar gündüzleri Iğdır Devlet Üretme Çiftliğine götürül-
müş ve çiftliğin kasaphanesinde her balık numaralandıktan sonra total boy (TB),
Standart boy (SB) ve Çatal boyları (ÇB) ölçülmüştür. Ölçümleri takiben her nu-
mune ayrı ayrı tartılıp toplam canlı ağırlıkları tesbit edilmiştir. Daha sonra bütün
balıklar parçalanmış ve çeşitli vücut kısımlarının ayrı ayrı ağırlıkları bulun-
muştur.

Dişi balıklardan yumurtalıklar (ovaryum) parçalanmadan çıkarılıp, içinde
formol bulunan kavanozlara yerleştirilmiştir. Bu yumurtalıklar Fakültemiz labo-
ratuvarına getirilerek, miligram hassas terazide tartılmıştır. Yumurta sayısı
bulmak için her dişi balığın yumurtalığından 1 gr. ağırlığında üç parça ve bu
parçalardaki yumurtalar ayrı ayrı sayılmıştır. Yumurtalar yeterli büyüklükte oldu-
ğundan sayım, çıplak gözle yapılmıştır. Daha sonra her üç parçadaki yumurta-
lar toplanıp, toplam 3'e bölünerek her bireyin 1 gr. ağırlığındaki yumurtalığında
kaç adet yumurta bulunduğu hesaplanmıştır.

2.2.3. Yaş Tayini Metodu

Balıklarda yaş tayini, otolit, omur, solungaç yaprakları gibi organlarla yapıl-
maktaysa da, en pratiği pullarla yapılanıdır (Libasvasky, 1959, Ricker, 1968, So-
lak, 1977).

Araştırmada yaş tayini, pratikliği neden ile pullarla yapılmıştır. Yaş tayininde
kullanılan pullar, Geldiay ve Balık (1972)'in bildirdiği gibi, dorsal yüzgecin tam
alt tarafından ve yan çizginin biraz üzerinden alınmıştır. Bu şekilde alınan pul-
lar, zarflara yerleştirilerek üzerine balığın numarası, türü, ait olduğu dere, ağırlığı
ve yakalandığı tarih kaydedilmiştir. Balıklarda yaş tayini Aras (1974) ve Solak
(1977)'in bildirdikleri metoda göre yapılmıştır.

2.2.4. Biyometrik çalışmaları

Balıkların yaşamış oldukları habitatların besin kapasitesini tahmin etmede
bazı istatistiki formüller, testler ve normlar kullanılmaktadır.

Balıklardaki boy-ağırlık arasındaki ilişki, Rounsefell ve Everhart (1953) tara-
findan verilen logaritmik formüller yardımıyla hesaplanmıştır. Kondüsyon katsayısı
veya tıknazlık faktörü, canlı ağırlık (CA) ve total boy (TB) değerlerini kullanmak

suretiyle $K = \frac{CA}{(TB)^3} \times 100$ şeklindeki canlı ağırlığın uzunluğun küpü ile orantılı

olduğunu kabul eden izometrik büyüme denklemi yardımı ile hesaplanmıştır (Be-
verton ve Holt, 1957, Schaperclaus, 1967). Yumurta büyüklüğünün ölçülmesinde
Çelikkale (1976) tarafından kullanılan metoddan yararlanılmıştır

Balık yetiştiriciliğinde önem arz eden canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı arasındaki ilişkiler, Düzgüneş (1975)'in verdiği regresyon ve korelasyon denklemlerinden yararlanılarak bulunmuştur. Araştırma materyalini oluşturan *Barbus capito capito*'nun çeşitli vücut kısımlarının canlı ağırlıktaki % payları ve et randımanının hesaplanmasında Bircan (1981) tarafından kullanılan formüllerden yararlanılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Yaş-Boy, Yaş-Ağırlık ve Boy-Ağırlık Arasındaki İlişkiler

