

## Aras, Yukarı Fırat ve Çoruh Havzaları'nda Yaşayan Alabalık (*Salmo trutta* L.)'ların Özellikleri

Huriye ARIMAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Rize Su Ürünleri Fakültesi, Rize

Esat Mahmut KOCAMAN

Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, Erzurum

Geliş Tarihi : 19.09.2002

**ÖZET:** Bu çalışmada Aras, Yukarı Fırat, Çoruh Havzalarında yaşayan *Salmo trutta* türünün alt türleri ve bu alt türlerin sistematigi, yaşadığı kaynakların özellikleri ve yayılışı, yaş, büyüme beslenme ve üreme özellikleri, avcılığı, et verimi, koruma ve stoklarının artırılması problemleri ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Alabalık, alt tür, havza.

### Features of Trouts Living In The Catchment of Aras, Upwards Fırat and Çoruh River

**ABSTRACT:** In this study, taxonomy, age, feeding, reproduction, meat yield, fishing, stock conservation and enhancement and characteristics of living areas of the subspecies of *Salmo trutta* in Aras, upwards Fırat and Çoruh Basin were overviewed.

**Key words:** Trout, subspecies, catchment river.

### GİRİŞ

Türkiye iç su potansiyeli yönünden oldukça zengin olup, 906.118 hektar tabii göl, 300.000 hektar baraj gölü ve gölet ile 145.000 km uzunluğunda akarsu şebekesine sahiptir (Aras vd., 2000).

Bu su potansiyelinin 1/3'ü Doğu Anadolu Bölgesinde bulunmaktadır. Burada Fırat, Aras, Çoruh, Van Gölü olmak üzere dört büyük havza yer almaktadır (Akyurt vd., 1990). Bölgenin iç sularında 40'ın üzerinde balık türü bulunmakta, bunların hemen hemen tamamını *Cyprinidae*, *Salmonidae*, *Siluridae* familyaları oluşturmaktadır (Kuru, 1975).

Kuru (1971), Doğu Anadolu Bölgesinin yüksek yaylalarından çıkan Fırat-Dicle, Kura-Aras ve Çoruh nehirlerinde incelenen balık faunasında 34 tür ve bu türlerden ikisinin 5 alt türü olduğunu belirtmiştir.

Yine aynı çalışmada bu balıkların orjinleri şu şekilde gösterilmiştir;

1. Batı (Palearktik ve Avrupa) orjinli formlar
2. Batı Asya orjili formlar
3. Güneydoğu Asya ve Hindistan orjinli formlar. Bu formlar Afrika faunası ile de bazı yakınlıklar gösterirler ve Mezopotamya faunası diye isimlendirilirler.
4. İç denizlerden farklılaşarak bu iç denizin bir parçası olan Karadeniz yardımı ile yayılan formlar.

Türkiye alabalıkları hakkında oldukça kısa bilgi veren Tortonese (1955)'e göre Anadolu sularında alabalık olarak sadece *Salmo trutta* türü mevcut olup, bunun Batı Anadolu (Kaz Dağları) ve Kuzey Anadolu'da (Çoruh Nehri) *Salmo trutta macrostigma*, yine Kuzey Anadolu'da Bursa (Uludağ) ve Karadeniz boyunca denize dökülen derelerde *Salmo trutta labrax*, Doğu Anadolu'da (Aras) *Salmo trutta caspius* ve Abant

Gölü'nde de *Salmo trutta abanticus* alt türleri bulunur (Aras, 1974).

Türkiye alabalık popülasyonları, aşırı ve illegal metotlarla avcılık, doğal alabalık alanlarının tahribi ve su kirlenmesi nedeniyle her geçen gün gerilemektedir. Doğal alabalıklarla ilgili çalışmalar yok denecek kadar az, popülasyon dinamikleri, stokların korunması ve desteklenmesi konusundaki çalışmalar yetersizdir (Aras ve ark., 2000).

Balık üretiminde önemli bir yere sahip olan gökkuşağı alabalıklarının biyolojisi üzerine yabancı ve yerli araştırmacılar tarafından birçok çalışma yapılmıştır. Oysa yüksek besin değeri olan *Salmo trutta* ve alt türlerinin biyo-ekolojik özellikleri üzerinde yapılmış oldukça az araştırma vardır. Bu derlemede, Aras, Yukarı Fırat ve Çoruh Havzalarında yaşayan alabalıkların biyo-ekolojik özellikleri üzerine yapılan yerli ve yabancı araştırmalar irdelenmektedir.

