

## Türkiye’de Kalkan Balığı Yetiştiriciliğinin Gelişimi

### Cennet ÜSTÜNDAĞ - SUMAE

#### Birinci Dönem

Ülkemiz, 6. beş yıllık kalkınma planında (1990-1994) balık üretiminin geliştirilmesi yolu ile iç tüketim ve ihracatın artırılmasını sağlamak için balıkçılık sektörünün gelişimine büyük bir öncelik vermiştir. Bu politikalar, 7. beş yıllık kalkınma planında da (1996-2000) devam ettirilmiştir.

Bu bağlamda, Mayıs 1994’te Türk hükümeti, Japonya hükümetinden önemli akua kültür türlerinin yavru üretimi, yetiştiricilik teknikleri, hastalık kontrolü ve yem geliştirme vb. konularda uzman eğitimlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla proje bazlı teknik işbirliği yürütme teklifinde bulunmuştur.

Bu teklife cevaben Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) , Ocak 1995’te bir ön çalışma başlatmış ve bir sörvey heyeti görevlendirmiştir. Eylül-Ekim 1996’da daha kapsamlı araştırma ve hazırlık çalışmaları için ek bir sörvey çalışması daha yapmıştır.

Bu hazırlık çalışmaları sonucunda; 17 Ocak 1997 tarihinde Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ve Tarım Köyişleri Bakanlığı arasında “Karadeniz’de Balık Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Projesi” adı altında işbirliği anlaşması yapılmıştır.

Hazırlık çalışmaları sırasında Karadeniz alabalığı ve kalkan gibi Karadeniz’e özgü türler üzerinde durulmuş, ekonomik değerinin yüksek olması, doğal stoklarının azalması ve bu tür üzerinde Türkiye’de daha önce çalışılmamış olması nedeniyle yassı balıklar tercih edilmiştir. Anlaşma kapsamında Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü’nde kalkan balığı yetiştiriciliği çalışmaları ile proje başlatılmıştır. Kalkan balığı yetiştiriciliği amacıyla başlatılan projenin; anaç yönetimi, yavru üretimi ve yem geliştirme olmak üzere üç ana bölümde yürütülmesine karar verilmiştir.

Nisan 1997’de JICA’nın 1 koordinatör ve 3 Japon uzmanı uzun süreli olarak Trabzon’da görevlendirmesiyle proje faaliyetleri başlatılmıştır.

Proje başlangıcında enstitüde var olan tesisler yeniden düzenlenerek gerekli arazi,

bina ve tesisler temin edilmiş ve yeniden düzenlenmiştir. Enstitü bünyesinde görev yapan personelden proje için eş uzmanlar ve diğer personel görevlendirilmiştir. Proje süresince farklı konularda 4 uzun dönem, 11 kısa süreli Japon uzman görevlendirilmiştir. Toplam 6 Türk eş uzman Japonya’da eğitime alınmıştır.

**Tablo 1.** Proje formatı (özet)

<b>Uygulama Yeri:</b>	Tarım Köyişleri Bakanlığı, Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
<b>Süre</b>	16 Nisan 1997-15 Nisan 2002 (5 Yıl)
<b>Nihai Hedef</b>	Karadeniz kıyıs alanda yetiştiriciliğin geliştirilmesi
<b>Amaç</b>	Yassı balıklarda yavru üretimi ve kültür tekniklerinin geliştirilmesi
<b>Beklenen Çıktılar</b>	Proje çalışmaları sırasında Japon uzmanlardan, onlarla birlikte çalışacak olan Türk personele teknik bilgi transferinin sağlanması hedeflenmiştir. Bu işbirliğinden beklenen sonuçlar; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yassı balıklarda yavru üretim tekniklerinin geliştirilmesi,</li> <li>• Yassı balıklarda yavru büyütme tekniklerinin geliştirilmesi,</li> <li>• Yassı balıklar için uygun yem tanımlanması ve geliştirilmesi,</li> <li>• Yassı balık yavru üretimi için anaç yönetimi tekniklerinin belirlenmesi ve yerleştirilmesi,</li> <li>• Balık çiftliklerine, yassı balıklar için uygun yetiştirme tekniklerinin önerilmesi (yaygınlaştırma) .</li> </ul>
<b>Aktiviteler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedef yassı balık türünün seçimi</li> <li>• Anaç yönetimi ve üreme teknikleri üzerine çalışmalar</li> <li>• Canlı yem çalışmaları</li> <li>• Larva yetiştirme çalışmaları</li> <li>• Yavru (juvenil) yetiştirme çalışmaları</li> <li>• Yapay yem çalışmaları</li> <li>• Temel büyütme teknikleri</li> </ul>

Proje sonunda Karadeniz'in doğal balık türü olan kalkan balığı ülkemizde ilk kez kültüre alınarak hem yetiştiricilik amaçlı hem de balıklandırma amaçlı üretim gerçekleştirilmiştir.