Yaş-boy, yaş-ağırlık ve boy-ağırlık arasındaki ilişkilerden yararlanılarak balıkların yaşadıkları habitatların besleme kapasitesi ile balığın doğal ortamdaki büyüme durumu hakkında bilgi edinmek mümkündür. Yaşa göre boy ve canlı ağırlık ilişkisi Şekil 2'de verilmiştir. Araştırmamızda 3 yaşındaki bir balığın ortalama total boyu 42.5 cm, çatal boyu 38.4 cm, standart boyu 36.3 cm, canlı ağırlığı ise 590 gr. bulunmuştur. Halbuki, Solak (1977), 3 yaşındaki canerlerde çatal boy uzunluğunun 19.6-26.7 cm arasında değiştiğini ve bu yaştaki balıkların 68.8-82.5 gr. geldiğini belirtmektedir. Bauch (1953 ise 3 yaşındaki barbusların ortalama boylarının Güney Almanya'da 31.5 cm, Sachson bölgesinde ise 18 cm geldiğini bildirmiştir. Slastenenko (1956)'da 4 yaşındaki barbusların 1.4 kg. ağırlığında ve 42.5 cm boyunda olabildiklerini bildirmiştir. Görüldüğü gibi, bizim bulgularımız ile literatür verileri arasında oldukça önemli farklılıklar bulunmaktadır. Solak (1977) ın 3 yaşındaki Canerlerde bulduğu değerler, araştırmadan elde edilen değerlerden oldukça düşüktür. Nitekim, adı geçen araştırmacı Aras havzasına ait 3 yaşındaki balıklarda canlı ağırlığın ortalama 80 gr. olduğunu, halbuki araştırmamızda aynı yaştaki balıklarda ortalama canlı ağırlık 590 gr. bulunmuştur. Canlı ağırlıktaki bu farkın İğdir Ovasının ekolojik şartlarından ileri geldiği söylenebilir. Slastenenko (1956) ise, 4 yaşındaki Barbusların 1.4 kg. geldiğini bildirmektedir. Bu durumda, araştırma habitatımızın Solak'ınkinden çok iyi, Slastenenko'nunkinden ise besleme kapasitesi bakımından biraz zayıf olduğu söylenebilir. Çünkü, araştırmada 4 yaşındaki balıklarda canlı ağırlık 900 gr. bulunmuştur. Araştırma yapılan bölgelerin ekolojik şartlarının balıkların gelişmelerinde büyük farklılıklar oluşturduğu göz önüne alınırsa, literatür verileri ile bizim bulgularımız arasındaki farklılıklar doğal kabul edilebilir.

Caner balıklarının yaş ilerledikçe ağırlık artışlarında fazla bir gerileme olmadığı saptanmıştır. Nitekim, bu balıklar 14 yaşında bile hızlı bir gelişme göstermişlerdir (Şekil 2). Halbuki yaş ilerledikçe boyca gelişme yavaşlamıştır. Balıklarda boy-ağırlık ilişkisini açıklayan çeşitli istatistiki formüller geliştirilmiştir. Caner balıklarında boy-ağırlık arasındaki ilişki Şekil 3'de görülmektedir. Bu şekilde verilen logaritmik denklem incelendiğinde, n değerinin 3 den büyük olduğu görülmektedir. Bu değer 3 den küçük olması araştırma yapılan habitatın besleme kapasite-

sinin zayıf olduğuna işaret etmektedir. Nitekim, Solak (1977) Aras havzasının çeşitli derelerinden yakaladığı Canerlerde "n" değerinin 2.59-3.20 arasında değiştiğini belirtmiştir. Boy-ağırlık arasındaki ilişkilerden yararlanılarak elde edilen logaritmik denklemden (Şekil 3). boy yada ağırlıktan birinin bilinmesi halinde, diğerini gerçeğe yakın bir şekilde hesaplamak mümkün olabilmektedir.