### Alt Türlerin Sistematigi

Classis	: Osteichthyes
Subclassis	: Actinopterygii
Subdivisio	: Teleostei
Ordo	: Salmoniformes
Subordo	: Salmonoidei
Familia	: Salmonidae
Subfamilia	: Salmonidae
Genus	: Salmo
Species	: <i>Salmo trutta</i>
Subspecies	: <i>Salmo trutta macrostigma</i> : <i>Salmo trutta caspius</i>

:*Salmo trutta labrax* (Geldiay ve Balık, 1996).

### Morfolojik Özellikleri

#### *Salmo trutta magrostigma* DUMMERIL, 1858.

İlk Bulunış Yeri (Terra Typica): Cezayir

*Salmo trutta magrostigma*'da D: III-IV/10, A:III-IV/7-8, Linea Laterale üzerinde 115-119 adet pul bulunur. Vücut siyahımsı gri renkli, siyah lekeler daima Linea Lateralenin üst kısmındaki sahada ve baş üzerinde yer almıştır. Linea Laterale'nin altında siyah leke yoktur. Preoperkül üzerindeki leke çok belirgin ve daima mevcuttur. Linea Laterale'nin üzerinde noktalar halinde 10-12 tane leke bulunur. Dorsal yüzgeç daima siyah lekeler ihtiva eder. Kaudal yüzgeç çatallıdır. Omur sayısı 56-57'dir (Kuru, 1975; Geldiay ve Balık, 1996).

Vücut mekik şekilli, yanlardan hafif basık, cycloid pullarla kaplı, ağız terminal, ağız içinde çene ve damaklarda dişler bulunur. Morfolojik, sistematik ve filogenetik incelemelere göre *S. t. magrostigma*'nın en belirgin özellikleri, post-orbital lekenin büyükçe ve belirgin olması, omur sayısının diğer alt türlerden daha az oluşu ile çevresi beyaz harelerle çevrili kırmızı beneklerle karakterize, daha yoğun renklenmedir. Diğer alt türlerde belirtilen gümüşü ve uniform vücut rengi ile keskin kenarlı lekeler *S. t. macrostigma*'da görülmemektedir (Tortonese, 1955; Aras, 1976).

Deniz ve Uzunhasanoğlu (1962), yapmış oldukları bir çalışmada, Dağ alabalığı *Salmo trutta magrostigma*'nın özelliklerini şöyle belirlemişlerdir. Renk; kahverengi gri, sarımtırak bir ton hakimdir. Çoğunlukla siyah olan lekeler yalnız lateral çizginin üst kısmındaki vücut bölgelerinde bulunur. Alt taraflarda leke yoktur. Postorbital leke çok belirgindir. Yan çizginin üzerinde siyah noktalardan meydana gelmiş 5 mm çapında daire şeklinde 10-12 adet koyu leke mevcuttur. Lekeler orbitadan itibaren 7-8 mm aralıklarla kuyrukta nihayet bulmak üzere dizilmişlerdir. Sırt yüzgecinde de küçük siyah lekeler görülür. Diğer yüzgeçler lekesizdir. Omur sayısı ortalama 57 olup, yüzgeç formülleri Dorsal II/9, Anal II/6-7'dir.

*S. t. magrostigma*'nın genellikle cüce bir form olduğu ve maksimum boyunun 30 cm kadar olduğu belirtilmektedir. Bütün yaşamı boyunca daima akarsularda kalan ve hiçbir şekilde denize inmeyen sedenter karakterli bir formdur. Özellikle hızlı akan temiz ve bol oksijenli soğuk dağ sularını tercih ederler (Aras, 1974).

*Salmo trutta*'nın *S. t. magrostigma*, *S. t. caspius*, *S. t. labrax* alt türlerinin birçok özellikleri benzer olup, morfolojik ve fizyolojik özellikleri yönünden bunları ayırt edebilmek oldukça zor olur (Aras, 1974).

Alt tür ayırımı için yapılan karaciğer mitokondrial DNA analizlerine göre *S. t. magrostigma*'nın Akdeniz DNA filogenetik grubuna girdiği, yoğun pigmentasyon

ve daha az omur sayısı ile karakterize olduğu belirtilmektedir (Bernatchez, 1996).

