



6. HAMSİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

6. HAMSİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI



Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü
Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON
T 0462 341 10 53 F 0462 341 11 52

arastirma.tarimorman.gov.tr/sumae

TRABZON, 2018

TRABZON, 2018

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

6. HAMSİ ÇALIŞTAYI BİLDİRİ KİTABI

Editörler

Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR, Dr. Ercan KÜÇÜK, Doç. Dr. İlhan AYDIN



TRABZON, 2018

Bu kitap, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından düzenlenen “6. Hamsi Çalıştayı” kapsamında yapılan sözlü sunumlar ve panel raporunun düzenlenmesiyle hazırlanmıştır.

Çalıştay Kitabında geçen metinlerin sorumluluğu yazarlara aittir.

SUMAE (2018). 6. Hamsi Çalıştayı Bildiri Kitabı. N.S. BAŞINAR, E. KÜÇÜK, İ. AYDIN (Ed.), Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: 2018-1, Trabzon, 133 s.



ÇALIŞTAY BAŞKANI

Doç. Dr. İlhan AYDIN

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ (ODTÜ-TÜRKİYE)

Doç Dr. İlhan AYDIN (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA (IMARPE-PERU)

Dr. Victor NIKOLSKY (IMBR-RUSYA)

Dr. Kostiantyn DEMIANENKO (IFME-UKRAYNA)

Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN (RECEP TAYYİP ERDOĞAN ÜNİVERSİTESİ-TÜRKİYE)

Dr. Yaşar GENÇ (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Murat DAĞTEKİN (SUMAE-TÜRKİYE)

ÇALIŞTAY SEKRETARYASI

Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR (SUMAE-TÜRKİYE)

DÜZENLEME KURULU

Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Ercan KÜÇÜK (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Mustafa ZENGİN (SUMAE-TÜRKİYE)

Doç. Dr. Nazlı KASAPOĞLU (SUMAE-TÜRKİYE)

Dr. Gökhan ERİK (SUMAE-TÜRKİYE)

D. Selim MISIR (SUMAE-TÜRKİYE)

Murat ERBAY (SUMAE-TÜRKİYE)

Salih İLHAN (SUMAE-TÜRKİYE)





ÖNSÖZ

Hamsi ülkemizin ekonomik balık türlerinin başında gelmektedir. Yıllara göre değişmekle birlikte toplam balık üretiminin %50'den fazlası hamsi avcılığından sağlanmaktadır. Hamsi aynı zamanda Karadeniz kültürünün de vazgeçilmez parçasıdır. Avlanan ürünün yarısından fazlası taze tüketilirken 10 -15 bin tonlara ulaşan miktarı soğuk hava depolarında muhafaza edilerek piyasaya sürülmektedir. Daha az miktar işlenerek tüketime sunulmaktadır. Yarısına yakın bir kısmı ise balık unu ve yağı elde edilmesi için kullanılmaktadır. Son yıllarda hamsiden elde edilen balık yağı insan tüketiminde kullanılmaktadır. Karadenizin bu eşsiz lezzeti, dondurulmuş, işlenmiş veya balık unu-yağı olarak ihraç edilmektedir. Hamsi gerek toplumun protein ihtiyacını giderme gerekse istihdam sağlama konusunda oldukça önemlidir.

Karadeniz'de hamsi avcılığının tamamına yakını 1990 öncesi Türkiye (300 bin ton) ve Sovyetler Birliği (100-150 bin ton) tarafından, 1990-2005 yılları arasında ise Türkiye tarafından yapılmaktaydı. Son yıllarda Gürcistan'da yapılan avcılığın arttığı görülmektedir. Hamsi göç yapan bir balık olması dolayısı ile sürdürülebilir balıkçılık için uluslararası değerlendirmelere ihtiyaç vardır. Hamsi ekolojik olarak oldukça önemlidir. Diğer balık türlerinin beslenmesinde önemli yer tutmaktadır. Karadeniz'de avlanan hamsi miktarı pelajik balıklarda görüldüğü gibi dalgalanmalar göstermektedir. Av miktarı; av çabası, kontrolsüz avcılık, kirlilik, ekosistemdeki değişimler, egzotik türlerin Karadeniz'e girmesi, Karadeniz'deki palamut miktarı gibi birçok nedene bağlı olarak değişmektedir.

Ülkemiz için gerek besin değeri açısından önemi, gerekse ekonomik değerinden dolayı hamsi stokunun devamlılığı ve sürdürülebilir avcılığın sağlanması kaçınılmazdır. Öneme binaen 2013 yılından itibaren her yıl Mayıs ayında hamsi balıkçılığı üzerine yapılmış bilimsel çalışmalar ışığında, bilim adamları, araştırmacılar, uygulayıcılar ve balıkçılarımızın katılımı ile SUMAE ev sahipliğinde "Hamsi Çalıştayı" yapılmaktadır. Son yıllarda Karadeniz'e kıyısı olan ve önemli miktarlarda hamsi avcılığı yapan ülkelerden de katılım sağlanmıştır. Bu yıl yıllık ortalama 5 milyon ton ile Dünya'da en fazla hamsi avlayan ve hamsi balıkçılığının yönetimi konusunda 50 yıllık birikime sahip Peru'dan uzman davet edilmiştir. "Hamsi'nin Balıkçılık Yönetim Sistemi" oluşturulması balıkçılık sektörümüzün önemli bir ihtiyacıdır. Hamsinin biyo-ekolojisini anlamak ve yönetmek için gerek bilimsel çalışmalar yönünden gerekse balıkçılık yönetim tedbirleri açısından hamsiden daha hızlı davranmak gerekmektedir. Ekosistemi bir bütün olarak anlamak, sürekli izleme çalışmaları yapmak, balıkçılar ile işbirliği halinde çok hızlı yönetim tedbirleri almak oldukça önemlidir.

Bu yıl 6. düzenlenen çalıştayın Karadeniz balıkçılığının gelişmesine katkı vermesini ve gelecek yıllarda da devam etmesini diliyorum. Çalıştaya katkılarından dolayı TAGEM'den Dr. Ali AYAR ve Erdinç VESKE'ye BSGM'den Dr. Erdinç GÜNEŞ'e, Peru IMARPE'den Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA, Ukrayna'dan Dr. Kostiantyn DEMİANENKO, Rusya'dan Dr. Victor NIKOLSKY'e, ODTÜ'den Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi'nden Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN, Dr. R. Evren MAZLUM'a, SUMAE'den Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR, Dr. Ercan KÜÇÜK, Asiyе NUR SALTAN ve teknik ve idari personele ve çalıştayımıza katılım sağlayan kamu kurum ve kuruluşlarına, sivil toplum örgütlerine, balıkçılarımıza teşekkür ederim.

Doç. Dr. İlhan AYDIN
Enstitü Müdürü





İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
SUMAE 6. HAMSİ ÇALIŞTAYI PROGRAMI	ix
AÇILIŞ KONUŞMALARI	xi
BİLDİRİLER.....	1
ASSESSMENT OF ANCHOVY FISHING IN GEORGIA.....	1
STUDIES OF EUROPEAN ANCHOVY IN THE A. O. KOVALEVSKY INSTITUTE OF MARINE BIOLOGICAL RESEARCH OF RAS.....	18
AVRUPA HAMSİSİ'NİN A. O. KOVALEVSKY ENSTİTÜSÜNDEKİ (RAS) BİYOLOJİK ARAŞTIRMALARI	27
VARIATIONS IN THE BODY CONDITION OF BLACK SEA ANCHOVY AND ITS IMPLICATIONS*	31
CHANGES IN ANCHOVY FISHERIES IN THE BLACK SEA COAST OF TURKEY FROM 2011 TO 2018 FISHING SEASONS	33
FISHERIES MONITORING, STOCK ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF MARINE RESOURCES IN PERU	49
ANCHOVY FISHING FLEET IN THE BLACK SEA - AND SOME CONSIDERATION ON IUU FISHING AND EMISSIONS OF CO ₂ FROM FISHERIES	55
FEEDING ECOLOGY OF ANCHOVY (<i>Engraulis encrasicolus</i> Linnaeus, 1758).....	57
PERU'DA HAMSİ STOKUNUN YÖNETİMİNE İLİŞKİN SORU VE CEVAPLAR*..	59
PANEL/GENEL DEĞERLENDİRME: KARADENİZ'DE HAMSİ BALIKÇILIĞI YÖNETİM SİSTEMİ*.....	62
I. ÇALIŞTAY İLE İLGİLİ YORUMLAR	62
II. SORULAR-GÖRÜŞLER-ÖNERİLER	63
ÇALIŞTAY SONUÇ BİLDİRGESİ	66
ÇALIŞTAYDAN FOTOĞRAFLAR	67
EKLER.....	72
EK 1. ANCHOVY MONITORING IN THE SEA OF AZOV AND IN THE BLACK SEA.....	72



EK 2. STUDIES OF EUROPEAN ANCHOVY IN THE A. O. KOVALEVSKY INSTITUTE OF MARINE BIOLOGICAL RESEARCH OF RAS	87
EK 3. FISHERIES MONITORING, STOCK ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF MARINE RESOURCES IN PERU	99
EK 4. 6. HAMSİ ÇALIŞTAYI KATILIMCI LİSTESİ.....	120



SUMAE 6. HAMSİ ÇALIŞTAYI PROGRAMI

PARK DEDEMAN OTEL 4 MAYIS 2018 - TRABZON

09:00-09:30 KAYIT

09:30-10:00 AÇILIŞ KONUŞMALARI

10:00-10:20 Gürcistan'da Hamsi Avcılığı Doç. Dr. İlhan AYDIN

10:20-10:40 Azak Denizi ve Karadeniz'de Hamsinin
İzlenmesi Dr. Kostiantyn DEMIANENKO

10:40-11:00 Avrupa Hamsisi'nin Biyolojik Araştırmaları A. O. Kovalevsky
Enstitüsündeki (RAS) Dr. Victor NIKOLSKY

11:00-11:20 ARA

11:20-11:40 Karadeniz Hamsisinde Kondisyon Değişimleri
ve Çıkarımları Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ

11:40-12:00 2011-2018 Yılları Arasında Türkiye'nin Karadeniz Kıyılarındaki
Hamsi Avcılığında Değişimler Dr. Yaşar GENÇ

12:00-14:00 ÖĞLE YEMEĞİ

14:00-14:20 Peru'da Balıkçılığın İzlemesi, Stok Değerlendirmesi ve Deniz Kaynaklarının
Yönetimi Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA

14:20-14:40 Hamsi Avcılığı Yapan Filonun IUU Düzeyi, Akaryakıt Etkinliği ve Karbon
Emisyonuna Etkisi Dr. Murat DAĞTEKİN

14:40-15:00 Hamsi (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758)'nin Beslenme
Ekolojisi Dr. R. Evren MAZLUM

15:00-15:20 ARA

15:20-17:00 PANEL / GENEL DEĞERLENDİRME

Karadeniz'de Hamsi Balıkçılığı Yönetim Sistemi

17:00 KAPANIŞ



SUMAE 6th ANCHOVY WORKSHOP PROGRAMME

PARK DEDEMAN HOTEL 4 MAY 2018 -TRABZON

09:00-09:30 REGISTRATION

09:30-10:00 OPENING SESSION

10:00-10:20 Assesment of Anchovy Fishing in Georgia **Doç. Dr. İlhan AYDIN**

10:20-10:40 Anchovy Monitoring in the Sea of Azov and in the
the Black Sea **Dr. Kostiantyn DEMIANENKO**

10:40-11:00 Studies of European Anchovy in the A. O. Kovalevsky Institute of Marine
Biological Research of RAS **Dr. Victor NIKOLSKY**

11:00-11:20 COFFEE BREAK

11:20-11:40 Variations in the body condition of Black Sea anchovy and its
İmplications **Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ**

11:40:12:00 Changes in Anchovy Fisheries in The Black Sea Coast of Turkey
From 2011 to 2018 Fishing Seasons..... **Dr. Yaşar GENÇ**

12:00-14:00 LUNCH

14:00-14:20 Fisheries Monitoring, Stock Assesment and Management of Anchovy
(*Engraulis ringens*) in Peru..... **Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA**

14:20-14:40 Anchovy Fishing Fleet in The Black Sea and Some Consideration on IUU
Fishing And Emissions of CO₂ From Fisheries..... **Dr. Murat DAĞTEKİN**

14:40-15:00 Feeding Ecology of Anchovy (*Engraulis encrasicolus*
Linnaeus, 1758) **Dr. R. Evren MAZLUM**

15:00-15:20 COFFEE BREAK

15:20-17:00 DISCUSSION-GENERAL EVALUATION

Anchovy Fisheries Management System in Black Sea

17:00 CLOSING



AÇILIŞ KONUŞMALARI

Doç. Dr. İlhan AYDIN - SUMAE Müdürü

Başta yurtdışından gelen uzmanlar olmak üzere, Bakanlık merkez ve il/ilçe Müdürlüğü yetkililerimiz, bilim insanlarımız, balıkçılarımız ve değerli katılımcılar bu yıl 6. düzenlenen Hamsi Çalıştayı'na hoş geldiniz. Herkesin bildiği gibi hamsi gerek Karadeniz havzası, gerekse Türkiye balıkçılığının en önemli balık türünü oluşturmaktadır. 'Hamsi Çalıştayı'nın amacı; balıkçılık bilimine ve balıkçılık yönetimine katkı sağlamaktır. Her yıl Mayıs ayında düzenlediğimiz hamsi çalıştaya olan ilgi bizleri memnun etmektedir. Geleneksel halde uzun yıllar devam etmesini temenni ediyorum.

Bu çalıştay ile Karadeniz balıkçılığı adına faydalı neler yapılabilir tartışarak ilerleme sağlamayı hedefliyoruz. Bu yıl çalıştaya Peru IMARPE Balıkçılık Araştırma Enstitüsü'nden katılım sağlayan sayın Miguel Ñiquen CARRANZA pelajik balıklar üzerine oldukça deneyimli bir bilimadamı ve yönetici. Sadece hamsi değil sardalya ve benzeri pelajik balıkların yönetimi konusunda ciddi birikimleri var. Kendisi gerek bilimsel gerekse yönetsel konularda önemli bilgileri bizler ile paylaşacak. Ayrıca SUMAE ile IMARPE arasında işbirliği imkanlarını değerlendireceğiz. Bu seneki hamsi çalıştayımızı farklı kılan bu durumdur. Balıkçılarımızın davet edilme yöntemine açıklık getirmek istiyorum; hamsi avcılığı için 200-300 kadar balıkçımız izin almaktadır. Bütün balıkçılarımızın çalıştaya katılması durumunda çalıştayın planlanan hedefe ulaşması mümkün değildir. Çalıştaya balıkçılarımızı temsilcileri olan SÜRKOOP ve DEMBİR aracılığı ile davet ediyoruz. Çalıştayı planlarken temsilciler üzerinden hareket ediyoruz. Ayrıca ilgili resmi ve bilimsel kurumları; ilgili üniversiteleri, Araştırma Enstitülerini, Genel Müdürlük yetkililerini ve İl Müdürlüklerindeki kontrol uzmanlarını davet ettik. Kısaca, konuyla ilgili tüm taraflar bu çalıştaya farklı açılardan katkılarını sunacaklardır.

Bu toplantının konusu hamsi. Diğer hususlarda toplantı isterseniz ev sahipliği yapabiliriz. Bu toplantı aynı zamanda bir sezon değerlendirmesi olarak ele alınmaktadır. Katılımcılarımız sunumlar esnasında notlarını alabilirlerse değerlendirme bölümünde soru ve katkılarını yapabilirler. Çalıştaya katılım sağlayan herkese ayrı ayrı teşekkür ederim. Çalıştaya yaptıkları desteklerden dolayı SÜRKOOP, DEMBİR ve AKERKO'ya teşekkür ederim.

Dr. Erdinç GÜNEŞ - BSGM İstatistik ve Bilgi Sistemleri Daire Başkanı

Sayın Başkanım, Değerli Katılımcılar, Türkiye ve Karadeniz balıkçılığı açısından en önemli türlerden biri olan hamsi ile ilgili sürdürülebilir balıkçılık politikalarının uygulanması ve hamsi avcılığının yönetilmesi için yürütülen çalışmaların değerlendirilmesi amacıyla düzenlenen 6. Hamsi Çalıştayı'na hoş geldiniz. Peru ve Karadeniz ülkelerinden gelen uzmanlara, çalıştayımızı onurlandırdıkları için şükranlarımı sunarım. Hepinize, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğümüzün selamlarını iletiyor ve sizleri saygıyla selamlıyorum.

Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitümüz tarafından önceki yıllarda düzenlenen Hamsi Çalıştaylarında, ülkemizdeki hamsi avcılığı ve stoklarının durumu, hamsi balıkçılığının yönetiminde uygulanan politikalar ve balıkçılık yönetimi için gerekli veri toplama çalışmaları gibi pek çok konu ele alınmış ve çalıştaylardan önemli sonuçlar elde edilmiştir.



Bu çalıştayda ise, çalıştayın kapsamı biraz daha genişletilerek uluslararası katılımlı bir program haline gelmesinden duyduğum memnuniyeti ifade etmek istiyorum. Böylece hamsi balıkçılığının sadece ülkemizdeki durumu değil, bölgesel olarak Karadeniz’e kıyısı olan ülkelerdeki ve küresel anlamda dünyadaki hamsi balıkçılığının durumunu bu çalıştayda ele alacağız. Bu organizasyon nedeniyle Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü idareci ve çalışanlarını kutluyorum.

Doğadan avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretim miktarlarında dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de yıldan yıla dalgalanmalar olabilmektedir. Bunda, biyolojik ve ekolojik pek çok çevresel faktör etkili olabilmektedir. Ülkemizdeki deniz balıkları avcılığı üretimindeki dalgalanma da, avcılığın yarından fazlasını oluşturan başta hamsi olmak üzere küçük göçmen balıkların üretimindeki değişimden kaynaklanmaktadır.

Bugün, dünyada avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretiminde sınır noktasına ulaşıldığı kabul edilmekte, avcılık yoluyla yapılan üretimi artırmaktan ziyade, mevcut üretimin devamlılığını sağlamak hedeflenmektedir. Ülkemizde de benzer bir durum görülmekte olup avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretiminde hedefimiz sürdürülebilir üretimi sağlamaktır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’nın su ürünleri ile ilgili politikasının ana hedefi; deniz ve iç sularımızdaki su ürünleri kaynaklarının koruma ve kullanma dengesi içinde sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde yönetilmesi ve işletilmesidir. Bakanlığımız bilimsel, çevresel, ekonomik ve sosyal hususları göz önüne alarak, deniz ve içsularımızdaki su ürünlerinin korunması, avcılığının sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla su ürünleri avcılığına yasak, sınırlama ve yükümlülükler getirmektedir. Su ürünleri avcılığını yönetmede daha fazla korumacı yaklaşım benimsenerek denetim ve kontrollere büyük önem verilmektedir.

Ayrıca, son zamanlarda denizlerde su ürünleri avcılığı faaliyetlerinde bulunan 12 metre ve üzeri balıkçı gemilerinin avcılık faaliyetlerinin izlenmesi ve avcılığa ilişkin verilerin toplanması amacıyla 2016 yılında Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi (BAGİS) faaliyete geçirilmiştir. BAGİS kapsamındaki 1500 balıkçı gemisinin avcılık faaliyetleri GSM ve uydular aracılığıyla takip edilmektedir. Balıkçı gemilerinin avcılık verileri elektronik seyir defteri aracılığıyla toplanmaya başlanmıştır. Bu sistem sayesinde denizlerde avcılık üretimimizin %90’ını sağlayan endüstriyel balıkçı gemilerinin faaliyetleri ve avcılık miktarları hakkında detaylı veriler toplanmakta ve denetim etkinliği artırılmaktadır. Öte yandan, balık stokları üzerindeki av baskısının azaltılması, av ve av gücü arasındaki dengenin gözetilerek sürdürülebilirliğin sağlanması için gemilerini avcılıktan çıkarmaları karşılığında balıkçılara, 2012 yılından itibaren gemi boyuna göre destekleme uygulaması başlatılmıştır. Bu kapsamda 2012-2017 yılları arasında 1.225 balıkçı teknesi av filosundan çıkarılmıştır. Bildiğiniz gibi, balıkçılığımızın geliştirilmesi için sadece ülke içinde çalışmalar yapmak yeterli olmamaktadır. Balıkçılığın çok yönlü ve sorunlarının evrensel olması nedeniyle bugünün dünyasında “küresel düşünüp, bölgesel hareket etmek durumundayız”. Hele konu balık olunca bu daha da önem taşımaktadır, çünkü balıklar ulusal sınırları tanımayan canlılardır. Bu nedenle Karadeniz’e kıyıdaş olan ülkelerle ortak hareket etmek, avcılık kural ve düzenlemelerinin sürdürülebilir standartlarda olması için bu ülkelerle işbirliği yapmak zorundayız. Bu işe, hamside asgari avlanma boyunun belirlenmesi ve uygulanmasına yönelik çalışmalarla başlayabiliriz.

Türkiye, Karadeniz’in deniz alanını ilgilendiren yönetim tedbirlerine ilişkin kararların, projelerin ve işbirliği programlarının öncelikle Karadeniz’e kıyıdaş ülkeler tarafından



benimsenerek uygulamaya geçirilmesini temel ilke olarak kabul etmektedir. Türkiye bu tezi, bölgesel ve uluslararası platformlarda yüksek sesle dile getirmektedir.

Bu çalıştayın, ortak sorunların ele alınması ve işbirliği imkânlarının geliştirilmesi açısından önemli olduğunu düşünüyorum. Umuyorum ki bu çalıştayda, hep birlikte Karadeniz balıkçılığının geliştirilmesi için önemli kazanımlar elde edeceğiz.

Sözlerime son verirken tekrar organizasyon için Enstitüye ve katılımınız için sizlere çok teşekkür etmek istiyorum. Daha bereketli balıkçılık sezonları geçirmemiz ve Karadeniz'in bizlere bol bol hamsi sunması temennisiyle hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Dr. Ali AYAR - TAGEM Hayvancılık ve Su Ürünleri Araştırmaları Daire Başkanı

Yurt dışından gelen değerli davetlilerimiz, hocalarımız, araştırmacılarımız, balıkçılarımız, hepiniz hoş geldiniz. Yapılan bu çalıştayda emeği geçen herkese teşekkür ediyoruz. Dünya gıda kaynakları hepimizindir. Bu kaynakların kullanımı güvenilir ve sürdürülebilir olmalıdır. Araştırmacılar ve Bakanlık çalışanlarımız balıkçılık sektörünün daha güçlü ve sürdürülebilir olması için çalışmaktadır.

Özellikle avcılık ile uğraşan sektör çalışanlarına, bilim insanı ve araştırmacılara, sektördeki çok değerli mesleki balıkçılara kadar her kesimin daha sabırlı olması, iyi niyetli ve işbirliğini geliştirici adımlar atması, bu sektörün geleceği için çok fazla önem taşımaktadır. Sorunların çözümünde sağduyulu olmak ve uzun vadeli ve sağlam-istikrarlı adımlar atmak gerekmektedir. Kendi çalıştığım Genel Müdürlük bünyesindeki Enstitülerimiz ülkemizdeki su ürünleri politikalarının oluşturulmasında önemli ölçüde veri kaynağını izleme çalışmalarını planlayarak sağlamaktadır. Daha iyi bir balıkçılık yönetimi için daha kapsamlı ve özgün, temel balıkçılık araştırmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu alanda gerek bölgesel-ulusal, gerekse de uluslararası ölçekte çalışmalarımız devam etmektedir. Ancak Karadeniz'de, hamsi balıkçılığında olduğu gibi ortak/uluslararası kaynakların paylaşımında çatışma yerine, belli bir uzlaşmanın sağlanması gerekmektedir. Bunun yanı sıra mesleki balıkçıların görüş ve önerilerinin, balıkçılık deneyimlerinin de dikkate alınması, kaynağın yönetiminde daha rasyonel bir yaklaşım olacaktır.

Genetik kaynakların korunması son zamanlarda gıda güvenliği açısından önem arz etmektedir. Her ülke olaya, kendi kaynaklarını koruma açısından bakacaktır. İnsanların gıdaya ulaşması ve gıdanın güvenilir olması iki önemli noktadır. Tabiki her ülke kendi menfaatleri açısından olaya yaklaşmaktadır fakat bir de geniş perspektiften bakarsak dünya hepimizin evi ve buradaki gıdalar hepimizin. Dünyadaki bu kaynakların kullanımında her ülke belli bir konsensusta ve belli kurallarda olacaktır. Balıkçıların sadece kendi bölgeleri ve kendi çıkarları doğrultusunda değil de ülkesel olarak olaya yaklaşmaları daha uygundur. Çıkarılan kuralların amacı kimsenin kazancını azaltmak değildir. Dünya'da gıdanın sürdürülebilirliği için bir takım toplantılar yapılmaktadır. Geleneksel bilgi ve tecrübeye ihtiyacımız vardır ancak bilimsel çalışmalar olmadan da belli bir sonuca varamayız.

Bu çalıştayda hamsi başta olmak üzere ortaklaşa fikirlerin olması, sonrasında diğer pelajiklerle ilgili bir toplantının olması yönünde gündeme oturması diğer paydaşların da bunu



kabul etmesi fikrimi söylüyor ve bu çalıştayın hepimize yararlı olmasını, güzel geçmesini temenni ediyorum.



BİLDİRİLER

ASSESSMENT OF ANCHOVY FISHING IN GEORGIA

İlhan AYDIN, Murat DAĞTEKİN, Yaşar GENÇ

Central Fisheries Research Institute
Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON
e-mail: ilhan.aydin@tarimorman.gov.tr

Abstract

In Black Sea, 99% of the anchovy fishing activities is carried out by Turkey and Georgia, at the same time anchovy is the most important species for Turkey and Georgia's fishery production. Almost half of the anchovy catch is using in the fishmeal production and fishmeal is the most important ingredient for fish production and fish farming. In recent years, anchovy has been catching in shorter periods in coasts of Turkey, because of changes its migration pattern. Short period fishing of anchovy in Turkish costs brings necessity of catching on Georgian coasts. However, Georgian fishing fleets are not sufficient for anchovy fisheries activities, for this reason each year Turkish fishing fleets are rented by firms that buys fishing quotas. In this study, we used the observations made for fishing in Georgia between the years 2015-2018 by the government of Georgia. Also, data from Georgia used management practices applied in the catching and fisheries of anchovy were evaluated in comparison with the situation in Turkey.