3.2. Kondüsyon

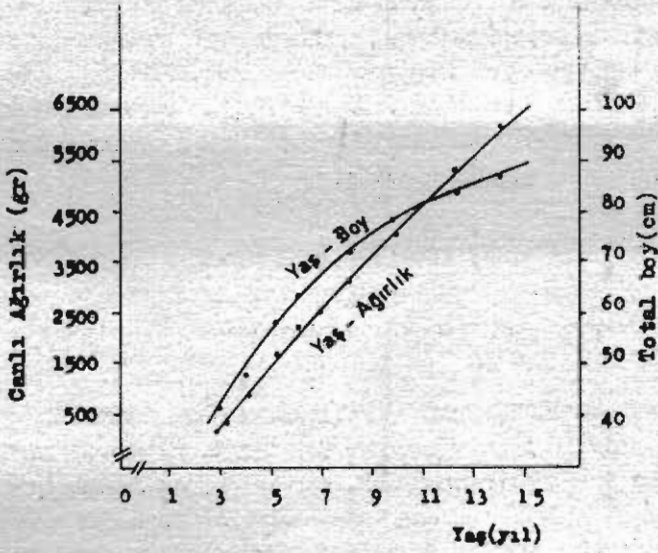
$$K = \frac{\text{canlı ağırlık}}{(\text{total boy})^3} \times 100$$

formülüyle hesaplanan ortalama kondüsyon katsayısı caner balıklarında 0.84 bulunmuştur. Solak (1977) aynı balıklarda bu değeri 0.90 bulunmuştur. Görüldüğü gibi Solak (1977)'in bulduğu kondüsyon değeri bizim bulduğumuzdan az da olsa yüksek çıkmıştır. Bunun nedenlerinden birinin, kondüsyon katsayısının hesaplanmasında adı geçen araştırmacının çatal boyu (ÇB), bizim ise total boyu (TB) kullanmamızdan, diğerinin ise araştırma materyalimizin üreme mevsiminde yakalanmasından ileri geldiğini söyleyebiliriz. Çünkü, üreme mevsiminde yakalanan balıklarda kondüsyon değeri düşük olabilmektedir (Rounsefell ve Everhart, 1953).

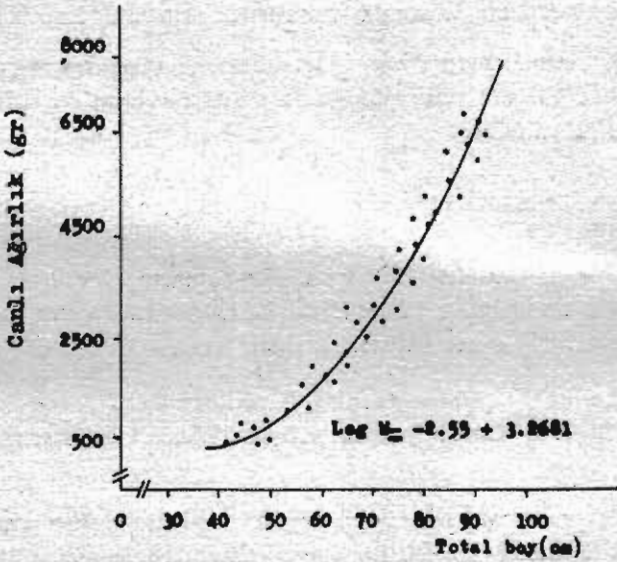
3.3. Üreme Mevsimi, Üreme Çağı, Gonad Gelişmesi ve Yumurta Verimi.

Araştırmanın yapıldığı ekolojik şartlarda caner balıklarının üreme zamanı Mayıs-Haziran aylarına rastlamaktadır. Bu balıklar su sıcaklığı 16°-20°C arasında olduğu zaman yumurtlamaya başlamaktadır. Nitekim, Slastenko (1956)'da barbusların su sıcaklığı 17-19°C'ye ulaştığı günlerde yumurta bıraktıklarını bildirmektedir. Caner balıklarında üreme çağı veya cinsi olgunluk yaşı erkeklerde 2-3, dişilerde ise 3-4 yaş olarak bulunmuştur. Bir çok Araştırmacı da, cinsi olgunluk yaşının erkeklerde dişilere oranla daha erken ve bizim bulduğumuz yaşlarda meydana geldiğini bildirmektedirler (Bauch, 1953, Slastenko, 1956, Solak, 1977). Yumurta büyüklüğü (çapı) Mayıs-Haziran aylarında yakalanan balıklarda 0.7-2 mm arasında değişmekte olup, yumurtlanmak üzere olan ve altın sarısı bir renk alan yumurtaların çapı ise ortalama 2 mm. civarında bulunmuştur. 1 gr. ağırlığındaki yumurtalıkta bulunan yumurta sayısı, yumurtaların olgunlaşma durumuna bağlı olarak 125-300 arasında değişmiştir. 1 kg. canlı ağırlığa isabet eden yumurta miktarı ise 8183 adet bulunmuştur. Phillippart (1982), Barbus barbus L. dişilerinin bir sağımında 8000 adet yumurta verdiğini bildirmiştir. Slastenko (1956)'da türe bağlı olarak Barbusların 7000-41.000 arasında yumurta verebildiklerini ve yumurta çaplarının ortalama 2.5 mm. olduğunu bildirmektedir. Bu veriler ile bizim elde ettiğimiz bulgular arasında bir benzerlik olduğu görülmektedir.