#### *Salmo trutta caspius* KESLER, 1877.

İlk Bulunış Yeri (Terra Typica): Hazar Denizi

*S. t. caspius* populasyonlarında Dorsal yüzgeç ışın sayısı III-IV/9-10; Anal yüzgeç III/7-8; Linea Laterale pul sayısı 120-126; omur sayısı 58-59; Pylorik seka 21-41 arasında değişmektedir (Aras, 1974; Kuru, 1975).

*S. t. caspius*' ta vücut siyah-gri renkte olup, yan taraflardaki koyu lekeler daha ziyade vücudun ön tarafında toplanmışlardır. Yanaktaki siyah benek pek bariz değildir. Kırmızı noktalar daha ziyade L.Lateralin altında kalan bölgede görülürler (Geldiay ve Balık, 1996).

Kafkas alası veya Aras alabalığı olarak isimlendirilen bu balığın kuyruğu düze yakın az çatallıdır. Sırt koyu yeşil, yanlar ve karın gümüşü parlak renktedir. Gözler oldukça iri, ağız açıklığı gözün önünden indirilen dikmeye kadar ulaşır. Dil, damaklar ve vomer kemiği üzerinde sıra sıra dişler bulunur (Çelikkale, 1991).

#### *Salmo trutta labrax* PALLAS, 1811.

İlk Bulunış Yeri (Terra Typica): Sivastopol

*S. t. labrax*'da D: III-IV/9-11, A:III-IV/8-9, Linea Laterale üzerinde 112-125 adet pul bulunur. Omur sayısı 47-48'dir (Geldiay ve Balık, 1996). Karadeniz alası olarak bilinen *S.t. labrax*'ın vücudu çok küçük cycloid tip pullarla kaplıdır. Ağız terminal konumludur. Dişler sadece çenelerde bulunmaz, aynı zamanda dilde ve vomer kemikler üzerinde de bulunmaktadır. Üst çene alt çeneden daha uzun olup, ağız kenarlarına doğru genişleyerek gözün arka kısmı hizasına kadar uzamış ve sert kemiksi yapıdadır. Gözler büyük olup, çapları gözler arası mesafeye eşit ya da küçüktür. Baş boyu vücut yüksekliğinden fazla ve kuyruksuz vücut uzunluğunun 1/3-1/4'ü kadardır. Linea Laterale düz olup vücudun orta kısmında yer alır (Berg, 1962; Nelson, 1984; Demirsoy, 1993).

Tortonese (1955)'e göre *S. t. labrax*'da renk zeytini yeşil olup, üst kısımlar kahverengi veya sarı, karın altı beyazdır. Kırmızı benekler her tarafa dağılmış olup, çoğunlukla etraflarında beyaz halkalar bulunur. Siyah beneklerle beraber kırmızılar da bulunmaktadır. Port-orbital leke belirgindir. Omur sayısı 60'dır.

### Dağılım Alanları

Anadolu alabalığı olarak adlandırılan *S. t. macrostigma* Doğu, Güney, Batı, Kuzey Batı Anadolu'da ve Trakya'da yayılış gösteren bu alt tür, bugün Kaz Dağları kaynaklarında, Diçle'ye, Karadeniz'e akan Köprü çayında, Toroslar'daki Beşkonak, Zindan deresi, Aykırı çay, Alara çayı, Eşen çayı ve Seyhan nehrinin yukarı havzalarında, Uludağ'da Sapanca gölünde, Tortum şelalesinde ve Munzur suyunda tespit edilmiştir (Geldiay ve Balık, 1996).

Kuru (1975), tarafından yapılan bir çalışmada *S. t. magrostigma*'nın örneklerine Pulunur suyu, Munzur suyu-Tunceli, Tortumkale suyu-Tortum, Haydar Hacı suyu-Aşkale, Keklit deresi, Haydar yaylası-Erzurum ve Tortum gölünde rastlandığını belirtmiştir.

*S. t. magrostigma*'nın Türkiye'deki yayılış alanlarının çoğu dereler ve çaylarla, Çoruh ve Aras nehirleridir. Yayılış gösterdiği kaynaklardan Sapanca gölü, Balık gölü (Ağrı), Tortum Gölü (Erzurum) ve Ataköy Baraj gölü (Tokat) durgun sularıdır (Aras ve ark., 1997). Tortum gölünden ise sağlanan tek tür bir fert *S.t. macrostigma natio lacustris* olarak bildirilmiştir (Kuru, 1975).