Keywords: Anchovy, Georgia, purse seine, fisheries management

GÜRCİSTAN'DAKİ HAMSİ AVCILIĞINA İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER

İlhan AYDIN, Murat DAĞTEKİN, Yaşar GENÇ

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON
e-mail: ilhan.aydin@tarimorman.gov.tr

Özet

Karadeniz'deki hamsi avının %99'u Türkiye ve Gürcistan tarafından yapılmaktadır. Hamsi aynı zamanda Türkiye ve Gürcistan kıyılarında avcılık yoluyla yapılan üretimin en önemli türüdür. Avlanan hamsinin yaklaşık yarısı balıkunu üretiminde kullanılmakta ve balık yetiştiriciliği için en önemli hammaddeyi karşılamaktadır. Hamsi, son yıllarda Türkiye kıyılarında göç yapısından kaynaklı olarak, daha kısa sürede av vermektedir. Türkiye'deki avcılığın bitmesi ile birlikte Gürcistan'da hamsi avcılığı yapılmaktadır. Gürcistan'ın balıkçı



filosu yeterli olmadığı için her yıl kotayı satın alan firmalar Türkiye’den tekneler kiralayarak hamsi avcılığı yaptırmaktadır. Dolayısıyla Türkiye’de hamsi avcılığının yönetimi yapılırken Gürcistan’daki durumun iyi bilinmesi gereklidir. Bu çalışmada 2015-2018 yılları arasında Gürcistan’daki balıkçılığa ilişkin yapılan gözlemler ve ülke verileri kullanılarak Gürcistan hükümeti tarafından hamsi avcılığında uygulanan yönetim uygulamaları ve balıkçılığı Türkiye’deki durum ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar kelime: Hamsi, Gürcistan, gırgır tekneleri, balıkçılık yönetimi

1. Giriş

Türkiye kıyılarındaki hamsi avcılığı, tarihsel döngü içerisinde değerlendirildiğinde 1980’li yıllarda kıyılarımızda 6-7 ay av vermekte iken günümüzde gerek çevresel parametrelerdeki değişiklikler gerekse av baskısı nedeniyle son 10 yılda ortalama 1-1,5 ay gibi kısa bir sürede sona ermektedir (Gücü vd., 2017). Avcılığın kısa sürede sona ermesi nedeniyle gelirleri hamsiye dayalı olan gırgır tekneleri yeni alternatiflere yönelmiştir. Türkiye’deki balıkçı filosuna kayıtlı olan 18 civarında gırgır teknesi ülkemizden Gürcistan’a geçerek 3-4 ay hamsi avcılığı yapmaktadır. Bu teknelerin dönem içerisinde av kompozisyonu, balıkçılık eforu ve karaya çıkardığı av miktarı konusunda bilgilerde eksiklikler görülmektedir. Gürcistan’da hamsi stoklarının durumu konusunda hali hazırda herhangi bir araştırma yapılmadığından stok değerlendirmelerinde eksiklikler yaşanmaktadır. Bilindiği üzere STECF ve GFCM gibi platformlarda paylaşılan balık stokları için tüm Karadeniz havzası bir bütün olarak kabul edilmekte ve değerlendirmeler (assessment) buna göre yapılmaktadır. Ancak, paydaşlar çoğu zaman ülke çıkarları için deklare ettikleri av miktarlarını koşullara göre az veya fazla miktarda deklare edebilmektedir. Örneğin 2013-2016 yılları arasında Gürcistan, avını resmi platformlarda sırasıyla 70.774, 65.493, 58.549, 48.800 ton olarak vermiştir (STECF, 2017; GFCM, 2017). Oysaki son yıl hariç diğer yıllarda avlama kotasından daha fazla avcılık yapıldığına dair görüşler vardır (Dağtekin vd., 2015).

Hamsi avının Türkiye ile Gürcistan sularında yapıldığı düşünüldüğünde bu ülkelerdeki balıkçılığın izlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Gürcistan hükümeti tarafından hamsi avcılığında uygulanan yönetim uygulamaları değerlendirilmiştir. Bu kapsamda 2015-2018 yılları arasında her yıl balıkçılık sezonunda Gürcistan balıkçılığı yerinde izlenmiştir. Bu kapsamda gözlemler ve ülke verileri kullanılarak değerlendirmelerde bulunulmuştur.

2. Materyal ve Yöntem

Gürcistan’da hamsi avcılığının yapılması ve Türk balıkçı filosunun bu ülkenin kıta sahanlığında avcılık yapması ülkemiz açısından önemlidir. Bunun için 2015-2018 yılları arasında her yıl balıkçılık sezonunda Gürcistan balıkçılığı yerinde izlenmiştir. Çalışmalar için, Batum’da bulunan “Fisheries and Black Sea Monitoring Division National Environmental Agency” ile işbirliği yapılmıştır. Bu enstitüdeki araştırmacıların saha deneyimlerinden faydalanılmıştır.

Batum’daki balık halinde bulunan satış yerlerinde ülkemizle karşılaştırmalar yapmak amacıyla hedef türlerimiz hamsi, istavrit, kalkan, barbunya, mezgit, palamut ve köpekbalığı örneklenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Batum limanı ve balık halinde yapılan çalışmalar

Çalışmalarda Batum’da bulunan Gürcü trol tekne sahibi ile görüşülmüş ve yıl içindeki balıkçılık aktiviteleri hakkında bilgi alınmıştır (Şekil 2). Balık halinde ve doğrudan teknelerden yapılan örneklemelerle alınan hamsinin biyolojik ölçümleri araştırma enstitüsünde yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 2. Batum limanında yapılan görüşmeler



Şekil 3. Örnekler üzerinde yapılan laboruvar çalışmaları

Her yıl yapılan çalışmalarda Gürcistan'da balıkçılığın yönetiminden sorumlu birim olan Ministry of Environment and Natural Resources Protecion of Georgia, The Conventional Division of The Black Sea Protection of Environmental Supervison Department adlı birimin sorumlusu Iraklı Chavchanidze ile toplantı yapılmıştır. Toplantıda Gürcistan hükümetinin dönem içindeki balıkçılık uygulamaları hakkında bilgi alınmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. The Conventional Division of the Black Sea Protection of Environmental Supervison Department'da yapılan görüşmeler

Batum'da yapılan çalışmaların bitiminde Poti limanına gidilerek gırgır avcılığı yapan balıkçı Türk tekneleri ile görüşmeler yapılmıştır. Balıkçılığın mevcut durumu hakkında değerlendirmeler yapılmıştır (Şekil 5).

Çalışmalarda Poti'de bulunan balıkunu ve yağı fabrikaları ziyaret edilmiştir. Balıkunu ve yağı fabrikalarının mevcut durumu yerinde incelenmiştir (Şekil 6).



Şekil 5. Gürcistan’da bulunan Türk balıkçı filosu ve temsilcileri ile yapılan görüşmeler



Şekil 6. Balıkunu ve yağı fabrikasından görüntüler



3. Gürcistan’da Hamsi Avcılığı ve Yasal Düzenlemeler

3.1 Gürcistan’da hangi tekneler avcılık yapıyor?

Gürcistan’da hamsi avcılığı SSCB döneminde Rusya’dan gelen ortasu trol tekneleri tarafından yapılmaktaydı. 1996 yılından itibaren Türk balıkçı tekneleri bu bölgede avcılık yapmaktadır. Avcılık, 2000’li yıllarda hükümetler arasında yapılan anlaşmalar doğrultusunda devam etmektedir (Dağtekin vd., 2015). Gürcistan’da gırgır avcılığı yapacak teknelerin sayısı 20 ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla son iki yıl dışında Türkiye’den 19 tekne kiralanmıştır. Gürcistan’ın Türkiye’den Lazika adlı tekneyi alması ile tekne sayısı 2’ye çıkmıştır. Türkiye’den 18 tekne Gürcistan’a geçiş yapmıştır. Avcı teknelerde böyle sınırlama yapılırken taşıyıcı teknelerde herhangi bir sınırlama yoktur. Genellikle her teknenin iki tane taşıyıcısı bulunmaktadır. Türkiye’den yedek teknelerle birlikte toplam 50-57 arasında değişim gösteren tekne, hamsi avcılığı için Gürcistan’a geçiş yapmaktadır. Avın az olduğu yıllarda örneğin 2011-2012 av sezonunda 19 tekne kiralanmasına karşın, 14 tekne bölgede avcılık yapmıştır. Son yıllarda kota miktarları göz önünde bulundurulduğunda bir tekne ortalama 3350 ton hamsi avlamaktadır. Kuşkusuz firmaların kotası ve kiraladıkları tekne sayısı farklı olduğundan her teknenin avı eşit değildir. Gürcistan’da avcılık yapan balıkçı teknelerimize ait bilgiler aşağıda verilmiştir (Tablo 1). Yapılan gözlemlerimize göre balıkunu ve yağı fabrikalarına ortak olan firmaların tekne sayısını arttırdıkları, gelecekte sadece bu teknelerin bölgede avcılık yapması olasıdır. Gürcistan’da avcılık yapan tekneler Doğu Karadeniz olarak adlandırdığımız Sinop-Rize arasındaki illere kayıtlıdır.

Tablo 1. 2017/2018 av sezonunda Gürcistan’da avcılık yapan Türk balıkçı filosuna ilişkin bilgiler

Gemi Adı	Boy (m)	Motorgücü (HP)	Yedek-1	Yedek-2
Av teknesi	47.42	2961.62	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	47.5	2668.44		
Av teknesi	42.48	2058.96	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	39,6	610,23		
Av teknesi	45.35	1118.25	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	42,2	1041,05		
Av teknesi	53.5	2454.34	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	38	1027.24		
Av teknesi	49.65	2081.34	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	36,5	744,51		
Av teknesi	45.32	1171.22	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	42	1611.36		
Av teknesi	47.5	1753.1	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	50			
Av teknesi	42,3	1250,3	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	34	1604,48		
Av teknesi	40	1150.33	Yedek tekne	Yedek tekne
Av teknesi	49.5	1193.6		

Not: Tekne isimleri gizlenmiştir.



3.2. 2016-2026 kota sistemi nasıl belirlendi?

Her firmadan birer temsilcinin olduğu bir üst birlik vardır. Bu birlik, bilim adamları ile görüşerek araştırmalar yaptırmaktadır. Araştırmacılara ödenen parayı bakanlık karşılamaktadır. Araştırmalar sonucu her yıl kota belirlenmektedir. Ukrayna'dan gelen bir araştırmacı ile birlikte stok tahmini yapılmaya başlanmıştır. Yeni dönemde Gürcü araştırmacıların Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü (SUMAE)'nden teknik destek alma yönünde eğilimleri vardır.

Firmaların avlama kotalarının yüzdeleri 10 yıllık zaman dilimleri içinde değiştirilebilmektedir. En son 2016 yılında belirlenen bu oranlar 2026 yılından sonra değişebilecektir. Balıkçılığın yönetimi Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Bakanlığı (Ministry of Environment and Natural Resources Protection (MENR)) tarafından yapılmaktadır. Onun dışında balıkçılığı yöneten diğer birimler de vardır. Bunlar; Supervising (Controlling): Black Sea Protection Conventional Service (Department of Environmental Supervision – MENR), Coastal Guard (Ministry of Internal Affairs), Administration of Kolkheti Protected Area (Protected Areas Agency - MENR). Bilimsel tavsiyeler ise Batum'daki araştırma enstitüsü "Fisheries and Black Sea Monitoring Division (National Environmental Agency – NEA)" tarafından yapılmaktadır.

Hamsi ve diğer balık türlerinin avlama kotaları her yıl firmalara verilmektedir. Firmalar kotadan çeşitli oranlarda payını almaktadır (Tablo 2). Gürcistan'a ait iki tane gırgır teknesi bulunmaktadır. Biri Lazika diğeri ise Madai adlı balıkçı tekneleridir. Lazika adlı tekne 2013 yılından sonra Gürcistan filosuna katılmıştır. Bunun dışında Gürcistan filosuna kayıtlı 43 trol teknesinin lisansı vardır. Kotanın %10'luk kısmı daha önce bu teknelere verilmiş ancak 2016 yılından itibaren %12'si verilmektedir. Küçük ölçekli balıkçı teknelerindeki her tekneye düşen av miktarı 197,67 tondur. Bu değer, filodaki 43 tekne ile çarpıldığında kotanın %12'sine (8.500 ton) denk gelmektedir. Her kota sahibi firma kendi payına düşen kotayı ücretsiz olarak bu teknelere vermek zorundadır. Gırgır tekneleri firmaların kiralaması ile avcılık yaptığından tekne değişikliği yapılması mümkündür. Ancak, küçük ölçekli tekneler için kota devredilmeyeceğine dair bir kural vardır. Küçük teknelerden 5-6 tanesi dip trolü ve pelajik trol avcılığı yapabilmektedir. Pelajik trol tek tekne ile yapılmaktadır. 25 tane teknenin ise sadece dip trolü avcılığı yaptığına dair bilgiler vardır. Bu teknelerin 33 tanesi faal olarak işletilmektedir. Diğer tekneler oldukça eski olduğundan kullanışlı değildir. Gürcistan'da yeni tekne alımına izin verilmemektedir. Dolayısıyla bu tekneler ancak yeterli düzeyde onarım yaptıkları takdirde avcılık yapacaklardır. Gürcistan filosunun avlama kapasitelerindeki yetersizlikler nedeniyle firmalar hamsi kotalarını doldurmak için Türkiye'den tekneleri kiralama yoluyla Gürcistan sularına getirmektedirler.

Tablo 2. Gürcistan'daki hamsi avcılığı için verilen kota miktarları ve oranları

Firma	Kota oranları (%) 2016-2026	2017-2018 av sezonu kota miktarı (ton)
AİSBERGİ 2	24	20.400
GEOFİSH COMPANYY	19,174	16.297,9
POLİAOSTİMİ	5,055	4.296,75
M.B.M.	25	21.250
SEA PRODUCTS	26,771	22.755,35
TOPLAM	100	85.000 ton

Kaynak: Ministry of Environment and Natural Resources Protection of Georgia, the Conventional Division of The Black Sea Protection of Environmental Supervision Department, Batumi-Georgia, 2018.



3.3. Kota için ne kadar para ödeniyor?

Gürcistan'da 2006 yılından beri uygulanan bir sistem vardır. Karaya çıkarılan her 1 ton hamsiden 40 GEL vergi alınmaktadır. Bunun 25 GEL'i doğal kaynak vergisi adı altında 15 GEL'i ise vergi olarak alınmaktadır. Örneğin hamsi için 75.000 ton kota olduğu varsayıldığında 3 milyon GEL civarında yıllık vergi alınmaktadır. Geçmiş yıllarda firmalar tarafından 15 GEL/ton vergide muafiyet tanındığı fakat 2016 yılından itibaren bu vergi kaleminden herhangi bir indirimin söz konusu olmadığı ifade edilmiştir.

3.4. Elektronik logbook ve kamera sistemi, kurallar ve ceza sistemi uygulama biçimi

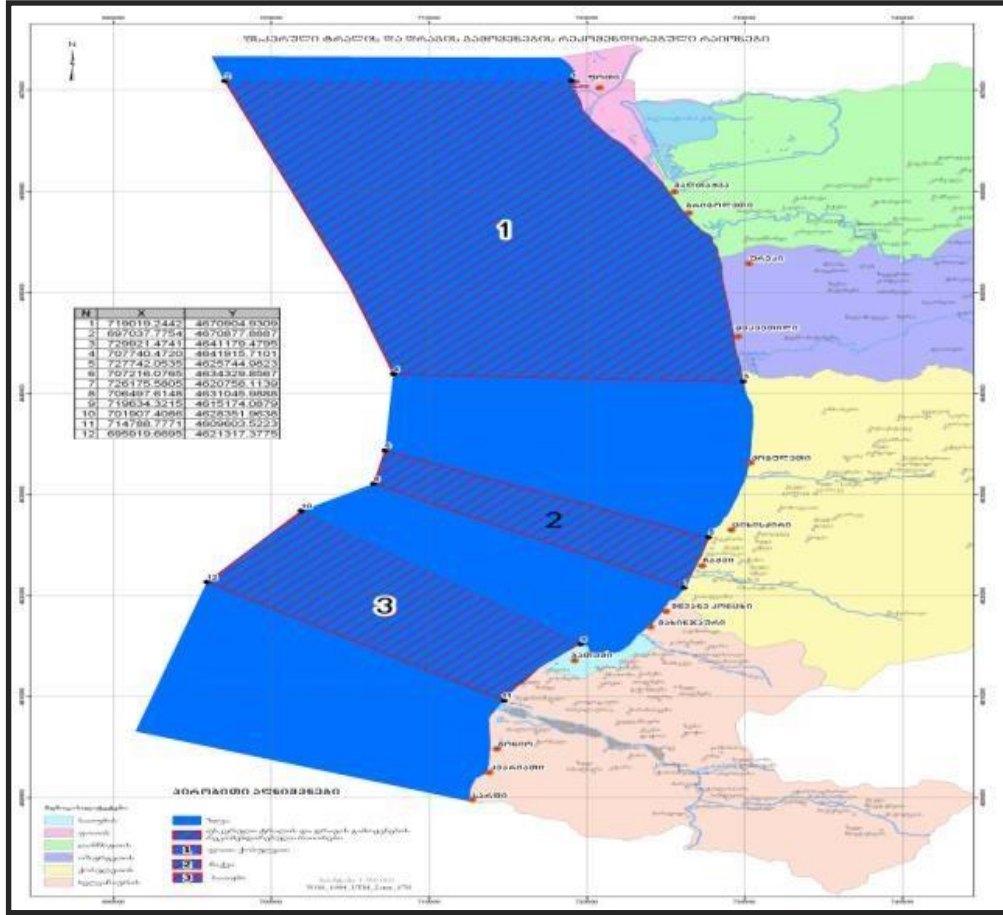
Gürcistan'da kamera sisteminin yanı sıra firmalar tarafından teknelerde iletişimi sağlamak amacıyla 1 Gürcü vatandaşı da çalıştırma zorunluluğu vardır. Her bir gemi av miktarını elektronik logbooka girmektedir. Her operasyona ayrı bir kod verilmektedir. Her bir operasyonda avlanan ürün kod yardımı ile online sistem üzerinden takip edilmektedir. Balıkçı tekneleri, üzerlerine yerleştirilen kamera yardımı ile izlenmektedir. Online takip edilen kameralar avcılık süresince açık olmak zorundadır. Batum'da bulunan merkezde 3 kişi, Poti'de bulunan birimde 3 kişi olmak üzere toplam 6 kişi ile kontrol hizmetleri yürütülmektedir. Herhangi bir sorun olduğunda bildirilmesi zorunludur. Aksi takdirde ceza sistemi devreye girmektedir. Tekneler video kayıtlarını iki hafta saklamak zorundadır. Bilgiler yanlış verilirse küçük tekneler için 4.000 ile 5.000 GEL ceza verilirken, büyük teknelere 100 GT'dan büyükse 30.000 ile 50.000 GEL ceza kesilmektedir. Cezalar mahkeme kanalıyla tahsil edilmektedir. Ayrıca bir firmaya ait aynı ya da farklı tekneler, benzer yada farklı 3 kural ihlali durumunda firmanın 10 yıllık kota hakkı iptal edilmektedir.

Hamsi avcılığı Gürcistan sularında genelde Ekim ayının sonlarına doğru başlamaktadır. Yasal olarak Mayıs ayında bitmektedir. Çoğunlukla tekneler kotasını bitirdiğinden Mart ayının sonunda avcılık bitmektedir. Gürcistan'da Mayıs ve Haziran aylarında her türlü avcılık yasaktır.

Gürcistan'da teknelerin toplam günlük avının %2'sine denk gelecek hedef dışı ava müsaade edilmektedir. Örneğin hamsi avlayan bir tekne günde 1 ton karaya çıkartırsa hedef türün yanında 20 kg istavrit, 20 kg kalkan vs. karaya çıkartabiliyor. Bu av miktarı yıllık kotaya dahil edilmemektedir. Bazı dönemlerde hamsi ve istavrit oranları %50 seviyesinde olabilmektedir. Bu tür durumlarda balıkçı teknelerinin oldukça fazla miktarda ceza ödedikleri ifade edilmiştir.

3.5. Hangi bölgeler avcılığa kapalıdır?

Hamsi avcılığı Şekil 7'deki haritada 1; 2; 3 şeklinde belirtilen alanlarda yapılmaktadır. Diğer bölgeler avcılığa kapalı, koruma altına alınan bölgelerdir. Kolkheti National Park'ın deniz kısmı ve nehir ağzlarında avcılık yasaktır. Buralar mersin balıkları ve alabalıkların geçiş alanlarıdır. Supsa oil terminal denilen bölgede de avcılık yasaktır.



Şekil 7. Hamsi avcılığına açık olan bölgeler

3.6. Hamsi avcılığının Gürcistan sularında yapıldığı bölgeler

Hamsi avcılığı Gürcistan sularında Poti’de, yoğun olarak Kafkasya sınırına yakın Anaklia denilen bölgede yapılmaktadır. Bazen Supsa Oil terminal denilen alan içinde yük boşaltan gemilerin olmaması halinde avcılık yapılabilir. Fakat diğer zamanlarda avcılık yapılamamaktadır. Batum limanında çok az da olsa balık çıkartılmaktadır. Batum limanı civarında ve sınır kapısına yakın bölgelerde genellikle istavrit avcılığı yapılmaktadır. Dolayısıyla Gürcistan sularında koruma alanlarının da olduğu düşünüldüğünde çok dar bir alanda hamsi avcılığı yapılmaktadır.

3.7. Balıkunu ve yağı fabrikaları ve soğuk hava depolarında üretim miktarları

Poti’de beş tane balık işleme fabrikası vardır. Bunlardan 4 tanesi balık unu yağı fabrikası olarak işlev yapmaktadır. İşletmelerden bir tanesi ise şoklama amaçlı işlev yapmaktadır (Tablo 3). Fabrikaların günlük hamsi işleme kapasitesi 3600-3800 ton düzeyindedir. Avın %85’inin fabrikalara gönderildiği düşünüldüğünde yıllık kota en erken 25-30 günde tamamlanabilmektedir.

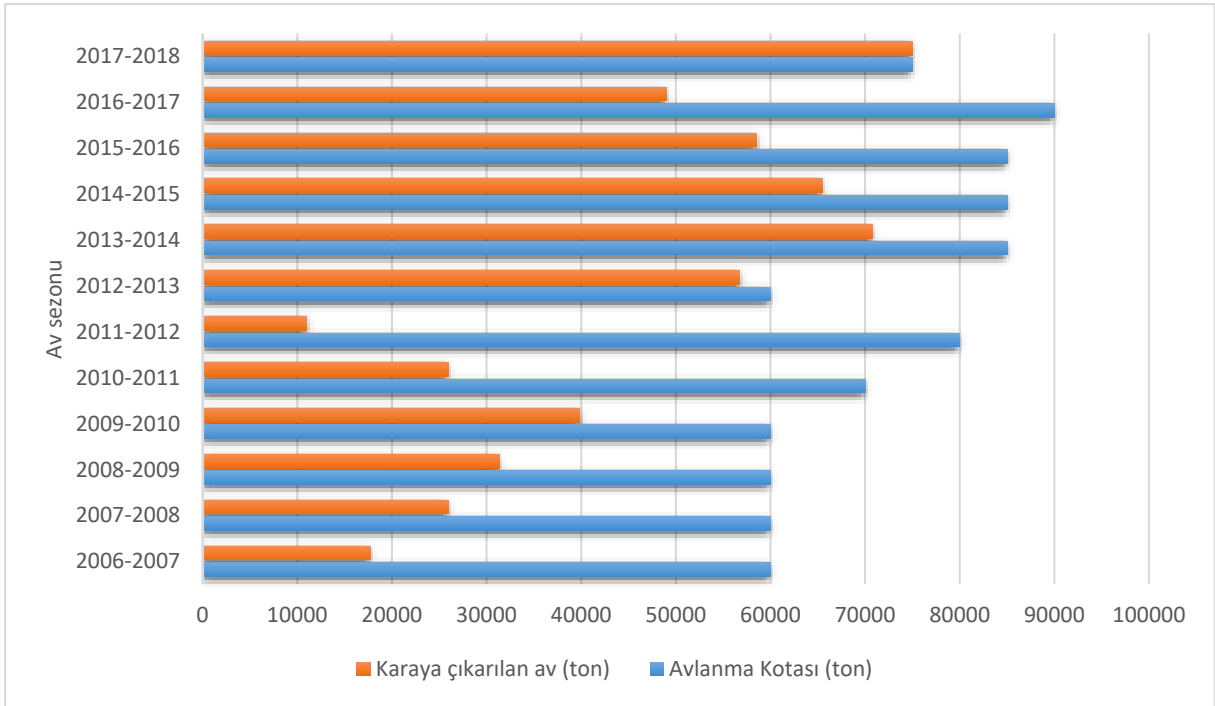


Tablo 3.Gürcistan'daki fabrikalar ve günlük üretim kapasiteleri

Şirket adı	Günlük üretim kapasitesi (ton)	Üretim tipi
AISBERGI 2	800-1000	Balık unu ve yağı
SEA PRODUCTS	800-1000	Balık unu ve yağı
GEOFISH COMPANY	700-800	Balık unu ve yağı
M.B.M.	1000	Balık unu ve yağı
PALIASTOMI 2004	20	Şoklama

4. Hamsi Avcılığının Yapıldığı Dönemler ve Av Kompozisyonu

Gürcistan hükümeti tarafından GFCM ve STECF gibi platformlarda ülkenin hamsi av kotasını tamamen doldurmadığı ifade edilmektedir. Av verileri incelendiğinde 2018 yılı dışında toplam avlanma kotasının doldurulmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 8). Türkiye'den giden filonun Gürcistan sularında avcılık yaptığı dönemler hamsinin göçüne bağlı olarak değişim göstermektedir. Türk balıkçı filosundaki teknelerin jurnalleri incelendiğinde (Türkiye'den çıkış ve Türkiye'ye geliş tarihleri) aşağıdaki zaman dilimleri arasında avcılık yapıldığı anlaşılmaktadır (Tablo 4). Av süresinin Türkiye kıyılarına göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir.