Caner balıklarında kültür balıkçılığında önemli olan canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı üzerinde de durulmuş ve bu karakterler arasındaki korelasyon katsayıları sırasıyla $r = 0.93$



Şekil: 2. Cancer Balıklarında Yaşa Göre Boy ve Canlı Ağırlığı.



Şekil: 3. Cancer Balıklarında Boy-Ağırlık Freman Eğrisi.

± 0.118 , $r = 0.82 \pm 0.122$, $r = 0.85 \pm 0.132$ olarak hesaplanmıştır (Şekil. 4,5,6). Bu korelasyon kat sayılarından da anlaşılacağı gibi, canlı ağırlık-ovaryum ağırlığı, canlı ağırlık-yumurta sayısı ve ovaryum ağırlığı-yumurta sayısı arasında kuvvetli ve pozitif ilişkiler bulunmaktadır. Nitekim, bir çok araştırmacı çeşitli balık türleriyle yaptıkları araştırmalarda bu karakterler arasında yüksek düzeyde ve pozitif ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir (Sarhan, 1977, Çelikkale, 1977, Özdemir, 1983). Ayrıca, bu karakterler arasındaki ilişkilerden yararlanılarak elde edilen regresyon denklemleri kullanılarak, değişkenlerden birinin bilinmesi halinde diğerini tahmin etmek mümkün olabilmektedir.

3.4. Vücut Özellikleri ile İlgili Bulgular.

Bölgemizde mahalli halk tarafından eti sevilerek tüketilen Caner balıklarının et verimini belirlemenin uygun olacağı düşüncesiyle bu konu üzerinde de durulmuştur.

Caner balıklarında baş, iç oranlar, ovaryum ve yüzgeç ağırlıklarının canlı ağırlıktaki payları sırasıyla % 15, % 10.0, % 4.4, % 4.86 olarak bulunmuştur. Kılçıklı et randımanı ise % 65.29 olmuştur. Çelikkale (1977), aynalı sazanlarda kesim randımanını ortalama % 56.5 (deri hariç), Özdemir (1983)'de *Barbus rajonorum*'larda kılçıklı et randımanını % 71 bulmuştur. Bu verilere göre kılçıklı et randımanı % 65.29 bulunan Caner balıklarının et veriminin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Ancak, daha güvenilir verilerin elde edilmesi için, bu balıkların üreme mevsimleri dışında da yakalanıp ekonomik verimlerinin saptanmasında fayda vardır.

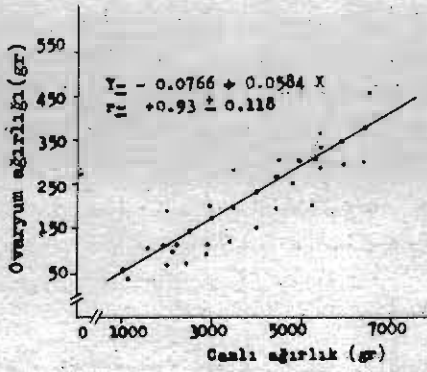
Sonuç olarak, gerek araştırmadan elde edilen bulgular ve gerekse literatür verileri dikkate alındığında, Caner balıklarının kültüre elverişli bir balık türü olduğunu söylemek mümkündür.