Aras (1974)'a göre Çoruh'un alt taraflarında *S. t. macrostigma*'ya, Çoruh'un orta kollarında *S. t. labrax* ve *S. t. magrostigma* balıklarına ve Çoruh ırmağının üst kısımlarında ise bariz olarak *S. t. labrax* özelliklerini taşıyan alabalıklar göze çarpmıştır. Yine aynı araştırmaya göre Aras'ın üst ve alt kısımlarında açık olarak *S. t. caspius*'un özelliklerini taşıyan balıklara rastlanmıştır.

Kosswig (1969), Doğu Anadolu'dan topladığı örnekleri *S. t. magrostigma* olarak adlandırmıştır. Bu tarihten sonra, bu isim günümüze kadar gelmiştir. *S. t. labrax* alt türü Türkiye'de ilk defa Berg (1962) tarafından Karadeniz Bölgesinde saptanmış ve yaptığı çalışmada dere alasının özelliklerini incelemiştir. Alabalıklar üzerinde birçok bilim adamı bazı incelemelerde bulunmalarına rağmen, ilk ayrıntılı bilgileri Tortonese (1955) vermektedir. Tortonese, Küçük Asya sularında yalnız *Salmo trutta* türü alabalıkların bulunduğunu, Batı Anadolu, Akdeniz ve Ege denizine dökülen derelerde *S.t. magrostigma*, Abant gölünde *S.t. abanticus*, Karadeniz'e dökülen derelerde *S. t. labrax* ve Doğu Anadolu Aras nehri yoluyla Hazar denizine akan sularda ise *S. t. caspius* alt türlerinin yaşadığını bildirmiştir.

## Biyolojik Özellikleri

### Büyüme

Balıklarda büyüme, soğukkanlı hayvanlar olmaları nedeniyle, vücut ısılarını dengeleyemediklerinden dolayı büyük ölçüde su koşulları ve bu koşullara bağlı olan beslenme düzeyi ile ilgilidir. Balıklarda artan yaşla beraber ağırlık artışı ve boyca büyüme şeklinde cereyan eden büyüme süreklilik arz eden bir olaydır (Yanar ve ark, 1987).

*Salmo trutta*'nın alt türlerinin popülasyonları üzerinde yapılan yaş ve büyüme çalışmalarında, Geldiay (1969) Kazdağı alalarında 3 yaşındaki balıkların boylarını 19,6-19,7 cm olarak bulmuştur. Aras (1974) ise Çoruh ve Aras havzasında 3 yaşındaki balıkların boylarının 18,0 ile 21,5 cm arasında değiştiğini bildirmiştir.

*S. t. magrostigma*'nın ele alındığı çalışmada, popülasyonun % 81,49'unu II-IV yaşlar arası fertler

oluşturduğu, V yaş grubundaki balıkların sayısının azlığında; doğal ölüm, avcılık ve bazı yırtıcı kuşlar gibi faktörlerin rol oynadığı ifade edilmiştir (Yüksel, 1997).

Yıldırım ve Aras (1991), *S. t. labrax*'da bireylerin I-IV yaş arasında değiştiğini ve II yaş grubunun dominant olduğunu, Küçük ve ark. (1995), Eylül-Ocak ayları arasında yaptıkları çalışmada *S.t. magrostigma*'da bireylerin I-IV yaş arsında değiştiğini, Çetinkaya (1996), yine *S. t. magrostigma*'nın bireylerinin I-VIII yaş arasında değiştiğini ve II yaş grubunun dominant olduğunu, İmamoğlu (1996), 0-V yaş grupları arasında dağılım gösteren *S. t. labrax* bireylerinin yıllık ve oransal boy artış değerlerinin ilk yaşlarda yüksek, ileri yaşlarda ise düşük olduğunu, II yaş grubu % 35,46 ile popülasyonda en çok rastlanan yaş grubu olduğunu rapor etmiştir.

Balıklarda boy-ağırlık ilişkisi incelendiğinde b katsayısı 2-4 arasında değişmektedir. Aras (1974), çoğunluğunu *S. t. labrax*'ın oluşturduğu Çoruh havzasında ortalama b değerini 2,97, *S. t. caspius*'un bulunduğu Aras havzasında ise ortalama b değerini 2,78 olduğunu belirtmiştir. *S. t. labrax*'ın büyüme özelliklerinin ele alındığı bir çalışmada, İmamoğlu (1996) kondüsyon faktörünü, 1,3754 olarak hesaplamıştır. Yanar ve ark. (1987), aynı balık üzerinde yaptıkları çalışmada ise kondüsyon faktörünü, 0,9368-1,2580 olarak bulmuşlardır. Yüksel (1997) *S. t. macrostigma*'da ortalama kondüsyon faktörünü, 1,0520 olarak hesaplamıştır.