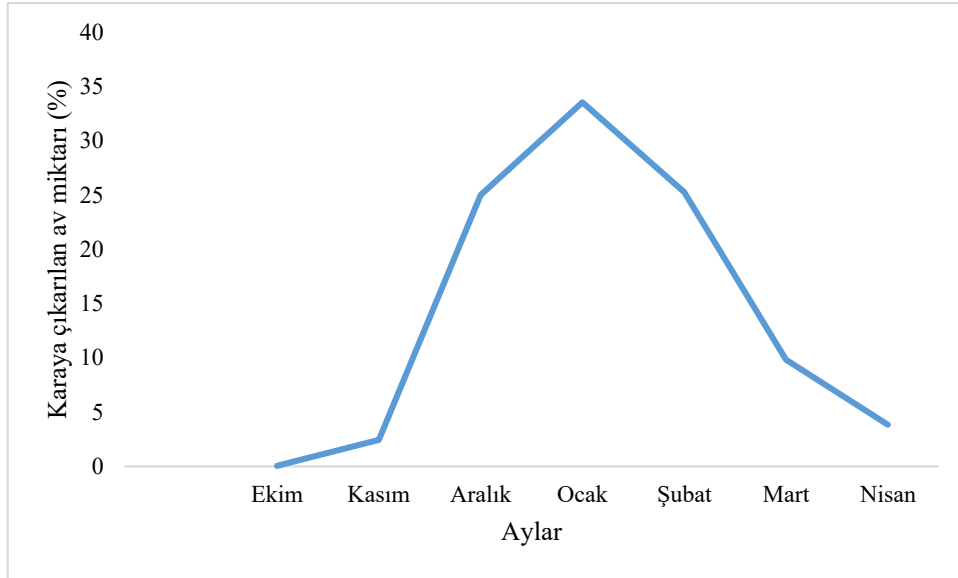
Şekil 8. Gürcistan tarafından uygulanan kota ve karaya çıkarılan avın yıllara göre dağılımı



Tablo 4. Gürcistan’da yapılan avcılığın başlangıç ve bitiş tarihleri

Av Sezonu	Av sezonu Başlangıcı	Av sezonu bitışı
2005-2006	22.12.2005	07.03.2006
2006-2007	03.01.2007	15.03.2007
2007-2008	8.02.2008	30.03.2008
2008-2009	28.12.2009	27.03.2009
2009-2010	11.12.2009	06.04.2010
2010-2011	20.12.2010	15.03.2011
2011-2012	23.12.2011	30.01.2012
2012-2013	02.01.2013	02.04.2013
2013-2014	14.12.2013	23.03.2014
2014-2015	16.12.2014	14.03.2015
2015-2016	05.12.2015	30.03.2016
2016-2017	10.11.2016	30.04.2017
2017-2018	07.11.2017	15.03.2018

Gürcistan kıyılarında son on yılda karaya çıkarılan avın aylara göre dağılımına bakıldığında Aralık-Şubat ayları arasında avcılığın yapıldığı ifade edilebilir (Şekil 9). İnsan tüketimi için Türkiye’ye ihracatına 1 Ocak itibariyle izin verilmektedir. Av miktarının Ocak ayında pik yapmasında göç yapısının yanı sıra bu durumun da etkisi olabilir.



Şekil 9. Gürcistan’da yapılan avcılıkta karaya çıkarılan avın aylara göre % dağılımı

5. Türkiye ile Gürcistan Hükümeti Tarafından Yapılan Uygulamaların Karşılaştırılması

Türkiye’de yasal avlanma boyu 9 cm iken Gürcistan’da 7 cm’dir. Türkiye kıyılarında yasal avlanma boyunun altına verilen müsaade, ağırlıkça %15 seviyesinde iken Gürcistan kıyılarında %40 seviyesindedir. Türkiye’de gündüz hamsi avcılığı yasaktır. Ancak Gürcistan’da buna benzer bir uygulama yoktur. Genel bir kıyaslama yapıldığında Gürcistan hükümeti tarafından balıkçılıkta vergilendirmenin Türkiye’ye göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Gürcistan hükümeti tarafından koruma alanları oluşturulmuştur. Türkiye kıyılarında 24 m derinlik sınırlaması dışında herhangi bir sınırlama yoktur. Türkiye tarafından Balıkçılık Bilgi



Sistemi (BAGİS) oluşturulmuştur. Gürcistan tarafından elektronik logbook ve kamera sistemi ile veriler toplanmaktadır. Türkiye’de gırgır avcılığında hedef dışı ava ilişkin sınırlama yoktur. Gürcistan’da hedef dışı ava %2 seviyesine kadar müsaade edilmektedir. Gürcistan teknelerde, kayıt için personel bulundurma zorunluluğu getirmiştir. Türkiye’de tekneler yıl içinde 3 defa ceza aldığında lisans iptali söz konusudur. Gürcistan’da ceza durumunda firma iptal edilmektedir. Gürcistan kota sistemini uygularken ülkemizde böyle bir uygulama yoktur.

6. Sonuç ve Öneriler

2017/2018 av sezonu başında, belirlenen hamsi kotasına ilave 8.000 ton kota artırımına gidilmiştir. Firmalar 50.000 ton talep etmelerine karşın avın büyük kısmının 0+ yaş grubu olması nedeniyle Gürcistan hükümeti tarafından reddedilmiştir. Hamside uygulanan 7 cm boy ve ağırlıkça %40 seviyesine kadar küçük birey avlanmasına verilen müsaade nedeniyle boy yasağının fiili olarak etkisi düşüktür. Gürcistan’da hamsi stoklarının yoğun biçimde dar bir alana sıkışması daha önce çeşitli makale ve raporlarımızda da ifade edildiği üzere sıcaklık odaklıdır (Gücü vd., 2017). Hamsi, 2017/2018 av sezonunda Türkiye kıyılarında pelajik trolün serbest olduğu bölgelerde çok düşük miktarda av verirken avcılık iki farklı bölgede gırgırlarla yapılmıştır. Filonun bir kısmı Ordu-Hopa arasında, bir kısmı da Cide ve civarında avlanmıştır. Kıyılarımızdaki hamsi avının 2017/2018 av sezonunda kesin olmamakla birlikte 150 bin ton civarında olduğu tahmin edilmektedir. Bu av sezonunda Gürcistan’da 85 bin ton hamsi avlandığı düşünüldüğünde geçen av sezonuna göre Karadeniz’deki hamsi av miktarında artış meydana geldiği söylenebilir. Türkiye’de desteklemeler sayesinde akaryakıt fiyatı Gürcistan’dan düşüktür. Türkiye’de avcılıkta bu yönde bir avantaj mevcuttur. Ancak Gürcistan’da av bölgesine olan mesafe Türkiye’ye göre daha kısadır. Dolayısıyla daha az yakıt tüketerek avcılık yapılmaktadır. Türkiye’nin kıyı uzunluğunun fazla olması, balıkçılık yönetim tedbirlerinin alınmasını zorlaştırmaktadır. Balıkçılık yönetimi için karaya çıkarılan av miktarının bilinmesi çok önemlidir. Bunun için Türkiye kıyılarında daha sağlıklı veri elde etmek için karaya çıkış noktalarının etkinliği artırılmalıdır.

Teşekkür

Bu çalışmalar, Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM tarafından desteklenen “Doğu Karadeniz’deki Gırgır Balıkçılığının İzlenmesi” ve “Ticari Öneme Sahip Pelajik Balık Stoklarının İzlenmesi” projeleri kapsamında yürütülmüştür. Çalışmaların yapılması için gerekli izinleri veren ve destekleyen Tarım ve Orman Bakanlığı, TAGEM-Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’ne teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Dagtekin, M., Genc Y., and Gücü A.C., 2015. The purse seine fisheries economy in the Black Sea Turkey. In: GFCM Workshop on the Management of Anchovy in the Black Sea. 16–17 December 2015, Trabzon, Turkey.
- GFCM. 2017. Subregional Group on Stock Assessment in the Black Sea (SGSABS), 4 -9 Dec 2017, Batumi, Georgia
- Gücü, A.C., Genç, Y., Dağtekin, M., Sakınan, S., Ak, O., Ok, M., Aydın, I., 2017. On Black sea anchovy and its fishery. Rev. Fish. Sci. Aquacult. 25, 230–244.
- STECF, 2017. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries–Black Sea Assessments (STECF-17-14). Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR 27517 EN, JRC 98095 p 480.



ANCHOVY MONITORING IN THE SEA OF AZOV AND IN THE BLACK SEA

Kostiantyn Demianenko, Oleg Diripasko

Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME),
71118, Zaporizhzhie reg., Berdyansk, Consulska str., 8,
e-mail:s_erinaco@ukr.net

Abstract

Anchovy is one of the most important fish species for Ukrainian fishery in the Sea of Azov and in the Black Sea.

Azov anchovy

It is known that a taxonomic status of anchovy is still an issue for scientific discussions. We consider the anchovy of the Sea of Azov-*Engraulis encrasicolus maeoticus* (Pusanov, 1926) as subspecies of European anchovy-*Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758). Traditionally commercial fishing of the Azov anchovy is conducted during wintering migration in the Southern part of the Sea of Azov, Kerch strait and in the Black Sea. There is important to mention that the most landing of Azov anchovy is registered for waters of the Black Sea, and this trend becomes be stronger last years.

It is well know a political situation with Crimea caused by Russian Federation last years. After Crimea was occupied the anchovy landing by Ukraine in the Black Sea, in particular in the North-Eastern part of the Black Sea, was strongly declined. At the same time there are no significant changes in situation of anchovy stock studies and management in the Sea of Azov. Fish stock assessment for the Sea of Azov was realized with using different methods, but the main method was and remains the direct counting using standard research fishing gears with known catch characteristics. IFME is conducting regular fish stock assessment surveys in the Sea of Azov more than 25 years.

Traditionally trawl stock assessment was applied for demersal fish species in the Sea of Azov. In early 1990s Ukraine and Russian Federation agreed to consider lampara fish stock assessment surveys as a base research to assess the stocks of pelagic fish species in the Sea of Azov, including anchovy. Lampara is research fishing gear very similar to purse seine, but much smaller in comparison with this commercial fishing gear. At early 2010-s IFME has developed methods of pelagic fish species stock assessment using trawl data.

It was done in connection with such reasons:

- During many years Ukrainian research institutions have met critical lack of public financing of fishery research, and, as consequence, lampara surveys were regularly not completed; there is needed to note that lampara surveys are much more expensive as trawl surveys, and, at the same time, it is much more difficult technically to work with lampara;
- Catch area of 30-minutes trawling is much bigger than one catch by lampara; therefore, it is possible to study significantly bigger marine area using trawl;
- In low depth conditions of the Sea of Azov trawl allow to study most of the water column; thus there is almost no advantages of lampara in this aspect;
- Lampara is absolutely non-traditional fishing gear for Ukrainian fishermen, and they have not skills to use lampara effectively.



Taking into account the above mentioned, there was realized a comparative analysis of lampara and trawl data: the results of this analysis was published in 2012 (Izergin, Diripasko, 2012). Last years, IFME processed the data on pelagic fish species received in the trawl surveys, and it demonstrated fully adequate results (in aspect of stock assessment) comparing with lampara surveys (Russian lampara surveys and Ukrainian lampara surveys, when this kind of research was available).

2017 year became the exception, when there were received much different outputs of anchovy stock assessment by Russia (on the ground of lampara survey) and by Ukraine (on the ground of trawl survey). It was decided by the 29th meeting of the Ukrainian-Russian Commission on Fisheries in the Sea of Azov to find possibility to organize in the 2018 specialized experiments to compare lampara and trawl catches in conditions of the Sea of Azov. We hope to realize this experiment in the current year, but it can't be very large work, because we have to use nowadays fishing vessels on voluntary basis of fishing company providing the vessels/fishing gears. Therefore it would be good to have almost series po 10 pair of trawl and lampara catches in Summer and Autumn conditions. We are intending to test fishing gears on different depths / temperature conditions.

IFME has developed computer package "Ichthyoanalyst" for fish stock assessment and space distribution description. It is applicable for anchovy also. There is monitored individual characteristics of anchovy in the Sea of Azov like as length frequency distribution. In our view, an actual length frequency distribution can't be considered as the one of indicators of abundance depletion of Azov anchovy population, because you can see non-negative dynamics of oldest fish groups. According to IFME estimates, the stock of Azov anchovy for 2018 was estimated at the level 280 thousand tons. This was assessed on the ground of actual Azov anchovy stock assessment using trawl data, collected at Summer and at Autumn in 2017. In Autumn of 2017 there had a place 29th meeting of the Ukrainian-Russian Commission on fisheries in the Sea of Azov, where stock assessment and forecasts of Ukrainian and Russian research institutions were considered. Taking into account the all presented materials the Commission agreed Azov anchovy stock forecast for 2018 year on the level 185 thousand tons. Then the total Azov anchovy limit (for both countires) for 2018 year was recommended on the level 55.5 thousand tons.

Taking into account Azov anchovy landing dynamics for the last decade, it is possible to state, that there is observed high level of anchovy stock since 2011, but probably there is trend to depletion, and the one of important questions for effective Azov anchovy stock managing is to solve a problem of Azov anchovy fishing in the Sea of Azov as well as in the Black Sea.

Black Sea anchovy

Since 2014, as a result of occupation of the Crimea by Russian Federation, the Black Sea fisheries in Ukraine has undergone significant transformations. This is due to lack of access to water bioresources in the waters of the Crimean peninsula, and the loss of fishing capacity. In absolute terms, Ukraine's catches in the Black Sea began in 2014 amount to about 3 thousand tons per year. This is almost 14 times less than the average for the period 2010–2013. Today, additionally to critical lack of public resources in Ukraine to conduct fisheries research, there is existing the other problem-blocking of activities of Ukrainian fisheries fleet on significant part of the Black Sea area by Russian Federation (with using navy forces).

They say that there is existing special decree of the president of Russian Federation concerning establishing of Russian national economical zone around Crimea, but nobody knows where exactly it is possible to see this decree to understand (at least) which exactly part of Black Sea marine area Russian Federation considers its property. This circumstance is mentioned as an actual technical reality for Ukraine, which is the one of important problems



for organisation of national fisheries research in the Black Sea. Due the all existing reasons IFME can organize annually, on regular basis, only short-time trawl survey in the North-Western part of the Black Sea (in September). Black Sea anchovy is not abundant in research trawl catches.

In case of enough quantity of trawl station and good research covering of the marine area we are ready to use developed by IFME computer package BS Expert (it was presented on the meeting of the Subregional Group on stock assessment of GFCM). In general, we consider, that the trawl data together with acoustic data are the best basis for pelagic fish species stock assessment within Ukrainian national; economical zone in the Black Sea. In our surveys we attempt to collect the all kinds of biological data, as well as specific samples. As example, we collect genetical samples on different fish species, including pelagic fish species.

IFME is ready to development of scientific collaboration with researchers in the other reparation Black Sea countries, and we are thankful to Turkey and Central Fisheries Research Institute in Trabzon for strong support of development of this kind of cooperation.

Keywords: Anchovy, Azov Sea, Black Sea, monitoring

AZAK DENİZİ VE KARADENİZ'DE HAMSİNİN İZLENMESİ

Kostiantyn Demianenko, Oleg Diripasko

Institute of Fisheries and Marine Ecology (IFME),
71118, Zaporizhzhе reg., Berdyansk, Consulska str., 8,
e-mail: s_erinaco@ukr.net

Özet *

Hamsi, Ukrayna balıkçılığı için Azak Denizi ve Karadeniz'deki en önemli balık türlerinden biridir.

Azak hamsisi

*Hamsinin taksonomik statüsünün bilimsel tartışmalar için hala bir sorun olduğu bilinmektedir. Azak Denizi hamsisini, Avrupa hamsisi *Engraulis encrasicolus*'un (Linnaeus, 1758) alt türü *Engraulis encrasicolus maeoticus* (Pusanov, 1926) olarak ele alıyoruz. Azak Denizi'nin güney kesimi Kerç boğazı ve Karadeniz'de, kışlama göçü boyunca Azak hamsisinin geleneksel ticari avcılığı yapılmaktadır. Azak hamsisinin karaya çıkışı daha çok Karadeniz sularındadır ve bu eğilim son yıllarda daha da güçlenmektedir. Kırım'ın işgalinden sonra Ukrayna tarafından, özellikle Karadeniz'in kuzeydoğusunda avlanan hamsi miktarında güçlü bir düşüş meydana geldi. Fakat aynı zamanda Azak Denizi'ndeki hamsi stok çalışmaları ve yönetiminde önemli bir değişiklik olmamıştır. Azak Denizi için balık stoku değerlendirmesi, farklı yöntemler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ancak başlıca yöntem, bilinen avlanma özelliklerine sahip, standart balıkçılık araştırmalarında kullanılan doğrudan sayımdır. IFME, Azak Denizi'nde 25 yılı aşkın bir süredir düzenli olarak balık stoğu değerlendirme sürveyleri yürütmektedir.*



Azak Denizi'ndeki demersal balık türleri için geleneksel trol stok değerlendirmesi yapılmıştır. 1990'ların başlarında Ukrayna ve Rusya Federasyonu Azak Denizi'ndeki hamsi de dahil pelajik balık stoklarını değerlendirmek için temel bir araştırma olarak lampara balık stok değerlendirme sörveylerini dikkate almaya karar verdiler. Lampara, balıkçılıkta gırgıra çok benzeyen bir araştırma av aracıdır. Ticari av araçlarından daha küçüktür. 2010'un başlarında IFME, trol verilerini kullanarak pelajik balık türleri stok değerlendirme yöntemlerini geliştirmiştir.

Bu nedenlere bağlantılı olarak:

- Uzun yıllar boyunca Ukrayna araştırma kurumları, balıkçılık araştırmalarının kamu finansmanında önemli bir eksiklik ile karşılaşmışlar ve sonuç olarak lampara sörveyleri düzenli olarak tamamlanamamıştır. Lampara araştırmalarının trol araştırmaları kadar pahalı olduğunu, aynı zamanda teknik olarak lampara ile çalışmanın çok daha zor olduğunu belirtmek gerekir;

- 30 dakikalık trol tarama alanı, lampara tarafından taranandan daha büyüktür. Bu nedenle, trol kullanarak önemli ölçüde daha büyük deniz alanı çalışması mümkündür;

- Azak Denizi'nin düşük derinlik koşullarında su sütununun çoğunun çalışması mümkündür. Bu açıdan lampara'nın hiçbir avantajı yoktur;

- Lampara, Ukraynalı balıkçılar için kesinlikle geleneksel olmayan bir av aracıdır ve etkili bir şekilde lampara kullanmak için gerekli becerilere sahip değildirlir.

Yukarıda belirtilenler göz önünde bulundurularak, lampara ve trol verilerinin karşılaştırmalı bir analizi yapılmış ve bu analizin sonuçları 2012 yılında yayınlanmıştır (Izergin, Diripasko, 2012). Geçtiğimiz yıllarda IFME, stok değerlendirme açısından trol araştırmalarında elde edilen pelajik balık türlerine ilişkin verileri lamparalı araştırmalarla (Rus lampara araştırmaları ve Ukrayna lampara araştırmaları) karşılaştırdığında tam olarak yeterli sonuçların elde edildiğini belirtti.

2017 yılı Rusya (lampara sörveyi) ve Ukrayna (trol sörveyi) tarafından farklı yöntem kullanılarak yapılan hamsi stok tahmini hariç tutuldu. Ukrayna-Rus Azak Denizi Balıkçılık Komisyonu'nun 29. toplantısında, 2018 yılında özel bir araştırma yapılarak Lampara ve trol avcılığının Azak Denizi koşullarında karşılaştırılmasına karar verildi. Bu yıl bu araştırmayı gerçekleştirmeyi umuyoruz. Fakat çok geniş çaplı bir çalışma olmayacak. Çünkü bugünlerde gönüllü balıkçı firmalarının teknelerini/av araçlarını kullanmak zorundayız. Bu nedenle, Yaz ve Sonbahar koşullarında 10 çekimlik trol ve lampara avı iyi olacaktır. Av araç gereçlerini farklı derinliklerde / sıcaklık koşullarında test etmeyi planlıyoruz.

IFME balık stoklarının değerlendirilmesi ve alan dağılımındaki tanımlanması için "Ichthyoanalyst" adlı bir bilgisayar paket programı geliştirdi. Bu hamsi için de uygulanabilir. Boy-frekans dağılımı gibi Azak Denizi'ndeki hamsinin bireysel özellikleri izlenmektedir. Bizim görüşümüze göre, gerçek bir boy-frekans dağılımı, Azak hamsi popülasyonunun bolluk değerinin tükenme göstergelerinden biri olarak kabul edilemez, çünkü en eski balık gruplarının negatif olmayan dinamiklerini burda görebilirsiniz. IFME tahminlerine göre, 2018 için Azak hamsisi stoğu 280 bin ton seviyesindedir. Bu rakam, 2017 yaz ve sonbaharında toplanan trol verileri kullanarak belirlenmiştir.

2017 sonbaharında Ukrayna-Rus Komisyonunun Azak Denizi'ndeki balıkçılıkla ilgili 29. toplantısı yapıldı. Ukrayna ve Rus araştırma kurumlarının stok değerlendirmesi ve tahminleri dikkate alındı. Sunulan bütün materyalleri göz önünde bulunduran komisyon, 2018 yılın için Azak hamsisi stok tahminini 185 bin ton seviyesinde kabul etti. Daha sonra 2018 yılı için toplam Azak hamsisi limiti (her iki ülke için) 55.5 bin ton seviyesinde önerildi.

Son on yılda Azak hamsisi stoğunun dinamikleri hesaba katıldığında, 2011 yılından bu yana yüksek miktarda hamsi stokunun gözlemlendiğini, ancak muhtemel tükenme eğilimi



olduğunu söylemek mümkündür. Etkili bir Azak hamsisi stok yönetimi için önemli sorulardan biri Karadeniz'in yanı sıra Azak Denizi'ndeki Azak hamsi balıkçılığı sorununu da çözmektir.

Karadeniz hamsisi

2014'ten bu yana, Ukrayna'daki Karadeniz balıkçılığı önemli dönüşümlere uğramıştır. Bu, Kırım yarımadasının sularındaki su kaynaklarına erişim eksikliğinden ve balıkçılık kapasitesinin kaybedilmesinden kaynaklanmaktadır. Ukrayna'nın Karadeniz'de 2014 yılında avı 3 bin tona ulaştı. Bu durum 2010-2013 dönemindeki ortalamadan yaklaşık 14 kat daha azdır. Günümüzde, Ukrayna'da balıkçılık araştırmaları yürütmek için kamu kaynaklarının önemli ölçüde eksik olmasına ilave olarak Rusya Federasyonu tarafından Karadeniz bölgesinin önemli bir bölümünde Ukrayna balıkçılık filosunun faaliyetlerinin engellenmesi sorunu da bulunmaktadır.

Kırım konusunda Rusya Federasyonu ile yaşanan sorunlardan ötürü IFME Karadeniz'in kuzeybatısında her yıl düzenli olarak kısa süreli (eylül ayında) trol taraması yapabilmekte ve bu trol araştırmalarında hamsi bol çıkmamaktadır.

Yeterli miktarda trol istasyonu olması ve deniz alanı ile ilgili iyi bir araştırma yapılması durumunda, IFME tarafından geliştirilen bilgisayar programı BS Expert'i kullanmaya hazırız (GFCM'nin stok değerlendirmesi için Alt Bölgesel Grup toplantısında sunulmuştur). Genel olarak, akustik verilerle birlikte trol verilerinin Ukrayna ekonomik zonundaki pelajik balık türleri stok değerlendirmesi için en iyi temel olduğu düşünülür. Sörveylerimizde spesifik örnekler yanında her türlü biyolojik veriyi toplamaya çalışırız. Örneğin, pelajik balık türleri de dahil olmak üzere, farklı balık türlerinde genetik örnekler toplarız.

IFME, Karadeniz'e kıyısı olan ülkelerdeki araştırmacılarla bilimsel işbirliğinin geliştirilmesine hazırdır ve bu tür işbirliğinin gelişmesine verdiği güçlü destek için Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne teşekkür ederiz.

Anahtar kelimeler: Hamsi, Azak denizi, Karadeniz, izleme

*Salondaki ses kaydından alınmıştır. Sunu görseli Ek1'de verilmiştir.



STUDIES OF EUROPEAN ANCHOVY IN THE A. O. KOVALEVSKY INSTITUTE OF MARINE BIOLOGICAL RESEARCH OF RAS

V. N. Nikolsky, T. V. Yuneva, and M. V. Chesalin

The A. O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, 2 Nakhimov Av.,
Sevastopol 299011, Russian Federation
e-mail: vnikols@mail.ru

Abstract

The purpose of this compilation is to review briefly the recent papers of our IMBR colleagues related to European anchovies, and to outline the results of the recent works of our group at the Department of Animal Physiology and Biochemistry. Scientists from three departments of our institute carry out research on anchovy in the following fields: Dr. Klimova (Dep. of Plankton) studies eggs and larvae, Prof. Zuyev (Head of Dep. of Ichthyology) directs traditional ichthyological research, and we continue to study nutritional condition and food supply of small pelagic fish (sprat and anchovy) based on monitoring data on fish lipids, which Prof. Shulman started in 1960.

We renewed monitoring the condition of anchovy since 2005, thanks to a joint project between scientists from Bulgaria, Turkey, Ukraine and Russia. One of the tasks of that project was to compare the anchovy condition in the northern and the southern Black Sea (off Sevastopol and Sinop). Before the start of the project, we assumed that we would need to identify *the Azov anchovy* and *the Black Sea anchovy*, because both of these subspecies can winter near the Crimean Peninsula. Therefore, the geneticists Prof. Dobrovlov and Dr. Ivanova were invited to the project to investigate the genetic structure of anchovy using polymorphism of muscle proteins as genetic-biochemical markers. They analyzed more than 2000 fish collected from different locations, including anchovy we took from Sinop and Sevastopol and showed that along with the Black Sea subspecies, the Azov anchovy wintered not only near Sevastopol, but also near Sinop. The authors proposed new scheme of wintering migration of the Azov anchovy from Crimea to Bulgarian coast and further towards to wintering grounds off Anatolian coast (Ivanova et al., 2013).