SUMMARY

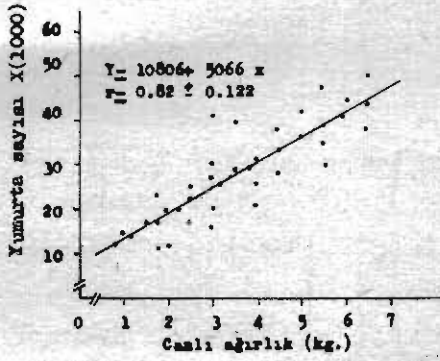
An Investigation on the Growth Gonad Development Egg Production and Some Body Characteristics of Caner Fish (*Barbus capito capito*) Lived in the Natural Habitat of Karasu Stream, in Iğdır Plain.

In this experiment, the various economical performances of Caner fish (*Barbus capito capito* L.) lived in Karasu Stream in Iğdır Plain of the Eastern Anatolia were studied.

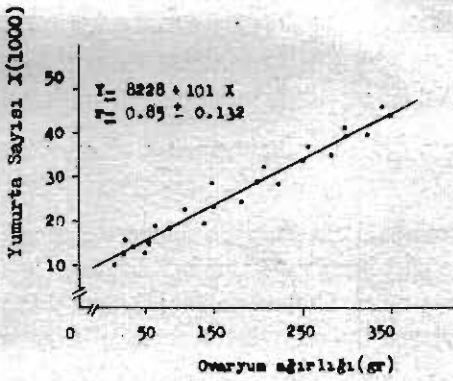
The relationships between the length-weight, age-length were examined to determine the growth rate of Caner fishes lived in natural environment. In addition, the coefficient of Condition or value of the condition was calculated as 0.84 in these fishes. Spawning season of Caner fish was occurred between May and July in Spring.



Şekil. 4. Cansız Balıklarında Canlı ağırlık-Ovaryum Ağırlığı ilişkisi.



Şekil.5. Cansız Balıklarında Canlı ağırlık-Yumurta Sayısı ilişkisi.



Şekil.6. Cansız Balıklarında Ovaryum Ağırlık-Yumurta Sayısı ilişkisi.

Female fish produced 8183 eggs/kg. fish weight. Male and Female fishes reached sexual maturity at between 2-3 of age, and 3-4 of age respectively. The average diameter (egg size) of eggs was around 2 mm, in the reproduction season.

The regression and correlation coefficients between the body weight-ovary weight, body weight-egg number, and ovary, weight-egg number were also calculated. The correlation coefficients between these criterias mentioned above were $r = 0.93 \pm 0.118$, $r = 0.82 \pm 0.122$, and $r = 0.85 \pm 0.132$ respectively. It is easy to understand that there are high positive correlations between these criterias.

In this study, the meat yield of Caner fish was also investigated and the ratios of head weight, offals weight, ovary weight, and fins weight to the body weight were found 15 %, 10 %, 4.4 %, and 4.86 % ve respectively. The mean carcass value in Caner fish was found as 65.29 %.

From the above results, it could be predicted that Caner fishes (*Barbus capito*) are sufficient for sqaucature.

Kaynaklar:

- Aras, M.S. 1974. Çoruh ve Aras havzası alabalıkları üzerinde biyo-ekolojik araştırmalar. Ata. Üniv. Ziraat Fak. Doktora tezi, Erzurum.
- Aras, M.S., R. Bircan, 1980. Genel Su Ürünleri ve Balık Üretimi. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü, Erzurum.
- Bauch, G. 1953. Die Einheimischen Süesswasserfische. 5. Neubearbietete Auflage. Verlag. J. Neumann-Neudamm-Melsungen.
- Berg, L.S. 1949. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries. Acedemy of Sciences of the U.S.S.R. (Translated from Russian, published by the Israel program for Scientific Translations jerusalem) 2.
- Beverton, R.J.H. and S.S. Holt. 1957. On the dynamics of exploited fish population, London.
- Bircan, R. 1981. Erzurum yöresindeki bir arteziyen suyunda entansif olarak yetiştirilen Gökkuşuğu (*Salmo gairdnerii*) alabalığının büyüme hızı ve yemden yararlanmasına kap şekli, yemleme sayısı ve günlük yem düzeyinin etkileri. Ata. Ü. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü (Doktora tezi), Erzurum.
- Çelikkale, M.S. 1977. Kültür sazanlarında çeşitli organların toplam vücut ağırlığındaki oranları, yenilebilir kısmın miktarı ve tarım hayvanları ile karşılaştırılması. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi. Veteriner ve Hayvancılık Araştırma Grubu Tebliği Ankara.