Yıldırım ve Aras (1991), *S. t. magrostigma* ile yaptıkları çalışmada kondüsyon faktörü değerlerinin buldukları yerlere ve yaşlara göre değişmekle beraber ortalama 1,1316 olarak hesaplamışlardır.

### Beslenme

Anadolu alası (*Salmo trutta magrostigma*) karnivor balıklardan olup, sulardaki sinek larvaları, kabuklu canlılar ve diğer balıkların larva ve yavrularıyla beslenirler (Çelikkale, 1991). Yaşadıkları habitatlara göre değişmekle beraber bu alabalıkların midelerinde en şu organizmalara rastlanmaktadır; *Chironomidae*, *Dipteralar*, *Odonatalar*, *Corixiduelar*, *Cyprinidaelar*, *Hirudinealar*, *Anostroealar*, *Amphipodlar*, *Copepodlar*, *Cladoceralar*, *Cyclopslar*'dır (Wheeler, 1983; Sedgwick, 1985; Akyurt, 1989).

Çetinkaya (1996), çalışmasında Çatak çayı popülasyonu için Mart-Mayıs örneklerinde en sık *Tricoptera* üyelerini, sonra *Ephemeroptera* ve *Amphipoda* (*Gammarus*) üyelerini rapor etmiştir. Sadece bir ferдин midesinde *Cyprinidae* türlerinden *Alburnus* sp.'ye rastlanmış, tüketilen organizma sayısı bakımından en fazla *Chrinomid* pupa ve larvası bulunmuştur.

### Üreme

Karadeniz alası olarak adlandırılan *S. t. labrax* anadrom bir balık olup, genellikle erken ilkbaharda

yumurta bırakır. Bu işlem iklim durumuna göre sonbahar ve kışın da olabilmektedir. Bu balıklar 4-5 yaşında denizden akarsulara girer ve kaynaklara yakın yerlerdeki kumsal çakıllık kısımlara yuva yaparak yumurta bırakabilir. Yaşamları boyunca birkaç kez yumurtlama göçü yapar. Bir balık her seferinde yaklaşık 10.000 civarında yumurta bırakılır (Çelikkale, 1991). Bu yumurtalar erkek balık tarafından döllenildikten sonra çukur hafif olarak çakıllarla örtülür. Üreme periyotları Eylül ve Ekim ayında başlayıp, Aralık ve Ocak ayına kadar devam etmektedir (Stastenenko, 1955).

Bir araştırmada, Gürün-Gökpinar gölü ve uzantısında bulunan çayda yaşayan *S. t. magrostitigma* bireylerinin 3'cü yaşta cinsel olgunluğa ulaştığı saptanmıştır. Çatak çayında, 4 yaştaki fertlerin % 50'den fazlasının cinsel olgunluğa ulaştığı belirlenmiş, 2 ve 3 yaşındaki balıklarda da cinsel olgunluğa ulaşan fertler görülmüştür (Çetinkaya, 1996).

Yanar ve ark. (1987), Hodaçu çayında 1000 g ağırlığındaki *Salmo trutta*'ların ortalama 3230 adet yumurta verebildiğini saptamışlardır.

Karataş (1997), Gürün-Gökpinar gölü ve uzantısında yaşayan *S. t. magrostitigma* populasyonlarında, yumurta verimi 2938 adet/kg, yumurta çapı 3.93 mm, üreme periyodu Kasım ayı, cinsi olgunluk yaşı III olarak bildirmiştir. Aynı araştırmada Ataköy Baraj Gölünde yaşayan *Salmo trutta* populasyonunda; bireysel yumurta verimi 433-2125 adet/dişi, 1 kg ağırlığa düşen yumurta sayısı ise 3113 adet bulunmuştur. Yine Çelikkale (1994) yumurta verimi değerini 1000-4000 adet/kg canlı ağırlık arasında değiştiğini, Yanar ve ark. (1987) 3280 adet/kg, Yıldırım ve Aras (1991), 2305 adet/kg arasında olduğunu belirtmişlerdir.

*S. t. caspius* 5-7°C'lik sulara sonbaharda yumurta bırakır. Larvaların çıkış süresi 400-Gün/Derece civarındadır (Çelikkale, 1994).