Based on numerous literature and his own observations, Zuyev (2014) proposed new scheme on multilevel intraspecific structure of European anchovy which is represented by two subspecies (races) in the Azov-Black Sea basin. The Black Sea subspecies inhabits the entire Black sea and dominate in open (saltwater) areas. It is divided into Western and Eastern populations. The Azov subspecies is distributed mainly in coastal, desalinated regions of the Black Sea and in the Sea of Azov. Zuyev suggested existence of two populations of the Azov anchovy in the northern part of the basin: one in the Sea of Azov and another in the north-western shelf of the Black Sea, and possibly third population along the Anatolian coast. His opinion corresponds to the conclusion on the existence of two functionally distinct ecotypes of the European anchovy in the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea: coastal and offshore ecotypes (Catanese et al., 2017).

In several articles, Zuyev with colleagues used the otoliths length/width ratio to identify anchovy subspecies from commercial catches. They found that in the winter of 2007/2008, all anchovies caught off the southern coast of Crimea belonged to Black Sea subspecies (Zuyev et al., 2009). In anchovy caught west of Crimea two years later, the otolith aspect ratio had



bimodal distribution suggesting two overlapping populations close to normal distributions. The first population was identified as the “Northwest coastal population”, which was very similar to the Azov subspecies, but it spawned and wintered on the northwest shelf of the Black Sea. The second population was identified as the Black Sea anchovy (Zuyev et al., 2011). Later, the authors distinguished two types of otoliths: typical for the Azov subspecies “ellipsoid” otolith, and a typical for the Black Sea subspecies “spindle-shaped” one (Zuyev et al., 2014). The aspect ratio differed significantly for these otolith types, showing two overlapping distributions. The authors concluded that the proportion of Black Sea subspecies in the eastern part of Crimea near Kerch Strait increased from 2 to 42% from 2006 to 2012, which they attributed to the rise of the water temperature in the north part of the Black Sea.

Recently, Zuyev and Klimova (2017) investigated anchovies that spawned and wintered near the southwestern coast of the Crimean Peninsula (Sevastopol–Balaklava). They noted a shift in the spawning peak of anchovy to earlier period: the spawning peak occurred usually in August in 2000–2005, while it was observed in July and even in June in 2006–2013. Besides, absolute number of eggs (spawning efficiency) tended to increase. Based on otolith aspect ratio, the authors also found that the share of the Black Sea subspecies was 33% in 2000–2004, but increased to 77% in 2005–2011. The total catch of anchovy increased three-fold during those years. The authors concluded that increase in the water temperature in the coastal zone of the northern Black Sea created more favorable conditions for the warm-water anchovy. According to Dr. Klimova (pers. comm.) the increase in the abundance and species diversity of ichthyoplankton during summer spawning season indicates positive changes in the Black Sea plankton community.

Vodyasova and Soldatov (2017) noted that the subspecies of European anchovy in mixed groups cannot be evaluated correctly based only on the otolith aspect ratio. Vodyasova proposed the angle of the central otolith groove (β) between rostrum and antirostrum as an additional morphological parameter. The otolith angles were significantly different for different subspecies and had a very small transgression. Therefore, this parameter had a larger contribution to the subspecies differentiation than aspect ratio. All aggregations of the anchovy they studied in different locations along western coast of Crimea were mixed, in different proportions. However, we note that their conclusions were based on small samples of otoliths and they did not investigate the dependence of the otolith angle on fish size.

The otolith shape variability of anchovy depending on fish size

Zuyev et al. (2011) showed that the otolith aspect ratio of Black Sea anchovy changed significantly in ontogenesis. Therefore, they used this index only for fish larger than 8 cm SL, excluding the juveniles from the analysis. We made similar graphs for both subspecies. As shown on the Fig. 1, the otolith aspect ratios for the Azov and Black Sea subspecies are significantly different, that makes it possible to separate also juveniles.

According to our study, the otolith angle also depends on the fish length (Figure 2), and for juveniles from the Sea of Azov its value corresponds to that of adult Black sea anchovy. We do not know yet how the otolith angle changes during growth of the Black Sea anchovy due to lack of data. In our opinion, the question of how to measure the otolith angle correctly is a subject to discussion, but we believe that it is better to study the otolith shapes using statistical analysis of their outlines (Libungan, Pálsson, 2015).

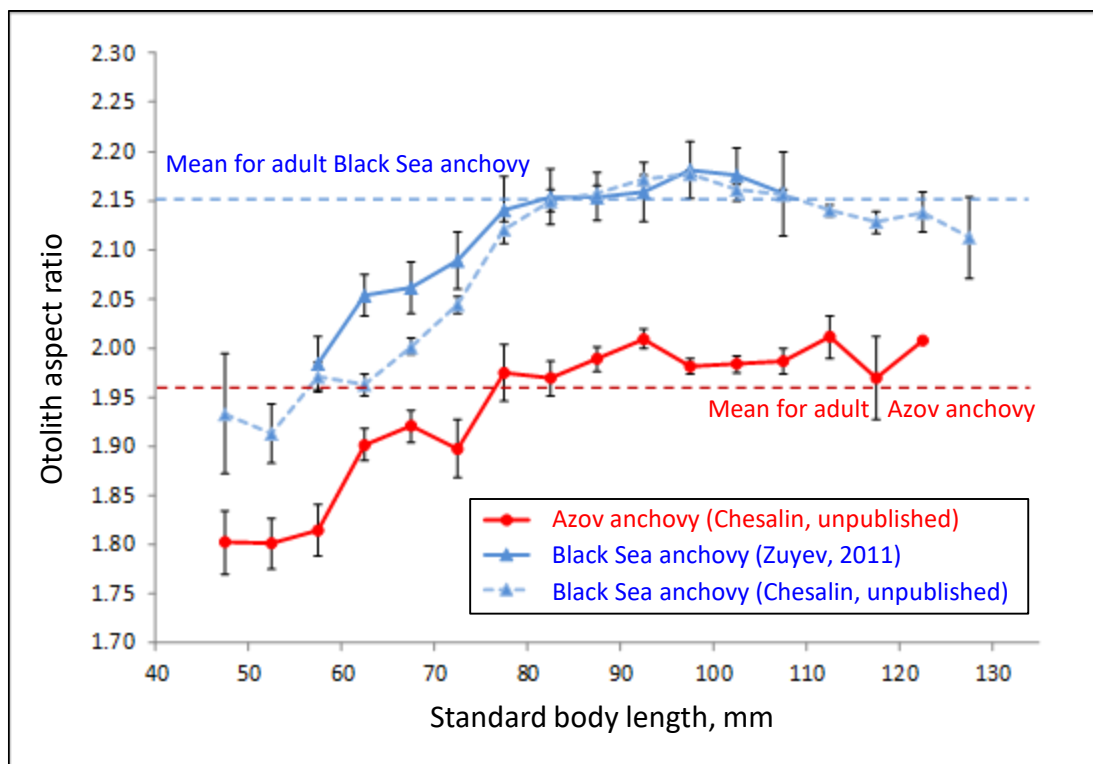


Figure 1 Variation in the otolith aspect ratio (mean $\pm$ SE) with increasing body length of Azov anchovy (2016-2018) and Black Sea anchovy (Zuyev et al., 2009; Chesalin, unpublished)

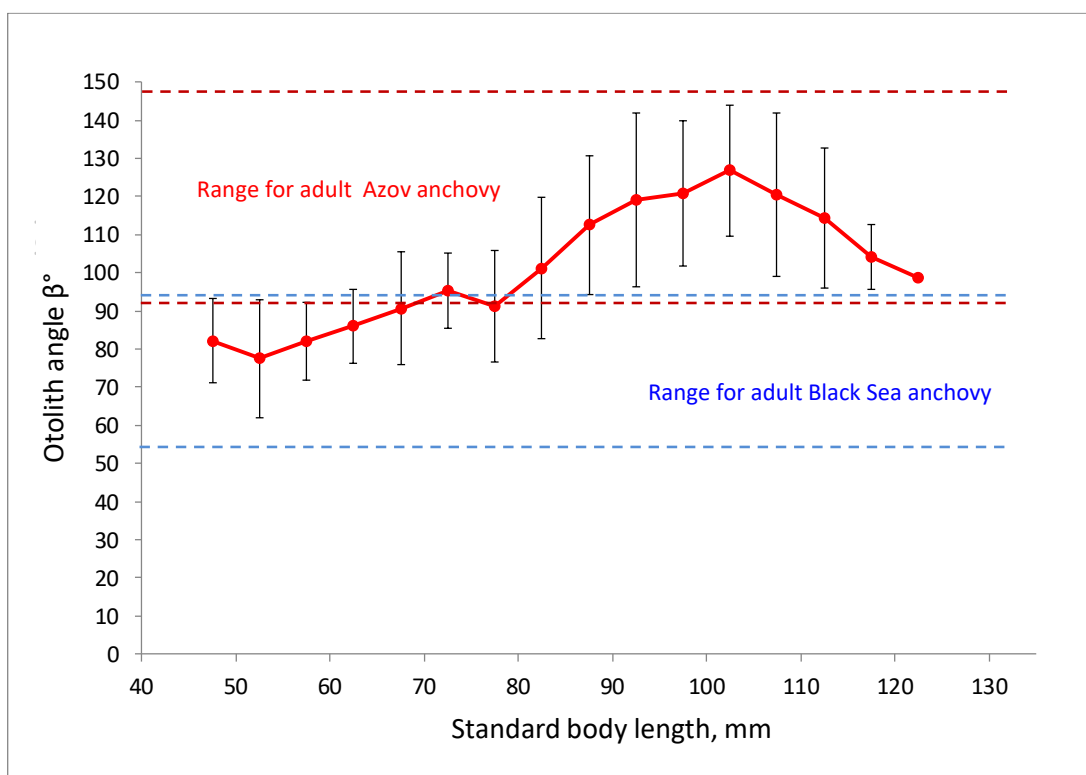


Figure 2. Variation in the otolith angle ($\beta^\circ \pm$ SD) with increasing body length of Azov anchovy (2016-2018) (Chesalin, unpublished)



Application of lipid-based indicators for estimation anchovy condition

The content of reserve lipids (triacylglycerols, TAGs or fat) in fish body depends on quantity and quality of assimilated food. We used the content of total lipids and TAGs in anchovy by the end of feeding period (November–December) as indicators of food supply (Shulman, Love, 1999).

The fatty acid composition of *reserve lipids* depends on food composition and can be used as an indicator of fish diet (Iverson, 2009). Among the fatty acids in lipids, polyunsaturated fatty acids (PUFAs) of the omega-3 families: eicosapentaenoic (EPA, C20: 5n3) and docosahexaenoic (DHA, C22: 6n3) are the most important for vital functions (Arts, Kohler, 2009). In particular, we used two trophic indices to investigate changes in the composition of anchovy food: the $\Sigma n3/\Sigma n6$ PUFA and DHA/EPA ratios. The higher $\Sigma n3/\Sigma n6$ ratio indicates a predominance of marine organisms in the diet (Henderson, Tocher, 1987). The DHA/EPA < 1 means a predominance of plant foods, and the DHA/EPA > 1 indicates prevalence of animals (more energy-valuable) in the diet of consumers (Iverson, 2009).

The fatty acid composition of *structural lipids* (phospholipids) is thought to be genetically determined and can be used as a tool to identify and distinguish fish stocks (Begg, Waldman, 1999). As we now know, the content of DHA in phospholipids of Azov and Black sea subspecies differs significantly (Yuneva et al., 2013).

Identification of the Azov and Black Sea anchovy based on the content of docosahexaenoic fatty acid in phospholipids as an indicator

Anchovy migrating from the Sea of Azov is usually well distinguished by the high lipid content but in the Black sea, it is difficult to distinguish in mixed schools only by fat content. We compared content and composition of lipids in anchovy from the Sea of Azov and from the Black Sea off the coast of Turkey for the period of 2006–2011 (Yuneva et al., 2013). The content of total lipids and triacylglycerols in the Azov anchovy were significantly higher than in the Black Sea one (Table 1). On the contrary, the content of structural lipids (phospholipids) during the study period remained constant and averaged 1.3% of wet weight in both subspecies. The content of dominated fatty acid in phospholipids was different (Figure 3). The greatest differences between two subspecies were found for DHA (Table 1). In the Black Sea anchovy it was almost twice higher that's why DHA content can be used to distinguish the subspecies in mixed schools (Figure 4). Interestingly, the DHA content in lipids correlates positively with the locomotion activity of marine fish (Lloret et al., 2014) and the Black Sea anchovy manage to perform more distant migrations than the Azov subspecies.

Table 1. Total lipids, triacylglycerol (TAG), phospholipid (PL) content and docosahexaenoic (DHA) acid content (mean $\pm$ SD) in the Azov Sea and Black Sea anchovy in October–November (2006–2011)

Indicators	Azov anchovy	Black Sea anchovy	P
Total lipids, %ww	17.35 $\pm$ 1.67	14.33 $\pm$ 1.72	< 0.01
TAG, %ww	12.92 $\pm$ 1.30	10.40 $\pm$ 1.43	< 0.05
PL, %ww	1.29 $\pm$ 0.04	1.31 $\pm$ 0.07	> 0.05
DHA, % Σ FA	14.40 $\pm$ 2.12	24.44 $\pm$ 2.73	< 0.001

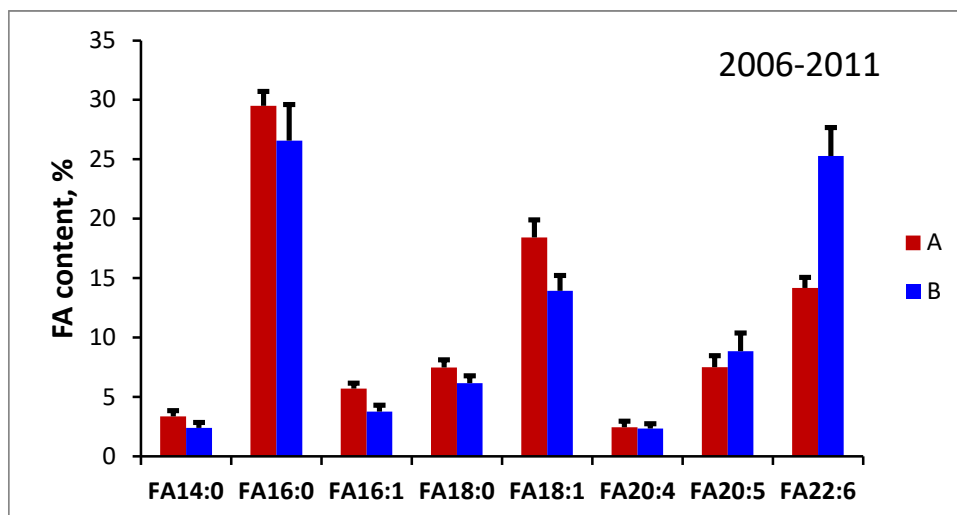


Figure 3. The dominated fatty acids (% of sum $\pm$ sd) in phospholipids of anchovy from the Sea of Azov (A) and the southern Black Sea (B)

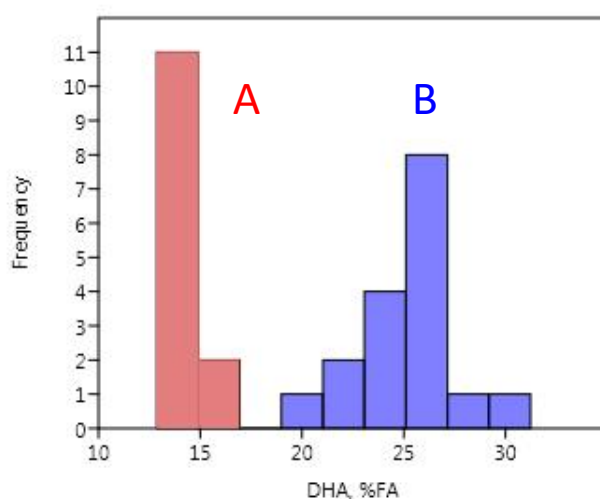


Figure 4. Frequency distribution of DHA content in phospholipids of anchovy from the Sea of Azov (A) and the southern Black Sea (B)

Using the DHA content in phospholipids as a verified indicator, we identified the Azov and Black Sea anchovy caught from different locations in 2005–2012 (Yuneva et al., 2014). Anchovy with low and high DHA content in phospholipids were found both in the northern and in the southern Black Sea in different proportions (Figure 5).

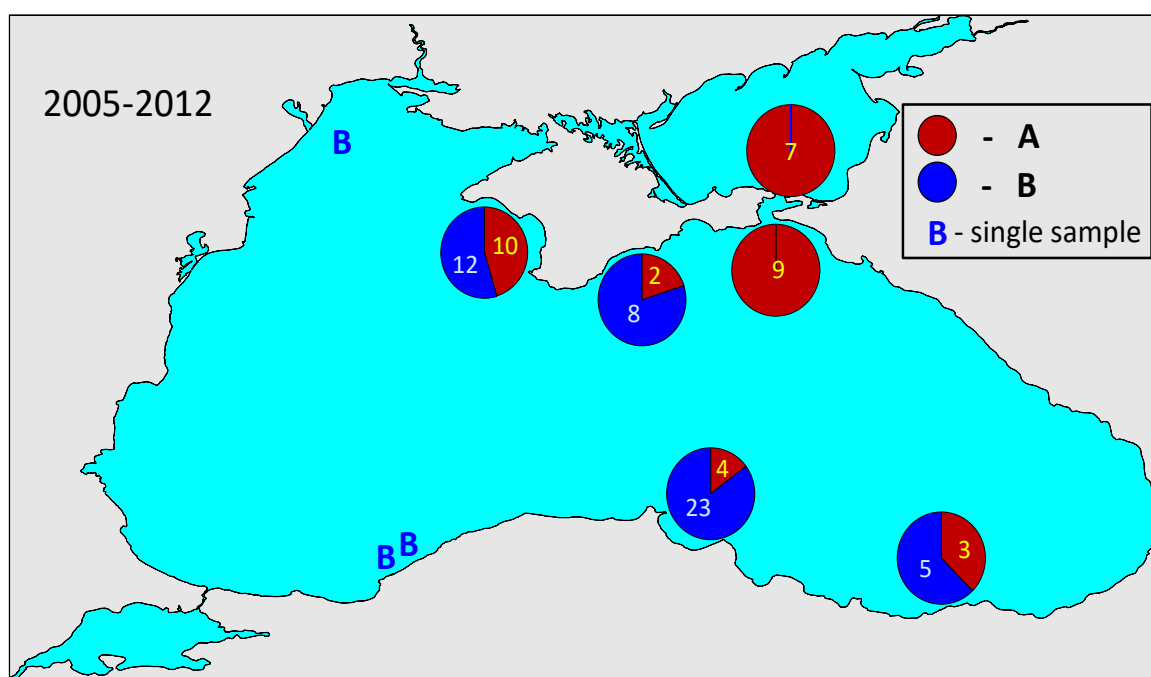


Figure 5. Occurrence (number of samples) of anchovy with low (A) and high (B) DHA content in phospholipids from different locations (after Yuneva et al., 2014)

Interannual variability of lipids and fatty acids in Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* (Engraulidae) under current salinization of the Sea of Azov

The Sea of Azov is a semi-enclosed shallow-water brackish basin. The hydrological regime of the sea depends on the flow of the Don and Kuban rivers and water exchange with the Black sea through the Kerch Strait. Two important phenomena occurred in the Azov Sea during last decade: a permanent increase in the salinity of the sea and a sharp increase in the anchovy stock biomass. The salinity of the Azov Sea increased from 9.4 to 12.6 ‰ since 2006 to 2013 (Kosenko et al., 2017). The biomass of anchovy stocks in the Azov Sea in the early 2000s did not exceed 100 thousand tons, and in 2011, it increased several times, probably exceeded the biomass of the Black Sea anchovy (Chashchin et al., 2015; Shlyakhov, 2017).

We proposed that changes in the Sea of Azov ecosystem associated with salinity increase had a positive effect on the anchovy spawning and feeding, which promoted the increase in its stock. To test this hypothesis, we investigated dynamics of lipid content and fatty acids composition in triacylglycerols of anchovy as indicators of food supply (Yuneva et al., 2018).

Anchovy were taken from the Sea of Azov and from the Kerch Strait after the feeding period was completed (late October to the end of November. Average length and average weight of landed anchovy varied by years and decreased to the minimum values in 2011. On the contrary, total lipids and triacylglycerols in fish increased significantly in 2010-2011 (Table 2).



Table 2. Length, weight and content of total lipids and triacylglycerols ($M \pm SD$) in the body of the Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* in October–November 2006–2013

Years	No of samples	Length (FL), mm	Mean weight, g	Total lipids, % wet weight	Ttriacylglycerols, % total lipids
2006	8	97.2 ± 0.1	8.4 ± 0.1	15.5 ± 1.7	73.9 ± 0.9
2008	12	90.8 ± 2.4	7.6 ± 0.8	16.4 ± 1.6	75.2 ± 1.5
2009	8	89.7 ± 1.3	6.7 ± 0.4	17.6 ± 0.7	76.5 ± 0.7
2010	27	87.3 ± 1.6	6.6 ± 0.3	18.7 ± 1.3	77.5 ± 1.3
2011	9	85.6 ± 3.5	6.0 ± 0.6	18.7 ± 1.0	77.5 ± 1.0
2012	9	91.0 ± 2.0	6.6 ± 0.5	18.4 ± 1.9	77.2 ± 1.9
2013	18	90.1 ± 2.7	6.7 ± 0.3	17.4 ± 1.6	76.2 ± 1.6
2006–2009	28	91.8 ± 3.6	7.5 ± 0.9	16.4 ± 1.5	75.2 ± 1.5
2010–2013	63	88.5 ± 2.9	6.4 ± 0.5	18.3 ± 1.6	77.1 ± 1.5

Fatty acid composition of TAGs also significantly changed, indicating significant changes in the composition of the food consumed by anchovy. In 2010–2013, the $\sum n3/\sum n6$ PUFA ratio increased almost twice compared to 2006 which indicated that anchovy began to consume more organisms originating from the more salty Black Sea (Figure 6). In addition, an increase in the DHA/EPA ratio may indicate an excess of zooplankton over phytoplankton in diet, except 2011, when the maximum anchovy biomass was reported (Figure 6). We estimated daily consumption of plankton by the main pelagic consumers in the sea (anchovy, tulka *Clupeonella delicatula delicatula*, and ctenophora *Mnemiopsis leidyi*) assuming the rations as 10% and 0.1% of wet weight for fish and for mnemiopsis respectively (Rogov et al., 2004; Finenko et al., 2013). Thus, anchovy became the main consumer of plankton in the pelagic system of the Sea of Azov in 2010–2013 (Figure 7).

In summary, the increase of water inflow from the Black Sea has led to changes in pelagic ecosystem of the Sea of Azov which influenced positively on euryhaline anchovy in 2006–2013. Along with the decrease in the impact of *Mnemiopsis leidyi* on zooplankton (Chashchin et al., 2015), the spawning and feeding grounds for anchovy have expanded, quality of food has improved, and lipids stored has increased that probably promoted the survival of anchovy during winter. All these factors assembled were the reason for the unexampled increase in anchovy stock biomass in the Sea of Azov in the 2010–2011.

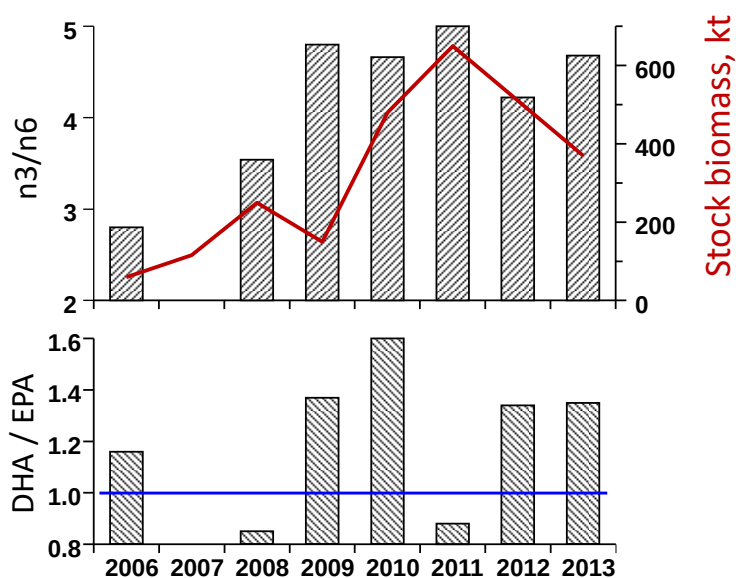


Figure 6. Dynamics of stock biomass (Chashchin et al., 2015) and fatty acid trophic indices $\Sigma n-3/\Sigma n-6$ and DHA/EPA of Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* (after Yuneva et al., 2018)

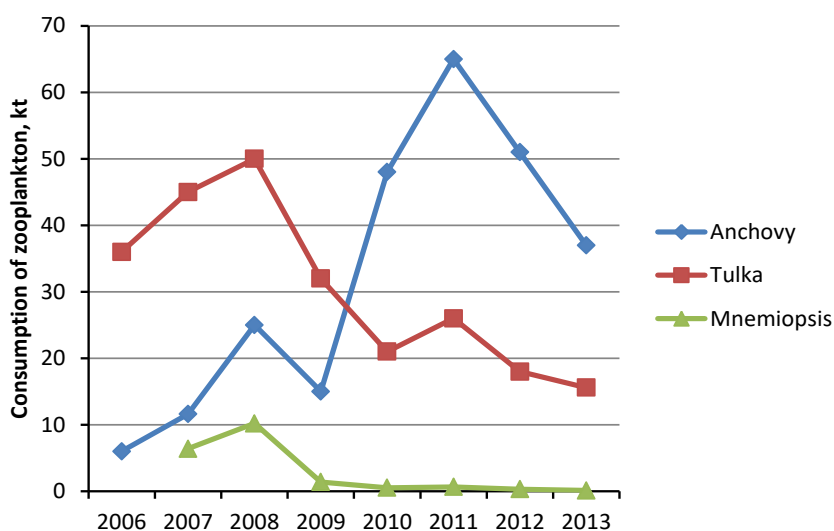


Figure 7. Daily predation on zooplankton estimated for the main consumers in the Sea of Azov (after Yuneva et al., 2018)

The salinization in the Sea of Azov continues...

Salinity of water in the Azov Sea continues to rise, reaching 13.8 ‰ in 2017. We considered only the initial period of the salinization, when both the increase in stock biomass and the lipid content in anchovy indicated an improvement in food supply (Figure 8). The decrease in average weight of caught anchovy indicated a rejuvenation of the population. However, stock biomass began to decline, and lipid content in anchovy decreased after 2011. The population began to grow old. The shift in the pelagic ecosystem led to a temporary overpopulation of the Sea of Azov by anchovy, and we can assume that the ecosystem will subsequently come to a new equilibrium state.