- Düzgüneş, O. 1975. İstatistik Metodlar (İstatistiğe Giriş) A.Ü. Ziraat Fak. yayınları: 579, Ders kitabı, 195.
- Freeman, R.J. and et al. 1967. Calculation of amounts to feed in trout hatcheries. The progressive fish culturist, 29.
- Geldiay, R. 1984. Doğu Anadolunun Kıyı Şeridi ve İçsular Akuakültürünün Geliştirilmesi. Doğu ve Geneydoğu Anadolu Bölgelerinin doğal su kaynakları ve çevre sorunları simpozumu: -6. Ata. Ü. Çevre Sorunları Mrk. Erzurum.
- Geldiay, R., S. Balık, 1972. Pınarbaşı kaynak sularında yaşayan (*Leuciscus cephalus* L.) biyolojisi üzerinde araştırmalar. Ege Ü. Fen Fak. ilmi raporlar serisi No. 139.
- Karaman, M.S. 1971. Revision der Barben Europas. Vorder Asiens and Nordafriees. Mitt. Hamburg. Zool. US. Band. 67: 175-254.
- Kelle, A. 1978. Dicle Nehri-ve kollarında yaşayan balıklar üzerine taksonomik ve ekolojik araştırmalar.
- Kosswig, 1944. Über die verwandtschaftsbeziehungen Anatolischer zahnkarpfen. İst. Ü. Fen Fak. Hyd. Biol.traş. Enst. yay. seri: B, I (1).
- Kraiem, M.M. 1982. Etude Comparitive del' age et dela croissanc du Barbeau, *Barbus barbus* L. (poissons, cyprinides) dans deux riveiers Françaises, Le Rhone et L'Allier. ARCH. Hydbiol. Vol. 96. No. 1. pp. 73-96.
- Kuru, M. 1971. The fresh water fish fauna of Anatolia. İst. Ü. Fen Fak. Mec. (B7. 36: 137-147).
- Kuru, M. 1955. Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz havzası tatlı sularında yaşayan balıkların (piscines) sistematik ve zoocoğrafik yönden incelenmesi. Ata. Ü. Fen Fak. (Doçentlik tezi) Erzurum.
- Ladiges, J., D. Vogt. 1965. Die Süßwasserfische der Europas. Vnrlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Libosvarsky, J. 1959. Alter-Geschechterverhältnis und gewichtschwan kungenbeim döbel im suratha-fluss. C.S.R.Z. fisch. N.F.B.
- Özdemir, N. 1983. Keban barajında yaşayan *Barbus rajanorum mystaceus*un bazı vücut organları arasındaki ilişkiler ve et verimi. Et ve Balık End. Dergisi, cilt. 6, Cumhuriyetin 60. cı yılı özel sayısı, Ankara.
- Philippart, J.C. 1982. First experiments on controlled rearing of fory and fingerlings of the Barbal, *Barbus barbus* L. in Belgium. ASPA part. 1. Vol. 14. No:) 5. 0. 314. 1984.
- Ricker, W.E. 1968. Methods for assesment of fish production in waters. International Biological Programme. 7, Marly bone road, London.

- Rounsefell, G.A. W.H. Everhart. 1953. Fishery Science. Its Methods and Applications. John Wiley and Sons. INC., New York.
- Schaperclaus, W. 1967. Lehrbuch der Teiehirtschaft paul parey. Hamburg
- Slastenenko, E. 1955-56. Karadeniz Havzası Balıkları (Çeviri: Hanif Altan). Et ve Balık Kurumu Unum Müd. Yayınları, İstanbul
- Solak, K. 1977 Çoruh-Aras Havzası, Caner ve Murzu balıklarının (Barbus türleri) dağılışında populasyon dinamiği üzerine araştırmalar doktora tezi). Ata. Ü. Temel Bilimler ve Yabancı Diller Yük. Okulu. Erzurum,
- Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Bölge Top. Su. Araş. Enst. Araştırma Raporları 1979-1983. Genel Yayın No. 4, Rapor No. 3. Erzurum.