**Proje Çıktıları:** Yassı balık türlerinden kalkan balığında yavru üretimini geliştirmek amacıyla yürütülen proje sonucunda yeni veya etkin araştırma tekniklerinin geliştirilmesi ve geliştirilen bu tekniklerin yaygınlaştırılması ve tanıtılması yönünde önemli çalışmalar yürütülmüştür. Enstitünün yassı balıkların kültürü ile ilgili olarak araştırma kapasitesi geliştirilmiştir. İlk proje döneminde çıktılar;

- Hedef yassı balık türü olan Karadeniz kalkan balığının taksonomik özellikleri belirlenmiştir. Karadeniz'de yaşayan türün "*Psetta maxima*" olduğu tespit edilmiştir.

- Anaç yetiştirme teknikleri geliştirilmiştir. Doğadan toplanan kalkan balıkları tanklarda cinsel olgunluk boyuna kadar büyütülmüş ve yumurta alınmıştır.

- Üreme teknikleri geliştirilmiştir. Üreme dönemi nisan-mayıs olarak tespit edilmiştir. Suni tohumlama yöntemi başarılmıştır.

- Larva ve yavru balık yetiştirme teknikleri geliştirilmiştir. Larvalar 3 mm. total boydan, 10 cm yavru boyuna kadar tesislerde büyütüldükten sonra doğaya bırakılmış veya üreticilere verilmiştir. Larva ve juvenillerde morfolojik gelişmeler ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

- Larva beslemede canlı yem olarak kullanılan *Nannochloropsis* spp. ve rotifer (*Brochicus plicatellus*) için yoğun kültür sistemleri geliştirilmiştir.

## Uzatma Dönemi

Projenin tamamlandığı 2002 yılında her iki tarafın katılımı ile yapılan değerlendirme sonucunda, projenin 5 yıllık süre sonunda birçok çıktı ile tamamlanması yanında üretim tekniklerinde henüz çözüm bekleyen problemlerin olduğu ortaya konulmuştur. Çözümlemesi ve geliştirilmesi gereken konular; kuluçkahane orijinli anaçlardan yumurta alma tekniklerinin yerleştirilmesi ve larva yaşama oranının yükseltilmesi olarak belirlenmiştir. Bu problemlerin çözümü için proje 2.5 yıl uzatılmıştır. Proje uzatma döneminin "16 Nisan 2002 ve 15 Ekim 2004" tarihleri arasında yürütülmesine karar verilmiştir.

2004 yılında yapılan değerlendirme toplantısı sonucunda:

- Enstitüde teknik ve enstitüsel kapasitesi artmış, projede yumurta alımı ve yetiştirme teknikleri faaliyetleri açısından, güçlenmiş ve güvenli hale gelmiştir.

- Proje faaliyetleri ile Karadeniz kalkanı yetiştiriciliğinin geliştirilmesi anlamında oldukça önemli bilgiler toplanmış, teknolojiler geliştirilmiş ve deneyim elde edilmiştir. Elde edilen çıktılardan geniş çapta ilgililere dağıtılması amacıyla; proje Tanıtım Grubu" oluşturulmuş ve büyük bir efor harcanarak haber bülteni, teknik raporlar ve basın açıklamaları yapılmıştır.

**Tablo 2.** Proje uzatma dönemi özeti.

<b>Süre</b>	16 Nisan 2002 – 15 Ekim 2004 (2.5 yıl)
<b>Beklenen Çıktılar</b>	Haçeri orijinli anaçlardan döl alma tekniklerinin geliştirilmesi Larva – Juvenil yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi
<b>Aktiviteler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hedef türün olgunlaşması için çevre ve besleme şartları üzerine çalışmalar</li> <li>• Haçeri orijinli anaçlardan doğal yollarla yumurta alma şartlarının belirlenmesi</li> <li>• Larva ve Juvenillerin besin ihtiyaçlarının belirlenmesi</li> <li>• Larva ve Juvenil yetiştiriciliğinde kontrollü çevre şartlarının oluşturulması</li> <li>• Larva ve Juvenillerin yetiştiriciliğinde sağlık kontrollerinin yürütülmesi</li> </ul>

## İkinci Dönem

Bu gelişmelere karşın, 2004 yılında yaşanan VHS (virüs) problemi karşılaşılmış ve yavru üretim aktivitelerinde olumsuzlar yaşanmıştır. Hastalık problemlerinin çözümü yanında, yoğun larva ölümlerinin sebeplerinden biri olarak gösterilen dropsye karşı alınacak tedbirlerin geliştirilmesine de ihtiyaç olduğu ortaya çıkmıştır. Bu amaçla 2 yıl süreli (Ocak 2005- 31 Ocak 2007) yeni bir proje başlatılmıştır.