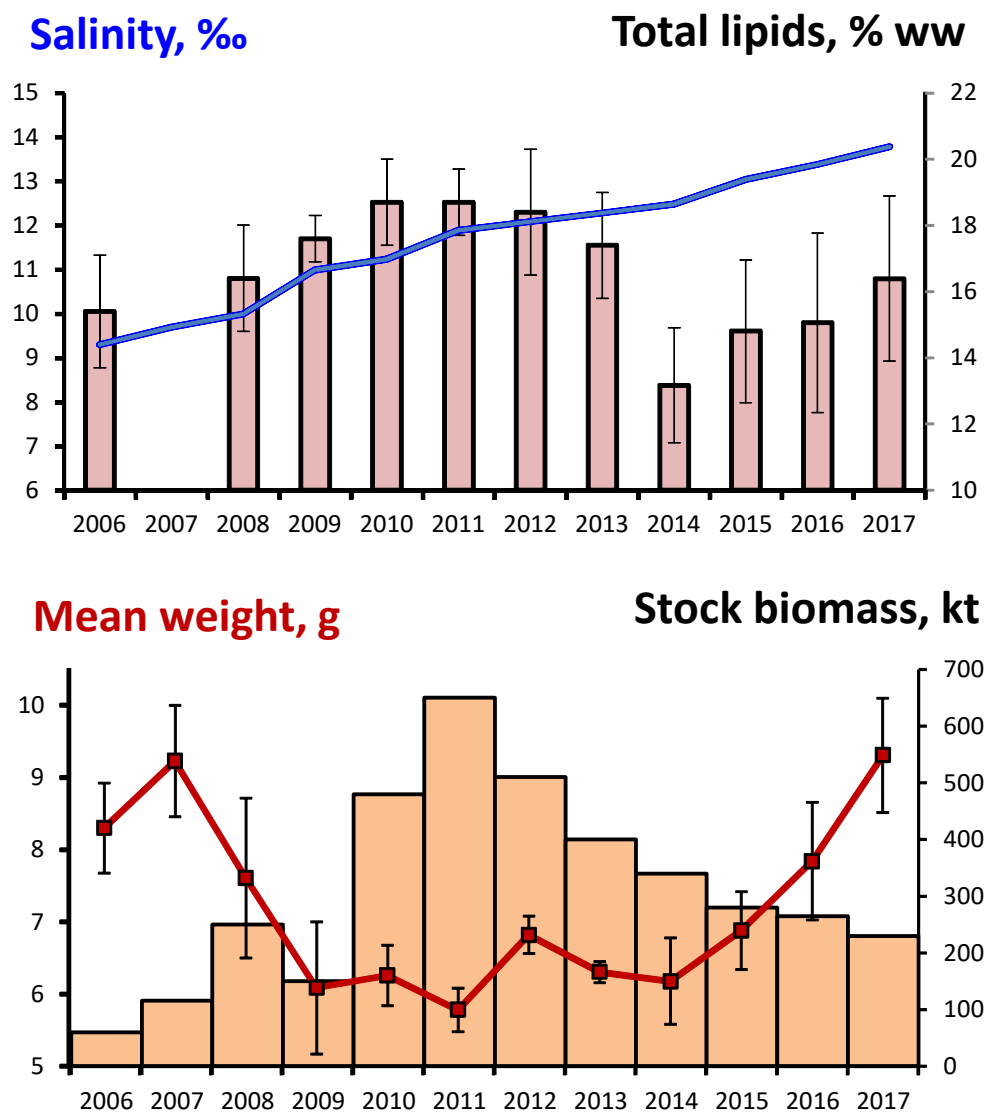


Figure 8. Inter-annual variability of the sea salinity (Kosenko et al., 2017), lipid content, mean weight and stock biomass (Chashchin et al., 2015; Shlyakhov, 2017) of Azov anchovy in catches in 2006–2017



AVRUPA HAMSİSİ'NİN A. O. KOVALEVSKY ENSTİTÜSÜNDEKİ (RAS) BİYOLOJİK ARAŞTIRMALARI

V. N. Nikolsky, T. V. Yuneva, and M. V. Chesalin

A. O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, 2 Nakhimov Av.,
Sevastopol 299011, Russian Federation
e-mail: vnikols@mail.ru

Özet*

Azak ve Karadeniz Hamsisi

Türler arasında farklılıkların olup olmadığını ve Avrupa hamsisinin dağılımını tespit etmeye çalıştık. Karadeniz ve Azak Denizinde iki farklı alt türü Azak hamsisi ve Karadeniz hamsisi diye ayırabiliriz.

Karadeniz hamsisini, Karadeniz'in tamamında batı ve doğu stoku diye ayırmak da mümkündür. Azak hamsisine baktığımızda kıyı bölgelerinde daha az tuzlu bölgelerde bulunuyor. Batı ve doğu stoku olarak ayrılabilir ve Anadolu'nun güney kısımlarında Azak hamsisi popülasyonunun bulunması mümkündür. Avrupa hamsisinin iki farklı ekotipi görülebilir. Avrupa hamsisi Ege ve Akdeniz'de tespit edildi. Kıyı ve açık deniz (offshore) ekotipi 2017'de tesbit edildi. Prof. Zuyev meslektaşlarıyla yaptığı makalesinde hamsi otolit oranı üzerine bir çalışma gerçekleştirdi. 2007-2008 yıllarında yapılan çalışmada ticari avcılıkta yalnızca Karadeniz hamsisine rastlandı fakat Kırım'ın batı taraflarında otolit oranı bir model olup, normale yakın dağılım göstermektedir.

Sonraki makalede iki farklı otolit arasında uzunluk oranı açısından Azak ve Karadeniz hamsisine bakıldı. Birinin yassı otolit olduğu gözlemlendi. Otolit uzunluk oranı açısından Karadeniz hamsisinin %42 oranında artış gösterdiği tespit edildi. Zuyev vd., 2009'da bunların Kırım'ın güneybatı bölgesinde yumurtladığını ve ağustostan temmuza kadar uzayabildiğini tesbit ediyor. Karadeniz alt türünde ise otolit uzunluk oranının iki kat arttığını tespit ediyorlar. Yerel balıkçıların tuttuğu, yerel Karadeniz hamsisinin de üç kat arttığını görüyorlar. Kişisel yazışma sonucunda Karadeniz plankton yapısındaki değişimin Karadeniz hamsisindeki artışa, değişime neden olabileceğini söylediler. Başka bir araştırmacı yalnızca otolit oranıyla değil otolit merkezinin büyüklüğünün de oldukça farklılık gösterdiğini ifade etti. Bu durumun Azak ve Karadeniz hamsisinde de farklılık gösterebileceğini tespit ettiler. Çalışma çok az miktarda otolite dayalı yapılmış. Daha önceleri Prof. Zuyev otolit oranının Karadeniz hamsisi için değişkenlik gösterebildiğini ifade etmiş. İhtiyologlar bu nedenle bu ölçümleri 8 cm'den uzun hamsilerde gerçekleştiriyor. Juvenil bireylerde değişkenlik yaşanması sebebiyle analiz dışında bırakılıyor. Ergib bireyler daha farklı özellik gösterebiliyor. Otolit oranı Azak ve Karadeniz hamsisi için farklılık gösteriyor. Otolit açıları büyüklüğü söz konusu olduğunda Azak ve Karadeniz hamsisi arasında ciddi bir farklılık var. Zuyev vd., 2011'de Karadeniz hamsisinde otolit açısının ontogenetik değişiminin önemli olduğunu gösterdiler. Otolit açısını nasıl daha iyi ölçeriz konusu tartışmaya açık fakat bir yandan da otolit şekillerini genel hatlarıyla analiz etmek daha doğru olacaktır.



Lipid

Bizim grubumuz beslenmeye bağılı olarak yağ analizleri yaptı. Bu noktada tabii ki beslenme döneminin sonundaki lipid içeriğı bir gösterge olarak kullanılıyor.

Besin kompozisyonuna bağılı olarak balıklar incelendiğinde w-3 ve EPA ve DHA açısından incelemek önem taşıyor. EPA ve DHA fosfolipidlerde bu çok önemli. Kısmen bu durum çevreye göre, sıcaklık ve besine bağılı olarak değişmekte. Bildiğiniz üzere DHA içerikleri Azak Denizindeki balıklarda farklılık göstermiştir. Hamside lipid içeriğı doğu ve güney Karadeniz’de farklı olmuştur. Azak hamsisinin lipid içeriğı Karadeniz hamsisine nazaran daha iyidir. Karadeniz hamsisinde bu farklılığı ayırabilmek özellikle Kırım’a göçün çok kısa sürmesinden dolayı oldukça zorlaşmaktadır. Yıllar arası lipid içeriğinin değişkenliği görülmektedir. Besin tedariğı genç balıklara göre daha yoksun kalabilir. Besin kompozisyonlarını karşılaştırmak gerekirse genç balıklar besin olarak daha iyi beslenmiş. Hamsi kış göçünde Kerç boğazında ve Azak denizinde yakalanıyor. Karadeniz hamsisi Güney Karadeniz’de, Türkiye ve Gürcistan kıyılarında yakalanıyor. Toplam lipid içeriğı ve trigliserol içeriğine baktığımızda toplam lipid içeriğı Azak hamsisinde Karadeniz hamsisinden iyidir. Yapısal fosfolipidlere baktığımızda her iki türde de stabil olduğunu görüyoruz. Yağ asitleri içerisinde DHA açısından daha anlamlı görüyoruz. Özellikle uzun mesafeleri kat etmeleri açısından Karadeniz hamsisi DHA bakımından Azak hamsisinden daha iyidir. Düşük ve yüksek DHA ve fosfolipidlerin karşılaştırılmasında bu ayırıcı analizleri görüyoruz. 8 yağ asiti kullanarak analiz yapılmış.

Karadeniz’de Kerç boğazı üzerinde tuzluluk mil başına %9-14 arasında değişim göstermektedir. Tuzluluğun artması canlının beslenmesinde ve yumurtlamasında artışa sebep olmakta bu da stoğun artışı sağlamaktadır. Hamsideki DHA ve trigliserol bir gösterge olarak görülmüyor. Beslenme kasımında tamamlanınca ortalama yıllara göre değişmekte. Yağ asiti kompozisyonuna baktığımızda trigliserolün 2010 ve 2011’de değiştiğini görüyoruz. Hamsinin beslenmesi dolayısıyla bunu görüyoruz. Hamsi daha fazla besin tüketmeye başlıyor. Karadeniz’den gelen besinle beslenme yapıyor. Azak Denizindeki tuzluluğun artışı ve plankton tüketimi hamsi için farklılık yapıyor. 2011 yılında maksimum üretim oluyor. 2010 ve 2011 yılları için pelajik sistemde farklılıklara neden oluyor. Beslenme alanları genişliyor. Tuzluluk beslenmede önemli rol oynuyor. TAG’ların yağ asidi bileşimi de önemli ölçüde değişti ve hamsi tarafından tüketilen besinlerin bileşiminde önemli değişiklikler gösterdi. 2010-2013’de Azak Denizinde günlük plankton tüketimi hamsinin değişim göstermesini sağlıyor. Daha fazla plankton tüketimi hamsinin sağ kalmasında etkili oluyor. Azak Denizinde tuzluluk artmasıyla beslenme ve yumurtlama alanları genişliyor. Hamsinin kış döneminde sağ kalmasını plankton sağlıyor. Azak’ta tuzluluğun artmasıyla hem stok hem de biyoküttele artış oluyor. Biyoküttele artış ve stoktaki değişimle beraber lipitte azalma görülmüştür. Bunun nedeni popülasyonun yaşlanmasıdır.

Anahtar kelimeler: Azak hamsisi, Karadeniz hamsisi, otolit, lipid

**Salondaki ses kaydından alınmıştır. Sunu görseli Ek 2’de verilmiştir.*



References

- Arts M.T. and Kohler C.C. 2009. Health and condition in fish: the influence of lipids on membrane competency and immune response. In: Arts M.T., Kainz M., Brett M.T. (Eds). *Lipids in aquatic ecosystems*. NY: Springer, 237–255.
- Begg G.A., Waldman J.R. 1999. A holistic approach to fish stock identification // *Fisheries Research*. 43: 35–44.
- Catanese G., Watteaux R., Montes I., et al. 2017. Insights on the drivers of genetic divergence in the European anchovy // *Scientific Reports*, 7: 4180. DOI:10.1038/s41598-017-03926-z.
- Chashchin A., Shlyakhov V.A., Dubovik V.E., Negoda S. 2015. Stock Assessment of Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L) in Northern Black Sea and Sea of Azov. Chapter 6. In the book "Progressive Engineering Practices in Marine Resource Management" Editors: I. Zlateva, V. Raykov, N. Nykolov. IGI Global, pp. 209–243.
- Finenko G.A., Abolmasova G.I., Romanova Z.A., Datzyk N.A., Anninsky B.E. 2013. Population Dynamics of Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and Its Impact on Zooplankton in the Coastal Regions Off the Crimean Coasts of the Black Sea in 2004–2008. *Oceanology*, 53(1): 88–97.
- Henderson R.J., Tocher D.R. 1987. The lipid composition and biochemistry of freshwater fish. *Progr. Lipid Res.* 26: 281–347.
- Ivanova P. P., Dobrovolov I. S., Bat L., Kideys A. E., Nikolsky V. N., Yuneva T. V., Shchepkina A. M., Shulman G. E. 2013. Application of esterase polymorphism to specify population genetic structure of *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae) in the Black and Azov Seas // *Mar. Ecol. J.* 12(4): 45–52.
- Iverson S. 2009. Tracing aquatic food webs using fatty acids: from qualitative indicators to quantitative determination. In: M.T. Arts, M.T. Brett, M.J. Kainz (eds). *Lipids in Aquatic Ecosystems*. NY: Springer, pp. 280–307.
- Kosenko J.V., Barabashin T.O., Baskakova T.E. 2017. Dynamics of hydrochemical characteristics of the Sea of Azov in modern period of salinization. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskii region. Natural science.* No. 3–1. P. 76–82.
- Libungan L. A, Pálsson S. 2015. ShapeR: an R package to study otolith shape variation among fish populations // *PLOS ONE*, DOI:10.1371/journal.pone.0121102
- Lloret J., Shulman G., Love M. R. 2014. Condition and health indicators of exploited marine fishes. – Chichester: Willey Blackwell. 247 p.
- Rogov S.F., Lutz G.I., Volovik S.P. 2004. Biology and adaptation of anchovy and tyulka vis-à-vis the intrusion of ctenophore // S.P. Volovik (Ed.) *Ctenophore Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) in the Azov and Black Seas: its biology and consequences of its intrusion. Istanbul: Turkish Mar. Res. Foundation. P. 218–278.
- Shlyakhov V. A. 2017. <http://azniirrh.ru/novosti/analiz-i-sopostavlenie-dinamiki-zapasov-azovskoy-i-chernomorskoy-hamsyi-v-2005-2016-gg/>
- Shulman G.E. 1974. Life cycles of fish. Physiology and biochemistry. Hulsted Press, John Wiley & Sons, New York.
- Vodyasova E.A., Soldatov A.A. 2017. Identification of subspecies of European anchovy *Engraulis encrasicolus* (Engraulidae) in the wintering aggregations based on morphological parameters of otoliths. *J. Ichthyology*, 57(4): 553–559.
- Yuneva T.V., Shchepkina A.M., Zabelinsky S.A., Nikolsky V.N. , Bat L., Kaya Ya., Seyhan K., Shulman G.E. 2013. Phospholipid fatty acid content of the Sea of Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* Pusanov and Black Sea anchovy *Engraulis*



- encrasicolus ponticus* Alexandrov during fishing period 2006 – 2011 // Mar. Ecol. J. 12, No 2: 88–99 (in Russian).
- Yuneva T. V., Zabelinsky S. A., Nikolsky V. N., Shchepkina A. M., Bat L., Kaya Ya., Seyhan K., Shulman G. E. 2014. Identification of the Azov and Black Sea anchovy in the Black Sea off the coast of Ukraine and Turkey during fishing period 2006-2012 years based on the content of docosahexaenoic fatty acid in phospholipids // Mar. Ecol. J. 13, No 2: 82–89 (in Russian).
- Yuneva T. V., Nikolsky V. N., Zabelinsky S. A., Shchepkina A. M., Bulli L. I., Shulman G. E. 2018. Interannual variability of lipids and fatty acids in Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* (Engraulidae) under current salinization of the Sea of Azov // J. Ichthyology. (In press).
- Zuyev G.V. 2014. Intraspecific differentiation and distribution of the European anchovy *Engraulis encrasicolus* (L) (Pisces: Engraulidae) in the Black Sea and the Sea of Azov. Mar. Ecol. J. 13(3): 19–31 (in Russian).
- Zuyev G.V., Bondarev V.A., Murzin U.L., Samotoy U.V. 2014. Long-term and annual variability of intraspecific and biological structures of anchovy *Engraulis encrasicolus* (L.) (Pisces: Engraulidae) wintered near the east coast of Crimea. Mar. Ecol. J., 13(2): 31–40 (in Russian).
- Zuyev G. V., Gutsal D. K., Goralevich K. G., Bondarev V. A., Murzin U. L., Novoselova U. V. 2011. Intraspecific morphological, ecological and biological variability of Azov-Black Sea anchovy *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae) wintering at Crimea coastal waters. Mar. Ecol. J., 10 (1): 5–18 (in Russian).
- Zuyev G. V., Gutsal D. K., Repetin L. N., Salehova L. P., Melnikova E. B., Murzin Y. L. 2009. Population structure and the factors of stock formation of the anchovy *Engraulis encrasicolus* near the Crimean coast in autumn-winter season 2007/2008. Mar. Ecol. J. 8(1): 42–53 (in Russian).
- Zuyev G. V., Klimova T. N. 2017. Long-term dynamic of reproductive performance of European anchovy *Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758 and its connection with temperature. Mar. Biol. J., 2 (2): 3–19 (in Russian).



VARIATIONS IN THE BODY CONDITION OF BLACK SEA ANCHOVY AND ITS IMPLICATIONS*

Ali Cemal GÜCÜ

Institute of Marine Sciences, Middle East Technical University, Erdemli, 33731, Mersin, Turkey

e-mail: gucu@ims.metu.edu.tr

Abstract

Variations in the relative condition (Kn) of the Black Sea anchovy (*Engraulis encrasicolus ponticus*) have been evaluated over eleven overwintering seasons (2005–2016). During the study period, a linear decrease was observed in the condition each year. Difference in condition from the onset to end of winter varied between 10% and 20%. Overall however, condition displayed an increasing trend within the time frame studied. Considering the worsening state of the stock during the same period, this increasing trend indicates that condition may be dependent on the fish density. The negative relationship observed between body condition of anchovies and the spawning stock biomass supports the same view and points out that particularly in winter when food supply is limited, interspecies competition could be a considerable factor determining condition. The strong correlation between condition and eddy kinetic energy underlines that velocity of water movement might be an effective factor conserving energy use and consequently supporting maintenance of body condition. Finally, the positive correlation observed between condition loss during winter and number of recruits the following year indicates that how fish overwinter plays an important role in recruitment success rates.

Keywords: Black Sea anchovy, *Engraulis encrasicolus ponticus*, condition

*This article is published in Fisheries Research 205 (2018), 21–31p.

KARADENİZ HAMSİSİNDE KONDİSYON DEĞİŞİMLERİ VE ÇIKARIMLARI*

Ali Cemal GÜCÜ

ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü, Erdemli, 33731, Mersin, Turkey

e-mail: gucu@ims.metu.edu.tr

Özet

Karadeniz hamsisinin (*Engraulis encrasicolus ponticus*) kondüsyon faktörü (Kn) varyasyonları onbir kışlama mevsimi boyunca (2005–2016) değerlendirilmiştir. Çalışma süresince, her yıl doğrusal bir düşüş gözlenmiştir. Kış başlangıcından kışın sonuna kadar olan fark %10 ile %20 arasında değişmektedir. Bununla birlikte genel durum, incelenen zaman çerçevesinde artan bir eğilim sergilemiştir. Dönem boyunca stokun kötüleşen durumu göz



önüne alındığında bu artış eğiliminin balık yoğunluğuna bağlı olabileceğini göstermektedir. Hamsinin kondisyon faktörü ve yumurtlayan stoğun biyokütlesi arasında gözlenen olumsuz ilişki, aynı görüşü desteklemektedir ve özellikle gıda arzının sınırlı olduğu kış mevsiminde, aralarındaki rekabetin önemli bir faktör belirleme koşulu olabileceğine işaret etmektedir. Kondisyon faktörü ve eddy kinetik enerji arasındaki güçlü korelasyon, suyun hareket hızının enerji kullanımını koruyan ve dolayısıyla vücut kondisyonunun sürdürülmesini destekleyen etkili bir faktör olabileceğinin altını çizmektedir. Sonuç olarak, kış mevsiminde kondisyon kaybı ile bir sonraki yıl yeni katılımların sayısı arasında gözlenen pozitif korelasyon, balıkların yeni katılım oranlarında önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Karadeniz hamsisi, *Engraulis encrasicolus ponticus*, kondisyon faktörü

*Makale, *Fisheries Research* 205 (2018) 21–31s’de yayınlanmıştır.

Gücü, A.C., Genç, Y., Başçınar, N.S., Dağtekin, M., Atılğan, E., Erbay, M., Akpınar, Ö.İ., Kutlu, S., 2018. Inter and Intra Annual Variation in Body Condition of the Black Sea Anchovy, *Engraulis encrasicolus ponticus*—Potential causes and consequences, *Fisheries Research* 205 (2018) 21–31p. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.03.015>



CHANGES IN ANCHOVY FISHERIES IN THE BLACK SEA COAST OF TURKEY FROM 2011 TO 2018 FISHING SEASONS

**Yaşar GENÇ, Murat DAĞTEKİN, Devrim Selim MISIR, Nimet Selda BAŞÇINAR
Salih İLHAN, Gökhan ERİK, Mustafa ZENGİN, Nazlı KASAPOĞLU**

Central Fisheries Research Institute
Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON
e-mail: yasar.genc@tarimorman.gov.tr

Abstract

In this study, numerical change of purse seine fishing boats making anchovy fishing, temporal change of fishing season, and regions where fishing boats were concentrated according to seasons were determined. Although most of purse seine boats have the permission for anchovy fisheries, the active fishing boats ratio were 26.65 to 58.22%. This ratio were 14.04% to 50% for active pelagic fishing trawl boats during 2011 to 2018 years. The starting and ending dates of the fisheries season were mainly from the end of October to the end of the December, excluded 2012/2013. In the 2012/2013 fishing season, it was actively continued during December to January namely one month later than other seasons. The areas where the anchovy was landed differed, according to the fishing season. In this period, more landings were concentrated between Giresun and Hopa in Eastern Black Sea, between Ereğli and İnebolu in Western Black Sea. During the 2011/2012 fishing season, there was more intense landing between Ordu and Sinop. Biometric measurements of 54264 individuals were taken from length-frequency measurement of a total of 122582 individuals from the 2011-2012 fisheries season to the 2017/2018 fisheries season. The mean total length and weight values of the examined individuals were calculated as 10.19 cm and 6.85 grams, respectively. Von Bertalanffy growth parameters; L_{∞} , K and t_0 were found to be 14.065 cm, 0.508 years⁻¹, -1.135 years, and Length-weight relationship, $W = 0.0043 * L^{3.140}$ for all individuals for all seasons. Exploitation rate (E) ranges from 0.34 to 0.64 years. Female and male ratio was calculated as 58.6-41.4%.

Keywords: Black Sea, anchovy, purse seine, pelagic trawler, fishing season, landing, population parameters, mortality.



2011-2018 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE'NİN KARADENİZ KIYILARINDAKİ HAMSI AVCILIĞINDAKİ DEĞİŞİMLER

Yaşar GENÇ, Murat DAĞTEKİN, Devrim Selim MISIR, Nimet Selda BAŞÇINAR
Salih İLHAN, Gökhan ERİK, Mustafa ZENGİN, Nazlı KASAPOĞLU

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü
Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON
e-mail: yasar.genc@tarimormman.gov.tr

Özet

*Bu çalışmada, hamsi avcılığı yapan gırgır ve pelajik trol teknelerinin sayısal olarak değişimi, avcılık sezonunun zamansal değişimi ile karaya çıkarılan avın sezonlara göre yoğunlaştığı bölgeler tespit edilmiştir. 2011-2018 yılları arasında aktif avcılık yapan gırgır teknelerinin avlama izni alan teknelere oranı av sezonuna göre %25,65-%58,22 arasında olurken, tüm yıllar için bu oran ortalama %44,91 hesaplanmıştır. Bu oran, aktif hamsi avcılığı yapan pelajik trol teknelerinde %14,04-%50 arasında değişirken tüm yıllar için ortalama %37,78 olarak bulunmuştur. Av sezonlarının başlangıç ve bitiş tarihleri 2012/2013 hariç tutulursa ağırlıklı olarak ekim ayı sonlarından başlayarak aralık ortalarına kadar devam etmektedir. Türkiye kıyılarında avcılık genellikle 1-1,5 aylık sürede yapılmaktadır. 2012/2013 av sezonunda ise hamsi avcılığı diğer sezonlara göre 1 ay geç başlamış aktif olarak aralık-ocak aylarında yapılmıştır. Avın karaya çıkarıldığı bölgeler av sezonlarına göre farklılık göstermiştir. Bu dönemde Doğu Karadeniz’de Giresun-Hopa arasında, Batı Karadeniz’de Ereğli-İnebolu arasında avcılık yoğun olarak yapılmıştır. Çalışma süresince toplam 122.582 adet bireyin boy-frekansı, alt örnek alınan 54.264 bireyin biyometrik ölçümleri gerçekleştirilmiştir. İncelenen bireylerde ortalama total boy ve ağırlık değerleri sırasıyla 10,19 cm ve 6,85 gram olarak hesaplanmıştır. Von Bertalanffy büyüme parametreleri tüm sezonlar için; L_{∞} , K ve t_0 sırasıyla 14,065 cm, 0,508 yıl⁻¹, -1,135 yıl, boy-ağırlık ilişkisi tüm bireyler için $W=0,0043*L^{3,140}$ olarak hesaplanmıştır. Stok sömürülme oranı (E) yıllara göre 0,34-0,64 arasında değişmektedir. Dişi ve erkek oranı 1.4:1 olarak hesaplanmıştır.*

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, hamsi, gırgır, pelajik trol, av sezonu, karaya çıkan av, populasyon parametreleri, mortalite.