#### Avcılık

*Salmo trutta*'lar genellikle fanyalı ağlar ve derenin fazla akıntı olmayan kısımlarında 1 cm göz açıklığı olan serpm ağ, derenin akıntısı fazla olan kısımlarında olta kullanılarak yakalanmaktadır. Av sirkülerine göre (Anonim, 1997), iç sulara 1 Eylül -31 Mart arasında her türlü alabalığın avlanması yasaktır. Avcılığın serbest olduğu dönemlerde ise 25 cm'den daha büyük alabalıklar avlanabilir.

İmamoğlu (1996), yaptığı çalışmada İkizdere ve kollarında *S. t. labrax*'ın 4 ve daha sonraki yaş gruplarında yakalanan balık sayısının az olduğu ve bu durumda derenin kollarının oldukça aşırı bir avcılığa maruz kaldığını belirtmiştir.

Başka bir araştırmada, Ağrı Balık gölünde 1 yaşındaki bireylerin popülasyonda oldukça fazla olması, aşırı avcılığın ilk işareti olarak rapor edilmiştir (Ural, 1997).

Yüksek ekonomik değere sahip bu alabalıklar doğal kaynaklardan avlanıp, gökkuşağı alabalığının iki katı fiyatla alıcı bulmaktadır. Yasalara uygun olmayan metotlarla (dinamit, el bombası, gece ışıkla avcılık, sönmemiş kireç, balık otu, tarımsal mücadele ilaçları vs.) ve yumurta bırakma döneminde ergin fertler üzerinde yoğunlaşan avcılık nedeniyle anaç balıklar etkilenmekte ve popülasyonların üreme potansiyeli ortadan kalkmaktadır (Aras ve ark., 1997).

#### Et Verimi

Alabalıklarda et verimi beslenme hususunda önemli bir ölçü olmaktadır. Et veriminin % 60'ın üzerinde oluşu, beslenme durumunun yeterli olduğu kanaatini uyandırmaktadır (Çelikkale, 1994). Yıldırım ve Aras (1991) et verimini % 67,76, Yanar ve ark. (1987) erkek alabalıklarda % 65,42 ile % 69,30 arasında değişirken, dişi alabalıklarda % 63,34 ile % 68,26 arasında değiştiğini, Nakipoğlu (1992) Yukarı Karasu Havzası'nda yaşayan *S. t. magrostitigma* 'larda et verimini % 67,00 olarak, Deniz ve Uzunhasanoğlu (1962) Arhavi ve Lome dereelerindeki alabalıklarda yenilebilir et ağırlığının % 70,66 olduğunu ve Yüksel (1997) Karasu ırmağını besleyen kaynaklardan Tekederesinde yaşayan *S. t. macrostitigma* alabalığının et verimini % 67 olarak hesaplamıştır.

#### SONUÇ

*S. t. magrostitigma*, *S. t. caspius*, *S. t. labrax* populasyonlarının detaylı olarak belirlenmesi ve stok tahminlerine ihtiyaç vardır. Bunun yanında yapay yavru üretimiyle stokları destekleme çalışmaları yapılması, üreme özellikleri ve kültüre alınma imkanları araştırılmalıdır (Aras ve ark., 1997).

Doğal alabalık stoklarının artırılması, bu sulara bulunan balıkları kültüre alıp, kontrol altında yetiştirerek, balıkları çoğaltmak ve tekrar derelere bırakmak suretiyle olmaktadır. Ayrıca, melezleme yapılarak daha dayanıklı türler elde etme yoluna gidilmektedir. Böylece yerli ırklarımızdan elde edilen saf ve melez yavrularla doğal su kaynaklarımızın balık stokunu artırmak mümkün olabilecektir.

Ülkemizde şimdiye kadar yerli alabalık ırklarımızın (alt tür) arasında melezleme çalışmalarına rastlanmamıştır. Sadece Baran (1972), tarafından Abant alabalıklarının üzerinde kültür koşullarına adaptasyon denemeleri yapılmıştır.

Soguri (1936) yaptığı çalışmada, *Salvelinus plavius* erkekleri ile *Salvelinus fontinalis* dişileri melezlenip, elde edilen hibritlerin (F<sub>1</sub>), saflardan daha yüksek yaşama gücüne sahip olduğunu rapor etmiştir. Yine, Winge ve Ditlevsen (1948) *Salmo trutta* ve *Salmo salar* arasında yapılan melezlemelerde yaşama ve gelişme hızı yüksek hibritler elde edildiğini belirtmişlerdir.