Proje sonucunda kalkan yetiştiriciliği için üretim tekniklerinin geliştirilmesi sağlanmış ve

üretim aşamalarında ortaya çıkan hastalık vb. problemlere çözümler geliştirilmiştir.

**Tablo 3.** JICA işbirliğinde ikinci dönem proje özeti

<b>Proje Adı</b>	Karadeniz Kalkan Balığı Sürdürülebilir Yavru Tekniklerinin Geliştirilmesi
<b>Süre:</b>	01 Ocak 2005 – 01 Ocak 2007 (2 yıl)
<b>Amaç</b>	Enstitüde yetiştirilen Karadeniz kalkan yavrularının kalitesinin geliştirilmesi.
<b>Beklenen Çıktılar</b>	Hastalıklardan korunma yöntemleri ve dropsi problemlerinin giderilmesi
<b>Aktiviteler</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tesisin geliştirilmesi ve alet ekipman donanımının uygun hale getirilmesi</li> <li>• PCR tekniği ile teşhis için eğitimler ve tekniğin oturtulması</li> <li>• Hastalıkların tanımlanması mücadelesi için tedbir alınması ve kuluçkahane uygulamaları</li> <li>• Yumurta larva kalitesinin yükseltilmesi çalışmaları</li> <li>• Dropsinin engellenmesi için uygulamalar ve denemeler yapılması</li> </ul>

### Yürütülen Diğer Projeler

Kalkan yetiştiricilik tekniklerinin geliştirilmesi amacıyla yürütülen çalışmalarla eş zamanlı olarak iki farklı proje daha TAGEM desteğiyle yürütülmüştür. Bu projelerden biri kalkan balığının deniz kafeslerinde üretimi amacıyla yürütülmüş, diğeri ise kalkan balığının balıklandırma amaçlı kullanımını ele almıştır.

TAGEM tarafından desteklenen bu projeler aşağıda kısaca özetlenmiştir:

#### Karadeniz'de Kalkan Balığı Yetiştiriciliğinin Araştırılması: Pazar Boyuna Kadar Büyütme Projesi (2000-2003)

Enstitümüzün deniz balıkları kuluçkahanesinde üretilen kalkan yavruları, tank ve kafes ünitelerinde pazar boyuna (yaklaşık 1 kg) kadar büyüme, yaşama ve yem değerlendirme oranları araştırılarak, bölge şartlarında (deniz suyu sıcaklığı 8-31°C; tuzluluk ‰16-18) en uygun bakım ve besleme tekniği ile yetiştiricilik imkanları belirlenmeye çalışılmıştır. Böylece özel sektöre yaygınlaşmadan önce, yetiştiricilikte

karşılaşılması muhtemel problemler ve çözümlerine ilişkin ön bulgular elde edilmiştir. Kalkan balığının üreticilere tanıtılması ve yetiştiriciliğinin teşviki için deneme amacıyla Rize, Ordu, Çanakkale ve Muğla (Milas) illerindeki balık üreticilerine büyütmeleri için verilen kalkan yavrularının gelişmeleri takip edilmiştir.



#### Yetiştiricilik Yoluyla Üretilen Kalkan Balığı Yavrularının Doğal Stoka Katılımları ve Biyokolojik Özelliklerinin İncelenmesi Projesi (1999-2003)

Kültür koşullarında elde edilen yavruların bir kısmı, azalan kalkan stoklarını desteklemek amacı ile markalanarak denize bırakılmıştır. Bu araştırma projesi kapsamında, Sinop-Hopa kıyı bölgesinden toplam 28,178 adet kalkan yavrusu markalanarak denize bırakılmıştır. Yavruların doğaya adaptasyonu, gelişimi, göç durumları ve geriye dönüş oranları takip edilmiştir. Balıkçılarla yapılan işbirliği sonucunda, geriye getirilen her büyüklükteki kalkan balığından, doğal ortamdaki gelişmeleri ve biyokolojik özellikleri ile ilgili önemli bilgiler elde edilmiştir.