1. GİRİŞ

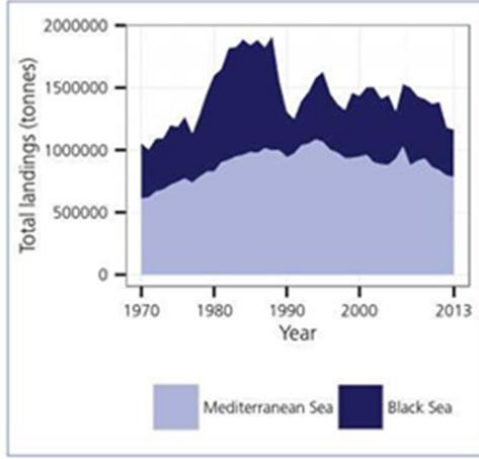
Hamsi, Akdeniz havzasının en fazla avlanan balık türüdür. Karadeniz’in Türkiye kıyılarında avlanan hamsi, Türkiye deniz balıkları av miktarının yarısından fazlasını oluşturur.

1.1. Akdeniz ve Karadeniz’de hamsi avcılığı

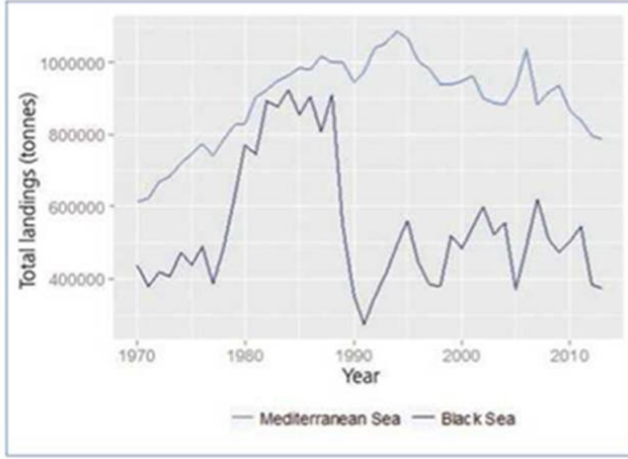
Akdeniz ve Karadeniz’deki deniz balıkları av miktarı 1970 yılında yaklaşık 1 milyon tondan 1982’de 2 milyon tona yükseldi ve bu 1990’da Karadeniz’deki hamsi ve istavrit stoklarındaki çöküşlerle devam etti. 2013 yılında Karadeniz’deki av miktarının 1970’lerin bile altına düşerken Akdeniz’de 1.100.000 tonlardan 800.000 tonlara geriledi. Düşüşler tüm



Akdeniz havzasında 700.000 ton civarındadır. Karadeniz’deki düşüşlerdeki en büyük pay hamsi ve istavrit stoklarındaki azalmalardır (Şekil 1; Şekil 2).



Şekil 1. Akdeniz ve Karadeniz’de 1970-2013 yılları arasında avın kümülatif değişimi



Şekil 2. Akdeniz ve Karadeniz’de 1970-2013 yılları arasında avın değişimi

Türkiye, avcılıkta Akdeniz ülkeleri arasında %31,18 ile ilk sırada yer almaktadır (Tablo 1). Akdeniz havzasının yaklaşık 1/3’ünü avlayan Türkiye’nin bu av miktarında en etkin türü hamsidir. Hamsi, türler göz önüne alındığında Akdeniz havzasında %26,21 ile ilk sırada yer almaktadır (Tablo 2).

Tablo 1. Akdeniz ve Karadeniz ülkelerinin 2000-2013 arasındaki av değerleri (ton) (FAO, 2016)

Ülke	Ortalama av (ton)	%
Türkiye	459400	31,18
İtalya	249500	16,93
Cezayir	115400	7,83
İspanya	108100	7,34
Tunus	101400	6,88
Yunanistan	81900	5,56
Ukrayna	68900	4,68
Mısır	67300	4,57
Hırvatistan	42100	2,86
Libya	41700	2,83
Fas	35600	2,42
Rusya Federasyonu	32000	2,17
Fransa	29900	2,03
Gürcistan	12600	0,86
Diğer	27629	1,88

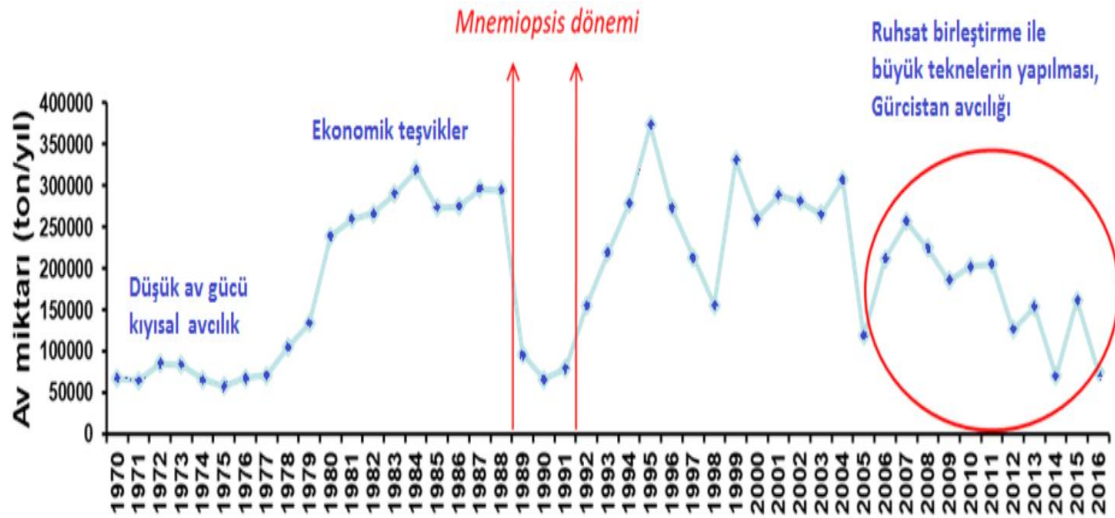


Tablo 2. Akdeniz ve Karadeniz havzasında en fazla yakalanan türlerin 2000-2013 arasındaki av değerleri (ton) (FAO, 2016)

Türler	Ortalama Av(2000-2013)	%
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Hamsi)	393500	26,21
<i>Sardina pilchardus</i>	186100	12,4
<i>Trachurus</i> spp	74900	4,99
<i>Sprattus sprattus</i>	62100	4,14
<i>Sardinella</i> spp	57400	3,82
<i>Chamelea gallina</i>	52600	3,5
<i>Boops boops</i>	27000	1,8
<i>Merluccius merluccius</i>	24900	1,66
Mugilidae	22600	1,51
<i>Sarda sarda</i>	22200	1,48
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	20000	1,33
<i>Thunnus thynnus</i>	17700	1,18
<i>Clupeonella cultriventris</i>	17500	1,17
Unallocated mollusca	15200	1,01
Unallocated osteichthyes	66600	4,44
Other species*	451000	30,04

1.2. Türkiye hamsi avcılığı

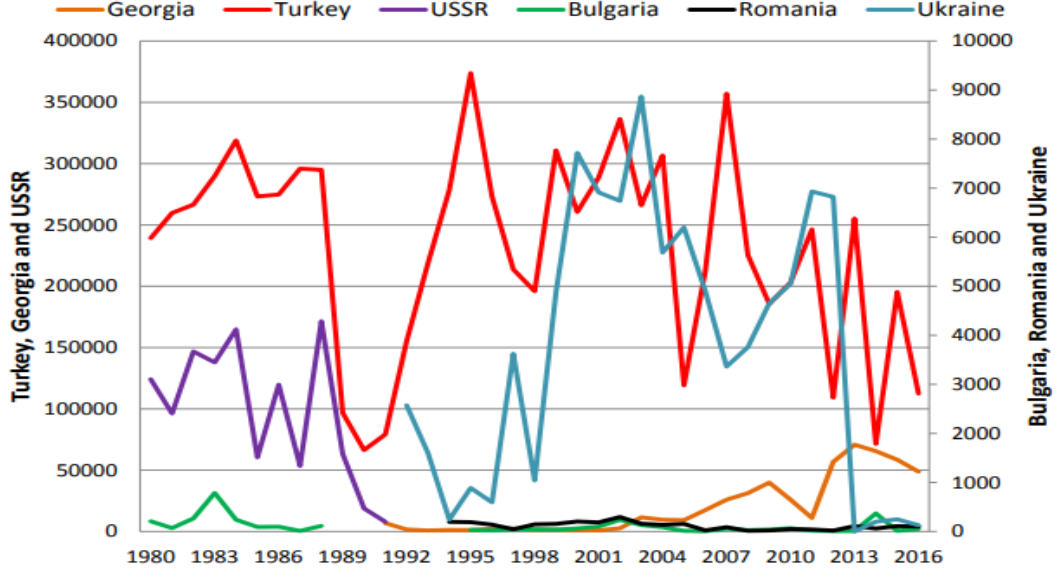
Türkiye’de hamsi avcılığının, 1970’li yılların sonunda başlayan av artışı ile seksenli yılların ortalarında 300 bini aştığı görülmektedir. *Mnemiopsis ledyi* etkisiyle hamsi stoklarının 1990’da çöküş yaşayarak 100 bin tonun altına düştüğü görülmektedir. Daha sonra av miktarı yükselmiş ve 2004/2005 av sezonuna kadar ciddi bir sorun yaşamamıştır. Son 10 yılda filonun büyümesi ve Gürcistan avcılığı, kıyılarımızda karaya çıkarılan hamsinin 1990 yılları seviyesine düşmesine neden olmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Hamsi avcılığının tarihi süreç içindeki değişimi

1.3. Karadeniz ülkelerinde hamsi avcılığı

1990 öncesi Türkiye 300 bin ton, Sovyetler Birliği 100-150 bin avcılıkla hamsinin tamamına yakını avlarken, 1990-2005 yılları arasında hamsi avı tek başına Türkiye tarafından avlanmıştır. Son yıllarda Gürcistan avcılığının Türkiye avcılığına yaklaştığı görülmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. 1980-2016 yılları arasında Karadeniz ülkeleri tarafından avlanılan hamsinin yıllara göre değişimi (STECF, 2017)

Bu çalışmada, 2011-2018 yılları arasındaki 7 av sezonu boyunca hamsinin av verdiği ve yoğun olarak karaya çıkarıldığı bölgelerle, balıkçılık eforunda ve hamsinin temel popülasyon parametreleri arasındaki değişimler incelenmiştir.

2. MATERYAL ve METOD

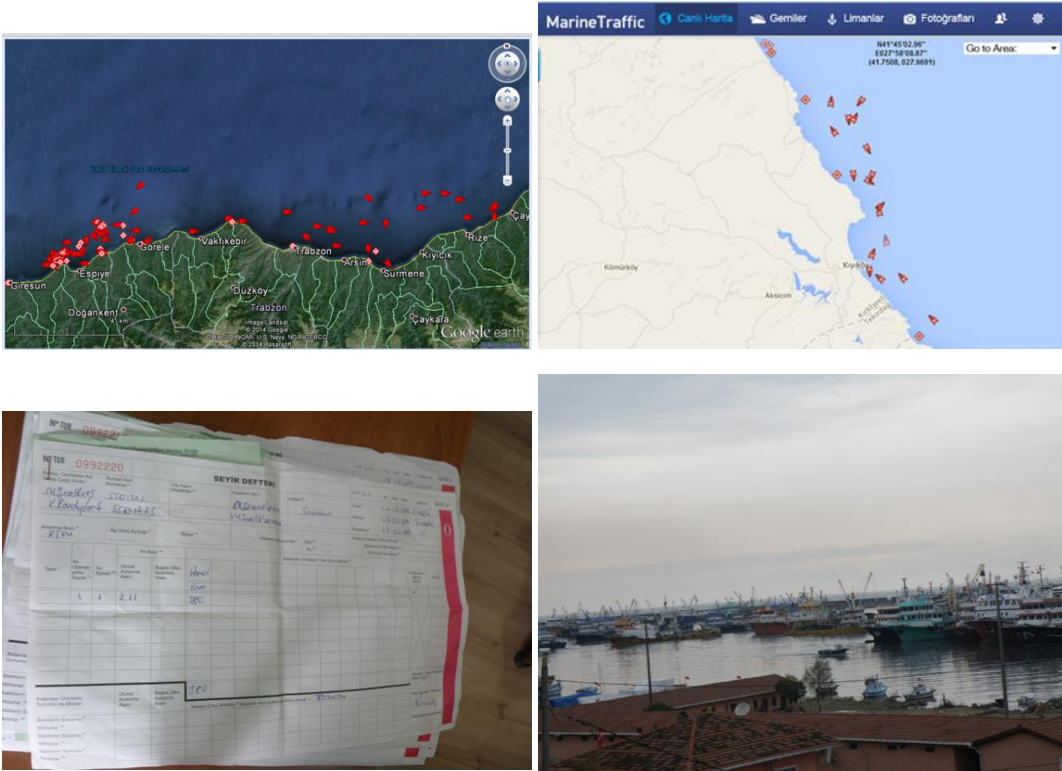
2.1. Saha çalışmaları

Örneklemeler Karadeniz Bölgesi'nde ticari avcılığın yoğunlaştığı dönemlerde (Eylül-Mart) doğrudan gırgır ve pelajik trol teknelerinin avından, teknelerden avın örneklenemediği durumlarda ise balıkunu ve yağı fabrikalarından, balık hallerinden ve balık satış yerlerinden temin edilmiştir (Şekil 5).

Balıkçılık eforu ve karaya çıkarılan ava ilişkin yapılan çalışmalarda, av sezonu boyunca tekne sahipleri ile yüz yüze görüşmelerle yapılan anketler ve gözlemler, hamsi nakil fişleri, balıkunu ve yağı fabrikaları ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, seyir defterleri-nakil fişleri, balıkçılarla yapılan telefon görüşmeleri ve AIS verileri (gemi izleme) kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır (Şekil 6).



Şekil 5. Gırgır operasyonu gerçekleştiren balıkçı tekneleri



Şekil 6. Gemi izleme sistemiyle balıkçı teknelerinin yoğun bulunduğu bölgelere örnek, seyir defteri ve balıkçı limanı

2.2. Laboratuvar çalışmaları

Örneklem içinde yer alan hedef dışı türlerin sayısı ve ağırlığı kayıt edilmiştir. Birey sayıları ağırlıkça ve sayısal olarak tespit edilmiştir. Hamsinin boy-frekans ağırlığı için örneklenen balıklardan tekrar 2 kg alt örnek alınıp 0,5 cm boy aralıkları ile ölçümleri yapılmıştır. Her boy grubundan 10'ar adet örnek alınarak, bu örnekler üzerinde biyolojik ölçümler yapılmıştır. 1 mm hassasiyetle total boy, 0,01 g hassasiyetli ağırlıklar ölçülmüş, cinsiyet tespiti için gonadlar çıkarılmış ve 0,01 hassasiyetle tartılmıştır. Yaş tayini için otolitler çıkarılarak muhafaza edilmiş ve yaşları tespit edilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. SUMAE balıkçılık araştırma laboratuvarlarında çalışmalar

2.3. Verilerin değerlendirilmesi

Elde edilen biyolojik verilerden; boy-frekans dağılımı, boy-ağırlık, Kondisyon faktörü, cinsiyet oranları, yaş, von Bertalanffy büyüme parametreleri, mortalite değerleri hesaplanmıştır.

Av filosu ve karaya çıkarılan ava ilişkin verilerden, filonun yoğunlaştığı bölgeler, sahada aktif avcılık yapan tekneler, yoğun avcılık bölgeleri ve karaya çıkarılan avın zamana bağlı değişimi hesaplanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Av filosu ve karaya çıkarılan ava ait bulgular

3.1.1. Gırgır ve pelajik trol Avcılığı yapan teknelerin bulunduğu bölgeler

Karadeniz’de pelajik balıkların avcılığında kullanılan gırgır tekneleri ağırlıklı olarak 3 bölgede yoğunlaşmıştır (Şekil 8). Bu bölgeler;

a) Sinop-Hopa arasındaki illere kayıtlı bulunan gırgır tekneleri:

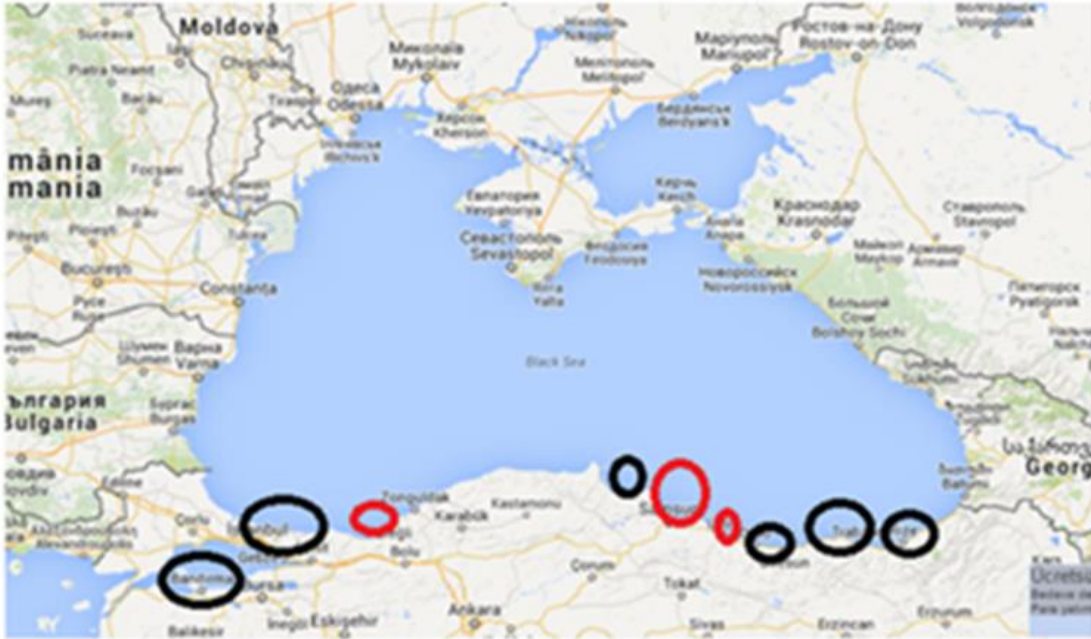
Genellikle bu tekneler hamsiyi balıkunu ve yağı fabrikalarına gönderen, Gürcistan’da avcılık yapan ve 1 ya da 2 yedek tekne bulunduran gırgır tekneleridir.

b) Sarıyer-Rumeli Fenerine kayıtlı bulunan gırgır tekneleri:

Bunların büyük çoğunluğu dökme hamsi yapmadığından yedek tekne bulundurmamaktadırlar. Bu teknelerin hamsi avı göz ardı edilebilecek düzeydedir. Hamsinin bol av verdiği dönemlerde dahi Karadeniz’de hamsi avlayan İstanbul teknelerinin sayısı sınırlıdır.

c) Marmara Denizi’ndeki illere kayıtlı gırgır tekneleri:

Bu teknelerin büyük kısmı Bandırma-Erdek merkezlidir. Avin bolluğuna göre Ege, Marmara ve Karadeniz’de stratejileri değişmekte olup, Doğu Karadeniz’e avın bol olduğu dönemde gelmektedirler. Gırgır teknelerinin yanı sıra pelajik trol avcılığı ile çaça, hamsi ve istavrit avlayan trol tekneleri çoğunlukla Samsun ili kıta sahanlığında lokalize olmuştur.



Şekil 8. Karadeniz’de hamsi avcılığı yapan gırgır ve pelajik trol teknelerinin yoğun olduğu bölgeler (○ Gırgır, ● Pelajik trol)

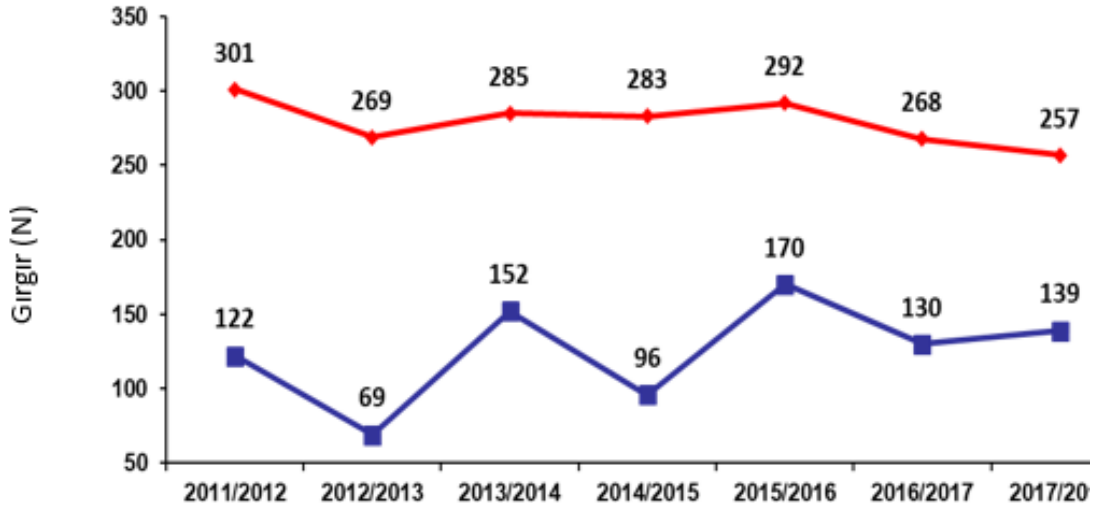


3.1.2. Hamsi avcılığı yapan teknelerin yıllara göre değişimi

2011-2018 yılları arasında, av sezonu öncesi hamsi avcılığı izni alan gırgır tekneleri ile sahadaki gözlemler, nakil fişleri ve gemi izleme sistemi kullanılarak Karadeniz’de hamsi avcılığı yapan gırgır tekne sayıları Tablo 3 ve Şekil 9’da verilmiştir. Ülkemizde hamsi avcılık izni alan tekne sayıları genelde 250-300 arasında değişirken, Karadeniz’de aktif hamsi avcılığı yapan tekne sayısı 69-170 arasında değişim göstermiştir. Aktif avcılık yapan tekne sayısının değişiminde, diğer hedef türlerin av miktarı, hamsi av sezonunun süresinin uzunluğu, balık fiyatları, Marmara ve Ege Denizi’ndeki avın bolluğu gibi faktörler etkilidir. Aktif avcılık oranı av sezonuna göre %25,65-%58,22 arasında değişmektedir. 7 av sezonu için bu oran %45 civarındadır (Tablo 3).

Tablo 3. 2011-2018 yılları arasında avcılık izni alan gırgır tekneleri ile aktif avcılık yapan gırgır teknesi ve oranları (%)

Av sezonu	Av izni alan tekne sayısı (N)	Karadeniz’de aktif avcı tekne sayısı (N)	%
2011/2012	301	122	40,53
2012/2013	269	69	25,65
2013/2014	285	152	53,33
2014/2015	283	96	33,92
2015/2016	292	170	58,22
2016/2017	268	130	48,51
2017/2018	257	139	54,09
Genel	1955	878	44,91



Şekil 9. Avlanma izni alan gırgır tekneleri ile hamsi avcılığı yapan gırgır tekne sayısının av sezonlarına göre değişimi (— avlanma izni alan tekneler, — aktif avcılık yapan tekneler)

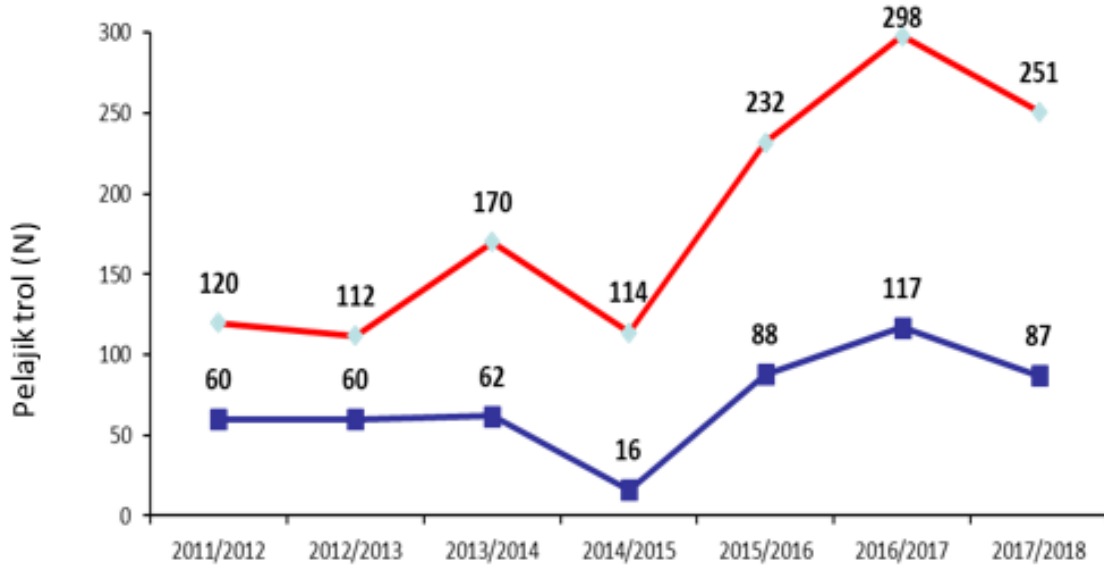
Son 7 av sezonunda hamsi avcılığı için izin alan pelajik trol sayısı başlangıçta 100-120 civarında iken, son yıllarda bu sayı yaklaşık 2 kat artmıştır. Pelajik trol tekneleri ile hamsi avcılığı miktarı, hamsinin, pelajik trol avcılığının yapıldığı bölgede yoğun av verip vermemesine bağlı olarak değişmektedir. Pelajik trollerle Ünye-Hopa arasında ve Yakakent-



İnceburun arasında avcılık yasaktır. Dolayısıyla bu bölgelerde pelajik trollerle hamsi avcılığının yapılması mümkün değildir. Av sezonlarına göre aktif hamsi avcılığı yapan pelajik trol teknelerinin izin alan tekne sayısına oranı %14,04-%50 arasında değişmektedir. Genelde bu oran %37,78 bulunmuştur (Tablo 4, Şekil 10).