Diğer bir çalışmada, *Salvelinus* ile *Oncorhynchus* cinsleri arasında yapılan melezlemelerden elde edilen hibritlerin yaşama güçlerinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Inaba, 1953).

Alabalıkların kültüre alınmasıyla kültür şartlarında adaptasyon durumları araştırılabilir. Balıklar arasında karşılıklı melezlemeler yapılarak, ikili melezler (F<sub>1</sub>) elde edilebilir ve bunlarda kullanma melezi olarak değerlendirilebilir. Bu yerli saf hibritlerin verimlerini kültür alası verimine yakın veya üstün olanları çoğaltılarak yetiştiricilerin hizmetine sunulabilir.

Ayrıca alabalık stoklarının korunması için gerekli koruma kontrol tedbirleri alınıp uygulanmalıdır. Böylece aşırı avcılığın önlenip, populasyon yoğunluğunun dengede tutulabilmesi için tespit edilen bilimsel avlanma büyüklüğüne göre av yasağının kontrol edilmesi, bu konuda ciddi ve caydırıcı tedbirlerin alınması kaçınılmazdır.

#### KAYNAKLAR

- Akyurt, İ., 1989, Alabalık Beslenmesinde Doğal Yemlerin Yeri ve Önemi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Yüksek Okulu Su Ürünleri Dergisi, 6 (21-22-23-24), s 211.
- Akyurt, İ., Yanık, T. ve Tarım, S., 1990, Doğu Anadolu Bölgesi Balık Potansiyeli, Problemleri ve Çözüm Yolları. Milli Produktivite Merkezi Yayınları 431, Ankara, s 51.
- Anonim, 1997, Denizlerde ve İç Sularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 1997-1998 Av Dönemi Sirküleri TKB Yay., Ankara, s 62.
- Aras, M. S., 1974, Çoruh ve Aras Havzası Alabalıkları Üzerine Biyo-ekolojik Araştırmalar, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zootečni Böl. (Doktora Tezi), Erzurum.
- Aras, M. S., 1976, Çoruh ve Aras Havzası Alabalıkları Üzerine Biyo-ekolojik Araştırmalar, Atatürk Üni., Ziraat Fak., Derg. 7: 1, 1-16.
- Aras, M. S., Çetinkaya, O. ve Karataş, M., 1997, Anadolu Alabalığı (*Salmo trutta macrostigma* Dum., 1858)'nin Türkiye'deki Bugünkü Durumu, Akdeniz Balıkçılık Kongresi, İzmir, s 605-611.
- Aras, N. M., Kocaman, E. M. ve Aras, M. S., 2000, Genel Su Ürünleri ve Kültür Balıkçılığının Temel Esasları, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Yayınları No 216, Erzurum.
- Baran, İ., 1972, Abant alası (*Salmo trutta abanticus*)'nin Kültüre Alistırılması Üzerine Uygulamalar, A.Ü. Vet. Fak. Dergisi. Cilt XIX, No 1-2, Ankara, s 34-40.
- Berg, L. S., 1962, Fresh-Water Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of the U.S.S.R. Zoological Institute Translated From Russian, Jerusalem.
- Bernatchez, F., 1996, Molecular Systematics in Fish Conservation In: Evolution and Aquatic Ecosystem. Am. Fish. Soc. Symposium 17, 1996, p 122-126.
- Çelikkale, M. S., 1991, Ormaniçi Su ürünleri, K.T.Ü., Sürmene Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Yay., No:4, Trabzon.
- Çelikkale, M. S., 1994, İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği. Cilt 1, II Basım, K.T.Ü., Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi Yay., Trabzon.
- Çetinkaya, O., 1996, Çatak Çayı (Dicle Nehri) Dağ Alabalığının (*Salmo trutta macrostigma* DUMMERIL, 1858) Bazı Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi.
- Demirsoy, A., 1993, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt 3, Kısım 1, 2.Baskı, Meteksan A.Ş. Basım Tesisleri.