Tablo 4. 2011-2018 yılları arasında avcılık izni alan pelajik trol tekneleri ile aktif avcılık yapan pelajik trol teknesi ve oranları (%)

Av sezonu	Av izni alan tekne sayısı (N)	Karadeniz’de aktif avcı tekne sayısı (N)	%
2011/2012	120	60	50,00
2012/2013	112	60	53,57
2013/2014	170	62	36,47
2014/2015	114	16	14,04
2015/2016	232	88	37,93
2016/2017	298	117	39,26
2017/2018	251	87	34,66
Genel	1297	490	37,78



Şekil 10. Avlanma izni alan pelajik trol tekneleri ile hamsi avcılığı yapan pelajik trol tekne sayısının av sezonlarına göre değişimi (— avlanma izni alan tekneler, — aktif avcılık yapan tekneler)

3.1.3. Hamsi av döneminin yıllara göre değişimi

Av sezonu öncesinden başlayarak av sezonu bitimine kadar Karadeniz kıyısında avcılığın yoğun olduğu bölgelerde yapılan örnekleme ve anketlerle yılsonu nakil fişleri bilgilerine göre hamsi avcılığı, 15 Ekim öncesinde kıyıdan 30-40 millerde sınırlı oranda yapılabilmektedir. Bu dönemde diğer türlerin avcılığı az olduğunda piyasada hamsi yüksek fiyata satılabilmektedir. Kıyıdan çok uzak alanlarda teknolojik olarak gelişmiş tekneler av yapabilmektedir. Ancak bu av total avın çok küçük bir miktarına karşılık gelmektedir. 2012/2013 av sezonunda avcılık aralık ayında başlamış ve ocak ayı boyunca devam etmiş,



2013/2014 av sezonunda ise ekim ayının ortalarında başlamış kasım ayında sonuçlanmıştır. Bu iki sezon haricinde yoğun avcılık ekim ayı sonunda başlamış ve aralık ayı ortalarında sonuçlanmıştır.

3.1.4. Karaya çıkarılan avın yoğunlaştığı bölgelerin av sezonlarına göre değişimi

Av sezonu boyunca yapılan anketler, av sezonu sonunda alınan seyir defteri ve nakil fişleri bilgilerine göre, daha önceki çalışmalarda ifade edilen Karadeniz’de hamsinin klasik göç hareketi (Ivanov ve Beverton, 1985) son yıllarda düzensizlikler göstermektedir. 2011/2012 av sezonunda Ordu-Sinop arasında yoğunlaşan avcılık, 2012/2013 sezonunda Ereğli’de başlamış ve doğuya doğru devam etmiştir. 2013/2014 sezonunda ağırlık Doğu Karadeniz’de olurken Batı Karadeniz’de kısmen yapılmıştır. 2014/2015 sezonunda av Giresun-Hopa arasında yoğunlaşmış ve tamamen Doğu Karadeniz’de gerçekleşmiştir. 2015/2016 sezonunda av, Batı Karadeniz’de Amasra-İnebolu arasında, Doğu Karadeniz’de Giresun-Hopa arasında gerçekleşmiştir. 2016/2017 sezonunda avcılık, Orta ve Batı Karadeniz’de yoğunlaşırken Ordu-Hopa arasında hemen hemen yok denecek kadar az avcılık gerçekleşmiştir. 2017/2018 sezonunda avcılık Giresun-Hopa arasında gerçekleşirken Orta ve Batı Karadeniz’de düşük miktarlarda av karaya çıkarılmıştır.

3.2. Biyolojik Bulgular

3.2.1. Hamsilerin boy ve ağırlığının av sezonlarına göre değişimi

2011-2018 yılları arasında toplam 122.582 adet bireyin boy frekansı alınmış, boy frekans ölçümünden alınan 54.264 bireyin biyometrik ölçümleri gerçekleşmiştir. Ortalama total boy 2011/2012 av sezonunda 10,89 cm (ortalama ağırlık 8,48 g) ile en yüksek düzeyde gerçekleşirken 2012/2013 av sezonunda 9,37 cm (ortalama ağırlık 5,15 g) ile en düşük düzeyde ölçülmüştür. Diğer av sezonlarında ortalama boy 10 cm civarında ölçülmüştür. Tüm sezonlar için ortalama total boy 10,19 cm, ortalama ağırlık 6,85 g olarak hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. 2011-2018 yılları arasında avlanan Karadeniz hamsisine ait örneklerin, boy frekans (N_1), biyometrik (N_2) birey sayıları ile ortalama total boy (cm) ve ortalama ağırlık (g) değerleri

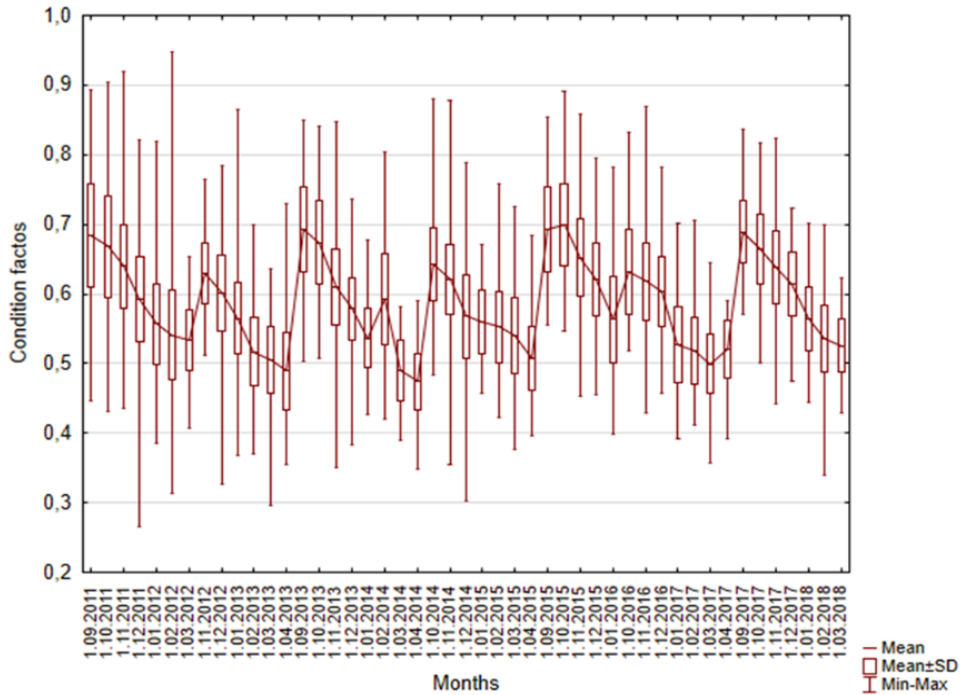
Av Sezonu	N_1	N_2	Ort. Boy(L)±Sd (min-mak)	Ort ağı.±Sd (min-mak)
2011/2012*	31776	11495	10,89±0,016(4,9-14,9)	8,48±0,031(0,55-21,93)
2012/2013*	28185	8788	9,37±0,018(3,0-13,6)	5,15±0,028(0,16-15,59)
2013/2014*	18749	7857	9,85±0,018(4,0-13,6)	6,28±0,031(0,26-16,68)
2014/2015*	15000	8147	10,30±0,018(3,9-14,3)	6,97±0,03(0,18-19,39)
2015/2016*	6555	6383	10,54±0,017(6,1-15,0)	7,84±0,034(1,2-17,2)
2016/2017**	11458	6829	10,26±0,024(4,0-14,3)	6,96±0,042(0,3-18,47)
2017/2018**	10859	4765	9,98±0,019(4,8-15,2)	6,37±0,034(0,58-23,32)
TOPLAM	122582	54264	10,19±0,007(3-15)	6,85±0,013(0,16-21,93)

*Genç vd(2018) den alınmıştır. **Pelajik balık stokları izleme projesi verileri

Ülkemizde hamsi ile ilgili boy yasağı 9 cm olup ağırlıkça %15'e kadar yasal avlanma boyunun altındaki bireylere müsaade edilmektedir (BSGM, 2018). Karaya çıkarılan avın 9 cm'nin üzerinde olduğu görülmektedir.

3.2.2. Kondisyon faktörünün değişimi

Av sezonu başında hamsinin kondisyon faktörü ekim ve kasım aylarında 0,7 civarında iken av sezonu sonunda 0,5 civarına kadar düşmektedir. Bütün yıllarda düşüşler yaşanmıştır (Şekil 11). Bu dönemde hamsideki yağ oranı %14-15'lerden %7-8'e kadar azalmaktadır (Genç vd., 2018).



Şekil 11. 2011-2018 çalışma dönemi boyunca ölçümü yapılan Karadeniz hamsisinin kondisyon faktörünün aylara göre değişimi

3.2.3. Hamside von Bertalanffy büyüme parametreleri ile mortalite değerleri

2011 ile 2018 arası incelenen hamsi balıklarında sezonlara bağlı olarak büyüme parametreleri, boy-ağırlık ilişkisi, mortalite değerleri ve stok işletim oranı Tablo 6'da verilmiştir. L_{∞} değerleri 13-16,5 arasında ve $K(yıl^{-1})$ değeri 0,269-0,69 arasında değişim göstermektedir. 2011-2018 yılları için büyüme parametreleri $L_{\infty} = 14,065$ cm, $K = 0,508$ yıl⁻¹, $t_0 = -1,135$ yıl olarak hesaplanmıştır.

Toplam kayıplardaki balıkçılığın oranını gösteren işletme oranının küçük pelajikler için 0,4 ün üzerine çıkmaması önerilir. 2011/2012 istisna tutulursa diğer av sezonlarda bu değer üzerine çıktığı görülmektedir. Buradan son üç yılda stok üzerine av baskısının gittikçe arttığını söyleyebiliriz.



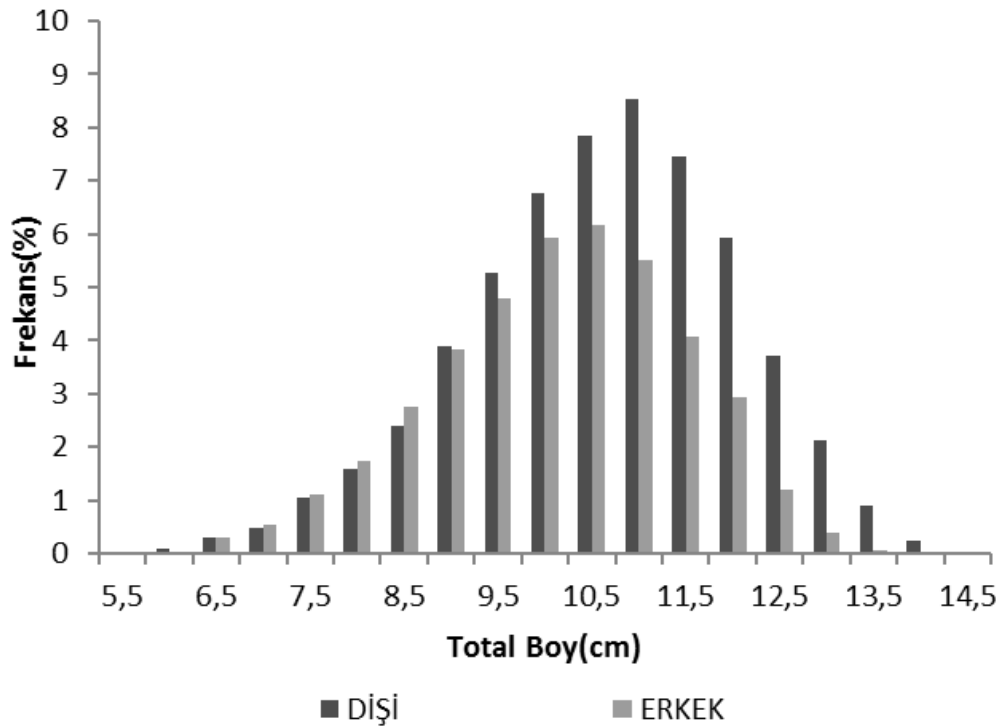
Tablo 6. Av sezonlarına göre hesaplanan büyüme parametreleri ve doğal mortalite değerleri

Av sezonu	v. Bertalanffy büyüme parametreleri				Boy-Ağırlık ilişkisi		Mortalite		İşletme oranı	
	L_{∞}	K	t_0	W_{∞}	a	b	Z	M^*	F	E
2011-2012*	13,436	0,690	-0,733	15,229	0,0045	3,128	1,86	1,081	0,78	0,42
2012-2013*	13,368	0,570	-0,982	14,386	0,0038	3,178	2,63	0,955	1,67	0,64
2013-2014*	13,134	0,600	-1,057	14,367	0,0044	3,142	2,16	0,993	1,17	0,54
2014-2015*	13,364	0,621	-0,878	14,777	0,0036	3,209	2,2	1,010	1,19	0,54
2015-2016*	13,784	0,497	-1,410	16,803	0,0086	2,888	2,07	0,866	1,20	0,58
2016-2017**	13,660	0,506	-1,397	14,964	0,0052	3,046	2,52	0,878	1,64	0,65
2017-2018**	16,566	0,239	-2,549	21,430	0,0085	2,790	2,20	0,509	1,69	0,77
Genel	14,065	0,508	-1,135	17,323	0,0043	3,140				

*Pauly(1983), *Genç vd(2018) den alınmıştır. **Pelajik balık stokları izleme projesi verileri

3.2.4. Boylara göre cinsiyet oranları

2011-2018 arasında cinsiyeti incelenen 9.537 bireyin 5.589 bireyi dişi, 3.948 bireyi erkek olarak belirlenmiştir. Dişi erkek oranı 1,4:1 bulunmuştur. Boy gruplarının artışına bağlı olarak dişi bireylerin oranları artmaktadır (Şekil 12). Buna karşın yapılan ki-kare testinde cinsiyet oranının 1:1'den istatistiki olarak farklı olmadığı hesaplanmıştır ($\chi^2=2,96$, $df=1$, $P=0.0853$).



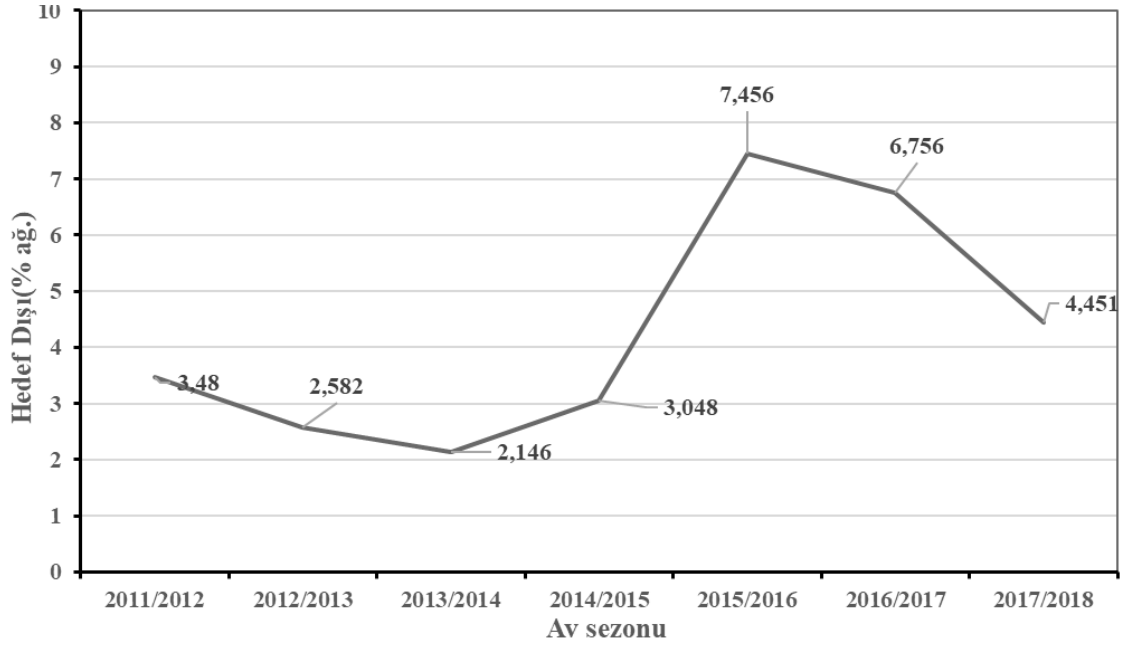
Şekil 12. 2011-2018 arasında incelenen hamsinin boylara göre dişi erkek oranının değişimi

3.2.5. Hedef dışı av oranları

Hamsi avcılığında hedef dışı avın oranı ağırlıkça yıllara göre %2,146 ile %7,456 arasında değişmektedir. Yıllara göre hedef dışı av oranı 2011-2015 arasında %4'ün altında



seyrederken son 3 av sezonunda bu oranın arttığı görülmektedir (Şekil 13). Hedef dışı avın oranını kıyıya yakınlık-uzaklık ile diğer türlerin bolluğu da etkilemektedir.



Şekil 13. Hamsi avcılığında avda çıkan diğer türlerin oranının av sezonuna göre değişimi

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Uzun dönemli olarak hamsi avcılığı değerlendirildiğinde gırgır filosunun 3 bölgede sınırlandırılmış olduğu belirlenmiştir. Bunlar; Trabzon merkezli Doğu Karadeniz, Rumeli feneri ve Bandırma-Erdek merkezli Marmara Denizi'ne kayıtlı gırgır filosudur. Karadeniz dışından gelen filo taze ve dondurarak insan tüketimine yönelik avcılık yapmaktadır. Bu teknelerin yedek tekne sayıları düşüktür. Özellikle ortalama 2 yedek tekne bulunduran, ağırlıklı olarak balıkunu ve yağı fabrikalarına avını pazarlayan ve Gürcistan'da hamsi avcılığı yapan Doğu Karadeniz tekneleridir. Diğer tekneler Marmara ve Ege Deniz'indeki hamsi ve diğer türlerin av miktarına göre Karadeniz'deki hamsi avcılığına yönelmektedir.

Son yıllarda, özellikle Samsun kıta sahanlığında pelajik troller ile hamsi avcılığı yapılmaktadır. 2011-2015 yılları arasında karaya çıkarılan hamsinin %10-15'inin bu tekneler tarafından avlanıldığı düşünülmektedir.

Hamsi avcılığında geçmişte literatürlerde ifade edilen klasik göç hareketinde son yıllarda değişiklik ve yıldan yıla düzensizlikler gözlenmiştir. Önceki yıl avcılığın yoğun olarak yapıldığı bölgede bir yıl sonra avcılık neredeyse yapılamamaktadır. Türkiye kıyılarında hamsi av sezonu 2-2,5 ay sürede yapılmakta fakat aktif olarak avcılık 40-45 günde sona ermektedir. Geçmiş literatürlerde verilen av süreleri son yıllarda oldukça kısalmıştır. Ocak ayından sonra Doğu Karadeniz'den 40 m'nin üzerinde 20 civarında gırgır teknesi 40 civarında yedek tekne ile Gürcistan'a ava gitmektedir. Gürcistan'da av kotaları son yıllarda gittikçe arttırılmakta ve boy yasaklarının olmaması, hamsinin son kışladığı bölgede aşırı avcılığına neden olmaktadır. Son yıllarda Gürcistan'da avın artışına paralel olarak kıyılarımızdaki avcılığın düştüğü görülmektedir. Ülkemizde uygulanan 9 cm boy yasağının Gürcistan'da uygulanmaması stok üzerine olumsuz etki ettiği gibi ülkemizdeki yasağı da etkisiz hale getirmektedir. İki ülkenin ortak karar alarak yasakları uyumlu hale getirmesi gerekmektedir.



Avın biyolojik özelliklerine gelince, kıyılarımızda tamamen lokalize olmuş ve göç etmeyen ve yerli hamsi olarak adlandırabileceğimiz stok mevcuttur. Bu stok, palamut ve lüfer tarafından tüketilen, hamsinin kıyılarıımıza göçü başlamadan, özellikle kıyıdan uzak alanlarda avlanan stoktur. Ekim sonuna doğru kuzeyde su sıcaklığı düşüşüyle güneye kıyılarıımıza göç eden hamsi yüksek kondisyona sahip, vücudunda ortalama %15 civarında yağ barındırır (Genç vd., 2018). Av sezonu ilerledikçe göçe ve su sıcaklığının düşüşüne bağlı olarak yağ oranı düşmektedir. Bu dönemde kondisyon faktörü başlangıçtan itibaren düzenli olarak düşer. Bu döngü her yıl benzer biçimde tekrarlanmaktadır (Şekil 10).

Yıllar itibariyle bir değerlendirme yapıldığında avcılığın pik yaptığı evreler kasım ayı ile aralık ayının ortalarıdır.

İncelenen bireylerin ortalama boyu 10 cm civarında değişmektedir. Önceki yıllarda yapılan çalışmalarda verilen 13 cm üzeri boy gruplarının son yıllarda yoğun örneklemelere rağmen popülasyonda yeterince temsil edilmediği gözlenmiştir. Bu durum son yıllarda hamsi stokları üzerinde yoğun av baskısının olmasından kaynaklı olabilir.

Büyüme parametrelerinden L_{∞} yıllar itibariyle 13-16,5 cm arasında değişmektedir. Bu değerin daha önceki yıllardan daha düşük olduğu görülmektedir. (Karaçam ve Düzgüneş, 1990; Mutlu, 1994; Mutlu, 2000; Özdamar vd., 1995; Şahin vd, 2006).

Karaya çıkarılan hamsi içindeki hedef dışı türlerin oranı yıllara göre değişmektedir. Avcılığın kıyıdan uzak yapıldığı bölgelerde hedef dışı avın oranı düşmektedir. Kıyısız bölgelerde yapılan avcılıkta hedef dışı avın oranı artmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenen ve 2005-2016 yılları arasında “Doğu Karadeniz'deki Gırgır Balıkçılığını İzleme” projesi ile halen devam eden “Karadeniz’de Ticari Öneme Sahip Pelajik Balık Stoklarının İzlenmesi” projesi kapsamında toplanmıştır. Proje kapsamında başta Enstitü Müdürü ve Proje Lideri Doç. Dr. İlhan AYDIN olmak üzere projede katkısı olan tüm SUMAE personeline teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Genç, Y., Başçınar, N.S., Dağtekin, M., Atılğan, E., Akpınar, İ.Ö., Erbay, M., Mısıır, D.S., Aydın, E., Kutlu, S., Sağlam, H., Mısıır, G., 2018, Doğu Karadeniz’deki Gırgır Balıkçılığını İzleme Projesi, Sonuç Raporu, TAGEM/HAYSÜD/2006/09/02.
- Ivanov, L., Beverton, R.J.H., 1985. The Fisheries of the Mediterranean. Part two: Black Sea. *Etud.Rev. CGPM/ Stud. Revr GFCM*. (60): 135 p.
- FAO. 2016. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries. General Fisheries Commission For The Mediterranean. Rome, 2016.
- Karaçam, H., Düzgüneş, E. 1990 Age, Growth and Meat Yield of European Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) in The Black Sea. *Fis. Res.*, 9: 181-186.
- Mutlu, C., 1994. Doğu Karadeniz’deki Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) Balıklarının Bazı Populasyon Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü. Bal. Tekn.Müh. Anabilim Dalı. Trabzon.
- Özdamar, E., Samsun, O., Erkoyuncu, İ., 1995. Karadeniz’de (Türkiye) 1994-1995 Av Sezonunda Hamsi (*Engraulis encrasicolus* L.) Balığına İlişkin Populasyon



- Parametrelerinin Tahmini. *Su Ürünleri Dergisi*. Cilt No:12. Sayı:1-2.135-144. İzmir Bornova.
- Mutlu, C., 2000. Doğu Karadeniz'de Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, Linnaeus 1758) Populasyonunun Özellikleri ve Stok Miktarının Tahmininde Analitik Yöntemlerin Uygulanması. Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bil. Enst., Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon.
- Şahin, C., Gözler, A.M., Hacımurtazaoğlu, N., Kongur, N., 2006. 2004/2005 Av Sezonunda Doğu Karadeniz'deki Hamsi (*Engraulis encrasicolus*, L., 1758) Populasyonunun Yapısı. E.Ü. *Journal of Fisheries&Aquatic Sciences*, Volume 23, Suppl. (1/3) 497-503.
- Pauly, D., 1983, Some simple methods for the assesment of tropical fish stocks. FAO Fish. Tech. Pap (234), 52-57.



FISHERIES MONITORING, STOCK ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF MARINE RESOURCES IN PERU

Miguel Ñiquen Carranza

Instituto del Mar del Perú

e-mail: mniquen@imarpe.gob.pe

Abstract

The upwelling ecosystem off Peru (Humboldt Current) is the most productive marine ecosystem in the world. High primary and secondary productivity support 10-15% of total world landings. The dynamics of the ocean off the coast of Peru is highly variable and is subject to the action of El Niño (warm waters) and La Niña (cold waters) events that strongly affect the population level of the pelagic resources, mainly anchovy.

Peru is one of the world's largest producers of fishmeal, based mainly on the anchovy (*Engraulis ringens*) resource. Considering that the high variability of the environment has a direct impact on this resource, a System of Adaptive Administration of its population, both in biological and economic terms, is of high importance.

Anchovy fishery in Peru had its beginnings in 1950 and reached a historical record in 1970 with an annual landing of 12 million tons (Figure 1). After landings decreased substantially during the 70s and 80s. Since 1992 landings increased again and between 1992 and 2013 the average annual landing was 6.2 million tons. In 2017, 3.25 million tons were registered and by June 2018 there was a landing of 3.7 million tons. It is important to note that during the El Niño events 1972, 1982-83 and 1997-98 landings were very low.