- Deniz, E. ve Uzunhasanoğlu, H., 1962, Türkiye'nin İki Alt Tür Alabalığı (*Salmo trutta macrostigma*, *Salmo trutta labrax*) Üzerinde Morfoloji ve Gıda Yönünden (Et Verimi) Araştırmalar. Ankara Üniv.Veteriner Fak. Derg. 6(2): 48-67, Ankara.
- Geldiay, R., 1969, Kaz Dağı Silsilesi Derelerinde Yaşayan Alabalık (*Salmo trutta* L.) Populasyonları Hakkında VI. Milli Türk Biyoloji Kongresi 21, 137-157.
- Geldiay, R. ve Balık, S., 1996, Türkiye Tatlı Su Balıkları. Ege Üniv., Su Ürünleri Fak. Yay. No 64, Ders Kitabı Dizini No 16, Ege Üniv. Basımevi, İzmir, s 532.
- Inaba, D., 1953, On the Breeding and Hybridation Among the Salmonid Fishes, I. Jour. Tokyo Univ. Fish., 39, p 215-221.
- İmamoğlu, H. O., 1996, İkizdere ve Kollarında Yaşayan (*Salmo trutta labrax* PALLAS, 1811)'in Büyüme Özelliklerinin Belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Karataş, M., 1997, Ataköy Baraj Gölünde (Tokat) Yaşayan Alabalıkların (*Salmo trutta* L.) Üreme Özelliklerinin İncelenmesi. Tr.J. of Veterinary and Animal Sciences 21, 439-444.
- Kosswig, C., 1969, New Contribution to the Zoogeography of Fresh-Water Fish of Asia Minor, Based on Collection Made Between. 1964-1967 Isr.J.Zool., 18, p 248-254.
- Kuru, M., 1971, The Fresh-Water Fish Fauna of Eastern Anatolia, İ.Ü. Fen Fak. Mec., 36, 3-4, 137-147.
- Kuru, M., 1975, Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlı Sularında Yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi, Doçentlik Tezi, A.Ü. Fen Fak., Erzurum.
- Küçük, F., Özbaş, M. ve Demir, O., 1995, Köprü Çayı (Antalya) Kaynağındaki *Salmo trutta macrostigma* DUMMERIL, 1858 Populasyonu ve Üreme Zamanının Tespiti. S.D.Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi 4.
- Nakipoğlu, H., 1992, Yukarı Karasu Alabalıklarının Biyoekolojileri Üzerine Araştırmalar. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Nelson, J. S., 1984, Fishes of the World, Second Edition, A Willey-Interscience Publication John Willey and Sons, Inc.
- Sedgwick, S.D., 1985, Trout Farming Handbook, 4 th Edn. Fishing News Books, Oxford.
- Slastenenko, E., 1955, Karadeniz Havzası Balıkları. E.B.K. Umum Müd. Yay. İstanbul, 11(3), 17-18.
- Soguri, M., 1936, On Hybrids Among Trouts (In Juppnose) Suisan Kenkiu-dhi (Jour. Fish.), 31, p 251-258.
- Wheeler, A., 1983, Freshwater Fishes of Britain and Europe. London, p 54-56.
- Winge, O. and Ditlevsen, E., 1948, A study on Artificial Hybrids between Salmon (*Salmo salar*) and Brown trout (*Salmo trutta*), Comp. Lab.Carlsberg, Ser. Physiol., 24, p 317-339.
- Tortonese, E., 1955, The Trout of Asiatic Turkey. Publ. Hidrobiyoloji Res. Inst. Üniv. Ser.B, p 1-26.
- Ural, P., 1997, Ağrı Balık Gölü'nden Yakalanan Göl Alabalığının (*Salmo trutta labrax natio lacustris* SLASTENENKO, 1955), Populasyon Yapısı, Büyüme Özellikleri ve Et Veriminin Araştırılması. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Yanar, M., Akyurt, İ. ve Bircan, R., 1987, *Salmo trutta* L'nin Gonad Gelişimi, Yumurta Verimliliği, Büyüme Durumu ve Et Verim Özellikleri Üzerine bir Araştırma. E.B.K. Et ve Balık Endüstrisi Derg. 8(48), s 3-12.
- Yıldırım, A. ve Aras, M. S., 1991, Barhal Havzası Alabalıklarının (*Salmo trutta labrax* PALLAS,1811) Biyo-Ekolojileri Üzerine Araştırmalar. Su Ürünleri Sempozyumu, İzmir, Bildiriler Kitabı, s 324-347.
- Yüksel, A. Y., 1997, Tekederesi Suyunun Bazı Fiziko-Kimyasal Parametreleri ve Bu Suda Yaşayan Dağ Alabalıkları (*Salmo trutta macrostigma* DUMMERIL, 1858)'nin Bazı Özellikleri Üzerine bir Araştırma. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Ens. Su Ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.