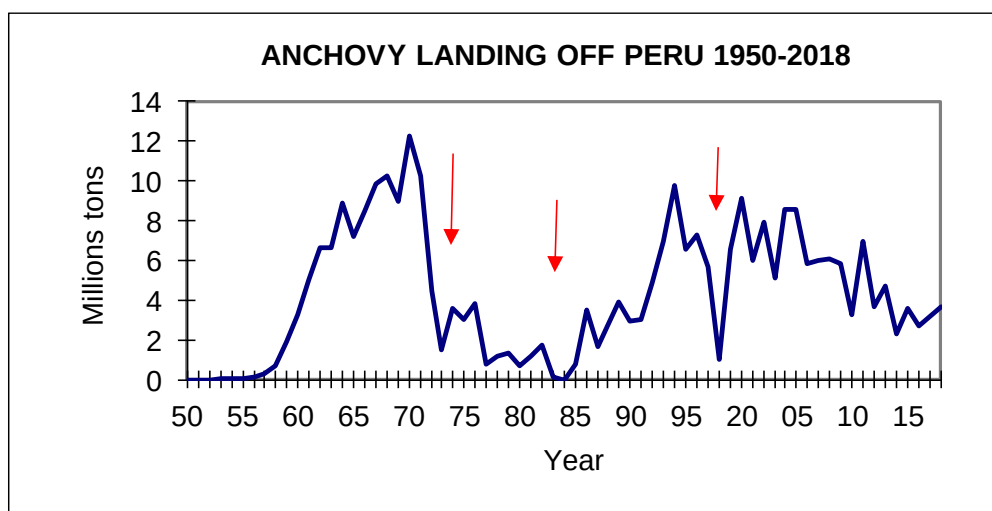


Figure 1. Anchovy Annual Landing off Peru during 1950 – 2018 (to June)



The General Fisheries Law in Peru was enacted in 1992, being the main legal regulation that controls conservation, sustainability and management of the main fisheries in the Peruvian coast. From 2009 Peru applies Individual Quota by boat (ITQ) in anchovy fishery.

The monitoring program consists of:

- Coastal observation system at the landing sites. 100% of these sites are covered, that allow us to know total daily landings by port and perform biological samples
- On-board observer system (Fishing Logs), which records biological and fisheries data on site, daily, and reports information in real time
- All the industrial fleet use Vessel Monitoring System, that allows us to know the fishing areas and determine different units of fishing effort.

The IMARPE provides the technical-scientific advice that leads to the sustained development of the fishing activity, which is based on its periodic investigations to estimate the levels of abundance and the conditions of the anchovy population, as well as to project the yields in short-term.

Anchovy is highly sensitive to environmental forcing and extremely variable in their abundance, the main biological features are: small size (not larger than 20 cm), life span shortly (not more than 4 years), faster growing, forage fish, high fat content, high fecundity, behavior in schools, high abundance and coastal distribution.

The management of anchovy fishery is short term, taking into account the life cycle of this species, which is 2 to 3 years of life, being mostly fished between 1 and 2 years of life. In the Peruvian coast, two stocks are distinguished: the north-central stock of Peru between 03°30'S and 16° S where the highest concentrations are registered, and the southern stock of Peru-North Chile between 16° and 24° S.

The rule N° 463-91-PE establishes that, in order to adopt pragmatic criteria for the management and administration of the industrial fishery that is based on the anchovy, the management of the north-central stock of this species will be carried out according to the biological year, which goes from October 1st to September 30th of the following year, considering the first season from October to March and the second season from April to September.

Annually, there are two multidisciplinary cruises: one in summer and one in winter. These estimate the anchovy biomass by the acoustic method at the beginning of each season, and in the case of the winter cruise, the evaluation is also carried out by the daily production method of eggs. These cruises evaluate most of the components of the ecosystem, including top predators such as birds and marine mammals, and other fish. Based on the biomass estimates, the population balance models are applied to make projections of the anchovy biomass, considering different natural and fishing mortality rates, whose results serve to recommend the total allowable catch quotas (TAC), according to fishing seasons (Figure2).

Based on the results of summer survey and winter survey, the structure of the anchovy biomass is worked directly by lengths or it is broken down into age groups, based on age - length keys, each with its respective average length and number of specimens belonging to that group. These groups according to the historical growth patterns of anchovy: $L_{\infty} = 20.5$ cm; $K = 0.86$ and $t_0 = -0.14$, are projected in a given period, to observe their yields in both number and weight.

According to the period of execution of the survey, the evaluated biomass must be considered for the projection effects at the beginning of April, in the case of austral summer or beginning of October / November in the case of austral winter, from which its evolution is



presented in the period analyzed. Likewise, considering that it is essential to protect juveniles, the capture of less than 12 cm specimens is prohibited, and during the main spawning periods, the application of protection bans to the spawning stock in summer and winter respectively is contemplated. The beginning and end of these reproductive close season will be a function of the advances of the anchovy reproductive process, which are permanently monitored by IMARPE in all regions.

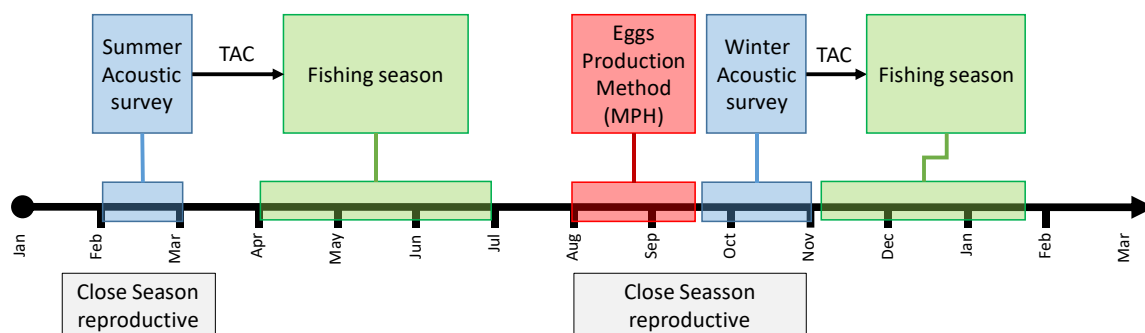


Figure 2. Flow Diagram of anchovy northern.center stock management in Peru

The IMARPE issues recommendations directly to the Vice-ministry of Fisheries permanently, and these are discussed between both of them, giving as immediate result the application of the corresponding Legal Rules. This system allows taking quick actions to protect the stocks. The proposed recommendations take into account the information provided by the Fisheries Monitoring Program, observers on board the industrial fleet, environmental conditions, random sampling (both biological and biometric), seabird data, as well as the Fleet Satellite Tracking System.

The main aspects for to take a decission of anchovy fishing quota are:

- Select one environmental scenary for next months (Unfavour, Neutral, Favour)
- Select one value for Spawning Biomass Survival (4.0; 4.5 or 5.0 millions t), associated to risk lower than 50 %.
- Select Exploitation rate lower than 35 % ($E < 0.35$).

In case of critical situations, such as high incidence of juveniles, alterations in the pattern of distribution or prolongation of the spawning period; the extraction begins with an Exploratory Fishing (to update information), which is followed by a Provisional Regime (in which it is extracted on account of a quota that is fixed after knowing the capture rates) and finally it is passed to the Conventional System that ends when the total allowable catch quota

The main regulatory measures are:

1. Total allowable catch quotas, according to areas and periods.
2. Protection close seasons to the spawning stock established in February-March and August-September. These periods may be longer for the following months, depending on the state of the stock and the environmental conditions.



3. Short close seasons due to the high incidence of juveniles, according to geographical areas and specific periods, in order to guide fishing effort towards other areas.

In the development of the fishery, daily reports on anchovy catches are issued, in a daily matrix by a half degree of southern latitude and according to the distance to the coast, which are published daily on the IMARPE website (www.imarpe.gob.pe), where structure by size, percentage of juvenile incidence and number of vessels by isoparalittoral area are found. This system allows quick decisions, especially in the case of incidence of juveniles, closing certain geographical areas without closing the ports of landings. The goal is to regulate the fishing effort in critical areas, orienting the fleet towards the areas where the incidence of juveniles is zero or less.

Keywords: Anchovy, monitoring, stock assessment

PERU'DA BALIKÇILIĞIN İZLEMESİ, STOK DEĞERLENDİRMESİ VE DENİZ KAYNAKLARININ YÖNETİMİ

Miguel Ñiquen Carranza

Instituto del Mar del Perú

e-mail: mniquen@imarpe.gob.pe

Özet*

Peru'nun başka bir bölgesi Ekvator'a yakın, herkes şunu soruyor: Peru neden bu kadar üretken? Sebebi; yukarı doğru giden bir akıntı var, yani yüzey zenginleşiyor. Hamsi burada besleniyor. Dağların bulunduğu yerde üçlü bir rüzgar ve akıntı var. Upwelling olmakta. Peru Denizinin pozitif yanlarından bahsetmek istiyorum. El ninodan bahsetmek istiyorum. Burada üç senorya var Peru Denizi için. Açık mavi soğuk suyu, kırmızı sıcak suyu göstermekte. Ekvator'da ısınan sular Peru'ya geliyor, burada çevresel senorya çok değişiyor. Sıcak ve çok soğuk sular bir araya geliyor. Bunun tersi de La nino, bunda da soğuk su geniş bir alan kapsıyor. Çok sık olarak El nino'dan normale La nino'dan normale değişimi olmakta. Çok fazla bir değişim olmakta. El nino çok sık değişim göstermektedir. Buda Peru için normaldir. Bazen El nino'da sıcak su kıyılara gelmekte. Bütün yüzeydeki tropik su Peru kıyılarına gelmekte. Buda Peru'ya farklı bir okyanus yönü kazandırıyor. Ekvator türleri kıyıya geliyor, peki bu senorya ile ne oluyor? Bu senorya tipik yukarı doğru giden bir ekosistem oluşturuyor. Bu durum burayı dünyadaki en üretken deniz ekosistemi yapıyor ve %10-15 sekonder üretimi ortaya çıkartıyor. Bu da toplam karaya çıkarılan 4 milyon ton av demek.

Balıkçılarının hepsinin tipik hamsi avlama gemisi ve gemi izleme sistemi var. Gemilerin 300-700 tonluk kapasitesi var, kıyıdan 8 mil açığa kadar avlanmaya çıkabiliyor ve böylece daha çok hamsi avı söz konusu olmakta. Peru açıklarında memeliler de gözüktüyor ve hamsi 4-5 milyon ton civarında. Bu durum güney stoğuna baktığımızda yarım ya da 1 milyon ton olabiliyor. İstavrit 150 bin ton, Uskumru 100 bin ton, sardalya 500 tonun altında olabiliyor. Demersal balıkçılık da var, daha çok berlam balığına dayalı. 40 bin ton levrek, mığrı, köpek balığı, vatoz. 8-15 bin tonun altında köpek balığı, yılan balığı ikinci tür. Jumbo kalamar avcılığı da var, çalkalama yöntemiyle yakalanıyor. 300-500 ton Jumbo kalamar oluyor. Gördüğünüz



gibi 4-5 milyon ton hamsi, 300-500 ton Jumbo kalamar avcılığı oluyor. Peki, biz nasıl izliyoruz bütün bu balıkçılık faaliyetlerini? Her gün karaya çıkartma limanlarına gitmemiz, uydu sistemlerinden bilgi almamız gerekiyor. Hamsi izlemede karaya çıkartma miktarlarını ve de uydu bilgilerini, gemi izleme sistemini kullanıyoruz. Hamsi Peru kıyısına nasıl geliyor? Bununla ilgili ayrıca bağımsız veriler de topluyoruz. Bu bilgiler IMARPE'nin web sitesinde yayınlanıyor, raporlanıyor. Kaç tane tekne karaya çıkarma yapmış, bir yıl içerisinde kaç tekne ava çıkmış, nerde avlanma yapmış, teknenin boyu, hamsinin boyu, yakalanan av miktarı, juvenil miktarı bildirilmekte. Bir de tekneden aldığımız bilgiler var. Ne kadar av yakalanmış. Gemilere bağlanabiliyoruz. Nerde avlanılmış, temel avlama alanları nereler? Avlanma miktarı ve boyutu nedir? Gemi izleme sistemi ve de IMARPE'nin gemi araştırma verilerini kullanabiliyoruz. Bu gemi 80 m, diğeri 35 m civarında. Bu rotalar da hamsi araştırmasının yapıldığı yerler. Hamsinin yoğun olduğu alanlara bakılıyor. Bu inceleme yılda iki kez yapılmakta. Belli noktalarda araştırma yapılıyor. Ticari filoları kullanarak bu araştırmaları daha hızlı yapıyoruz. Böylelikle sadece bu iki araştırma gemisine bağlı kalmıyoruz. Hamsi, yaşam ömrü kısa birkaç yıl olan tür, bir yıl içerisinde 12 cm oluyor. Hem fito hem de zooplanktonları yiyor ve yüksek bir yağ içeriği var hamsinin. Birçok kişi bu yağ içeriği dolayısıyla direkt yiyemiyor. Yağ içeriğinin yüksek olması sebebiyle çoğunlukla fekondite de yüksek oluyor. Birçok kişi hamsi için Peru'da yumurtlama şampiyonu diyor. Sürünün davranışına baktığımızda spesifik, kendine has karakteristiği var. Yüksek fekondite dolayısıyla hamsi popülasyonunun stoğa, çevresel koşullara uyum düzeyi yüksek. Bol bulunuyor. Biyokütle neredeyse 10 milyon ton. Kıyı dağılımı da çok fazla, çevresel koşullara çok hassas bir balık ve ekosistem de balıkçılık da bunu engelliyor. Peru'da karaya çıkarılan ava baktığımızda kırmızı ile gösterilen hamsi, bazı yıllarda çok fazla hamsi avcılığı yapılmış. 1970'lere kadar sadece bir yılda 12 milyon ton karaya çıkış yapılmış. 1970 sonrasında dramatik olarak bir düşüş görülmüş. Sonrasında sardalya, istavrit, kolyoz gibi balıklar çok fazla yakalanmış. 1980-1990'larda hamsi toparlanmış ve tekrar dominant hale gelmiş. Her yıl 3-5 milyon ton olduğunu söyleyebiliriz. Burada yine bir dönemde hamsi baskın olmuş sonrasında sardalya, istavrit, kolyoz sonra tekrar hamsi öne çıkmış. Bu artan koşullar El nino ile alakalı.

Şimdi çevre ve hamsi stoğu arasındaki ilişkilerden bahsetmek istiyorum: Hergün çevresel parametreleri alıyoruz, kırmızı sıcaklığı mavi soğukluğu ifade ediyor. Kıyı El ninosu olduğunda ki, daha çok kuzey kısmında görülüyor. Gördüğünüz gibi kuzey kısmında hamsi hiç yok, güneyde ve orta kısımda var. Biraz da soğuk zamanlarda hamsi biyokütlesinin dağılımının daha iyi olduğunu görüyoruz. Hamsi yüzeyde çok mutlu yaşarken El nino geliyor ve hamsiler dağılıyor, kıyıya kaçıyor ve derine kaçıyorlar. Bir diğer etkisi hamsiler kuzeyde iyi yaşarken El nino ekvatorial su geliyor hamsiler güneye kaçıyorlar. Biyolojik açıdan bu şekilde izleniyor.

Peki stok değerlendirmesini nasıl yapıyoruz? Öncelikle şunu söylemek gerekirse hamsi kısa süreli olduğundan yönetiminin de kısa süreli olması gerekli. Her 6 ayda bir araştırma yaparak bakanlığa bilgi vermemiz gerekli. Farklı kaynaklarımız olursa daha iyi olur. Biz farklı metodolojiler kullanmaya çalışıyoruz. Akustik, geleneksel yöntemler. Pelajik türleri izleme en iyi yöntem denizde yerinde izleyerek biyokütleyi tahmin etmektir. 30 yıldır bu metodolojiyi kullanıyoruz. Akustik metodolojiyi hamsi için öneriyoruz.

Biyolojik metodoloji, günlük yumurta üretimi. Bununla ilgili problem şu: araştırma bittikten sonra hemen bilgi istenirse bir ay beklemek zorunda kalırsınız bu metodolojide. Bir diğer geleneksel metodoloji de popülasyon analizi, cohort analizi, farklı indeksler, bunların hepsini kullanabilirsiniz. İstatistikî yeni analizler de var bunları da kullanabilirsiniz. Peru'da 16'dan fazla farklı tür var ve hepsi için farklı metodolojiler kullanılabilir.

Bakanlığa üretimle ilgili bilimsel tavsiyelerde bulunabiliriz. Bunun birçok kuralı var. Kalamar için, sardalya için ayrı ayrı yönetim planlarımız var. Ayrıca yine 43 küçük türümüz var. Bunlar için de bilgi topluyoruz. Bizim için burada El nino sorun oluyor. Her bir tür için



bilgi topluyoruz, çevresel değişkenleri de alıyoruz. Belki siz de kendi yönetim planınızda soğuma ısınma soğuma ısınmayı alabilirsiniz. Bu ardışık durum stoğu etkiliyor. 1960'larda çevresel durum değiştiğinde farklı pelajik tür oluyor, hamsi bol olduğunda durum farklılaşıyor. Biz bu senoryoyu çoklu 10 yıllık gözlemlerle yönetim planında kullanıyoruz. IMARPE bu değişiklikleri çok dikkate alıyor ve buna göre önlemler alıyor. SUMAE ile bu metodolojilerle ilgili de işbirliği yapmak isteriz.

Anahtar kelimeler: hamsi, izleme, stok değerlendirmesi

**Salondaki ses kaydından alınmıştır. Sunu görseli Ek 3'de verilmiştir.*



ANCHOVY FISHING FLEET IN THE BLACK SEA - AND SOME CONSIDERATION ON IUU FISHING AND EMISSIONS OF CO₂ FROM FISHERIES

Murat Dağtekin¹, Ali Cemal Gücü², Yaşar Genç¹

¹Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü,
Yomra, 61250, Trabzon

²ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü, 33731, Erdemli-Mersin

e-mail: murat.dagtekin@tarimorman.gov.tr

Abstract

The two major problems of fisheries pending solution are IUU and the increasing demand to fossil fuel to harvest same amount of fish product. Supporting the fisherman with the fuel subsidy is a commonly applied method to curb IUU, but the same support leads to an increase in the carbon emission emanated from fishery. The purse seine fleet targetting anchovy in the Black Sea is a good example of this dilemma. Since 20 years, the fuel used by the fleet is exempt from taxes, and fishing capacity of the fleet has grown rapidly within the last two decades. Despite the fact that the amount of anchovy landings displayed an decreasing trend, the fleet continued to invest on capacity over the last decade. This raises concerns that the amount of landings reported by the vessels would not be sufficient for their operational costs and the investments, and that IUU may therefore be high in Black Sea anchovy fishery. In this study, the economic structure and performance of different fleet segments involved in anchovy fishery in a fishing season were examined, and it was questioned whether the amount of landings they reported was realistic. The results showed that the income and expenditure balance was consistent and there was no need for fishermen to report less than they had fished. In addition, each segment was evaluated in terms of fuel consumption, their fuel use efficiencies were compared, and how they would be affected in case fuel subsidy is banned, has been assessed. The results show that as the size of the boat grows, its profitability increases; however proportion of fuel cost in total operation cost also increases with size. In large vessels (40m LOA and over) the profitability seems to be more connected to the fuel subsidy than other segments. This result also signifies that the fuel subsidy triggers the growth of the fleet's fishing capacity. In case of removal of the Fuel subsidy, it is seen that the large vessels have a higher risk of engaging in IUU. The findings showed that the Black Sea purse seine fleet consumed 32500 tonnes of fuel and generated a total of 145 tonnes of CO₂-equivalent GHGs in a fishing season. In the light of the data, measures have been proposed that can contribute to the existing management policy to control the increase in fishing capacity, reduce carbon emissions and ensure the profitability of the fleet.

Keywords: Black Sea, anchovy, fuel consumption, CO₂ emission, IUU



KARADENİZ'DE HAMSİ AVCILIĞI YAPAN FİLONUN IUU DÜZEYİ, AKARYAKIT ETKİNLİĞİ VE KARBON EMİSYONUNA ETKİSİ

Murat Dağtekin¹, Ali Cemal Gücü², Yaşar Genç¹

¹Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14, Yomra,
61250, Trabzon

²ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü, 33731, Erdemli-Mersin

e-mail: murat.dagtekin@tarimorman.gov.tr

Özet

Balıkçılığın çözüm bekleyen iki büyük problemi, IUU ve aynı miktarda balık ürününü toplamak için fosil yakıtlara olan talebin artmasıdır. Balıkçıyı yakıt sübvansiyonu ile desteklemek, IUU'yu frenlemek için yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir, ancak aynı destek, balıkçılıktan kaynaklanan karbon salımının artmasına yol açmaktadır. Karadeniz'deki hamsi avlamayı hedefleyen filo, bu ikilemin güzel bir örneğidir. 20 yıldan beri, filo tarafından kullanılan yakıt vergilerden muaftır ve filonun balıkçılık kapasitesi son yirmi yıl içinde hızla artmıştır. Hamsi av miktarının bir düşüş trendi göstermesine rağmen, filo son on yılda kapasiteye yatırım yapmaya devam etti. Bu, gemiler tarafından bildirilen av miktarının işletme maliyetleri ve yatırımlar için yeterli olmayacağı ve bu nedenle de IUU'nun Karadeniz hamsi balıkçılığında yüksek olabileceği endişelerini gündeme getirmektedir. Bu çalışmada, bir balıkçılık sezonunda hamsi balıkçılığına katılan farklı filo segmentlerinin ekonomik yapısı ve performansı incelenmiş ve rapor edilen av miktarının gerçekçi olup olmadığı sorgulanmıştır. Sonuçlar, gelir ve gider dengesinin tutarlı olduğunu ve balıkçıların avladıklarından daha azını rapor etmelerine gerek bir durum olmadığını gösterdi. Ayrıca, her segment yakıt tüketimi açısından değerlendirilmiş, yakıt kullanım verimleri karşılaştırılmış ve yakıt sübvansiyonunun yasaklanması durumunda nasıl etkileneceği değerlendirilmiştir. Sonuçlar, teknenin büyüklüğü arttıkça karlılığının arttığını göstermektedir. Ancak, toplam işletme maliyetindeki yakıt maliyeti oranı da büyüklük ile artmaktadır. Büyük gemilerde (40m LOA ve üstü) kârlılık, diğer sübvansiyonlardan daha fazla yakıt sübvansiyonuna bağlı gibi görünmektedir. Bu sonuç aynı zamanda, yakıt sübvansiyonunun filo avlanma kapasitesinin büyümesini tetiklediğini de göstermektedir. Yakıt sübvansiyonunun kaldırılması durumunda, büyük gemilerin IUU'ya girme riski daha yüksektir. Bulgular, Karadeniz gırgır filosunun 32.500 ton yakıt tükettiğini ve bir balıkçılık sezonunda toplam 145 ton CO₂'e eşdeğer sera gazı ürettiğini gösterdi. Verilerin ışığında, balıkçılık kapasitesindeki artışı kontrol etmek, karbon emisyonlarını azaltmak ve filonun karlılığını sağlamak için mevcut yönetim politikasına katkıda bulunabilecek önlemler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Karadeniz, hamsi, akaryakıt tüketimi, CO₂ emisyonu, IUU



FEEDING ECOLOGY OF ANCHOVY (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758)

Rahsan Evren MAZLUM

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Rize

e-mail: evren.mazlum@erdogan.edu.tr

Abstract

The European anchovy is a commercially important small pelagic fish, distributed worldwide in temperate zones, which accounted for nearly 10.5 million tonnes of marine fish production in 2009 (Palomera et al., 2007; Eurofish, 2012; Ganas, 2014; Costalago, 2015). According to a Eurofish International Organization report (2012), the Black Sea and the Mediterranean area contribute 5% of the world's anchovy catch. In 2014, 96440 tonnes were caught, a decrease of 46.3% compared with the previous year (TÜİK, 2015). Besides its economic importance, it has a significant role in the Black Sea food web, as a planktivorous fish (Bacha & Amara, 2009); it ensures the transfer of energy from lower to higher trophic levels (Ozdamar et al., 1991; Coll et al., 2007; Ganas, 2014).

The diet of *E. encrasicolus* in the Black Sea differs from *E. encrasicolus* in the Mediterranean Sea and Atlantic Ocean (Mazlum et al., 2017). In the Black Sea, the species primarily consumes fish eggs and larvae (N% = 30.89, F% = 22.42), and Ctenophorans (N% = 14.68, F% = 12.63) (Mazlum et al., 2017). Other studies have reported only a rare contribution of fish larvae to the diet of *E. encrasicolus* in other waters (Plounevez & Champalbert, 2000; Raab et al. 2011; Zorica et al., 2016). In the Black Sea, copepods also contribute substantially to the diet of the *E. encrasicolus*, being the third most frequent prey item (N% = 12.95, F% = 9.34) (Mazlum et al., 2017). However, several studies, including a study from the Black Sea (Bulgakova, 1993), show copepods as the first most frequent prey items found in the *E. encrasicolus* diet (Borme et al., 2009; Zorica et al., 2016; Costalago et al., 2012 and Bachiller & Irigoien, 2015; Raab et al., 2011; Ünlüoğlu, 1995 and Uçkun et al., 2003). According to Mazlum et al., (2017), the stomach fullness increased from autumn to spring. No empty stomachs were recorded in the spring season. Overall, 3.80% of stomachs were empty (6.41% in autumn and 1.29% in winter); of the remaining 96.19% of stomachs, 73.95% were moderately full, 19.77% half full and 2.47% quite full (Mazlum et al., 2017).

Keywords: Anchovy, *Engraulis encrasicolus*, Feeding ecology



HAMSİ (*Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758)' NİN BESLENME EKOLOJİSİ

Rahsan Evren MAZLUM

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Rize

e-mail: evren.mazlum@erdogan.edu.tr

Özet

Avrupa hamsisi 2009 yılında yaklaşık 10,5 milyon ton üretim ile dünya çapında ticari önemi olan küçük pelajik balıktır (Palomera vd., 2007; Eurofish, 2012; Ganias, 2014; Costalago, 2015). Eurofish Uluslararası Örgütü raporuna (2012) göre, Karadeniz ve Akdeniz bölgesi dünyanın hamsi avcılığının %5'ine katkıda bulunmaktadır. Karadeniz'de 2011'den bu yana üretimde kademeli bir düşüş görülmektedir. TÜİK verilerine göre 2014 yılında toplam avcılık miktarı 96.440 ton olup, bir önceki yıla göre %46.3 oranında azalmıştır (TÜİK, 2015). Ekonomik önemi yanında, Karadeniz besin ağında enerjinin aşağıdan daha yüksek trofik seviyelere aktarılmasını sağlaması sebebiyle planktivor balık (Bacha & Amara, 2009) olarak önemli bir rolü bulunmaktadır (Özdamar vd., 1991; Coll vd., 2007; Ganias, 2014).

E. encrasicolus diyetinin Karadeniz için Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'ndan farklı olduğu belirtilmektedir (Mazlum vd., 2017). Karadeniz'de öncelikli prey türleri balık yumurta ve larvası (%N = 30.89, %F = 22.42) ve ctenophora'dır (%N = 14.68, %F = 12.63) (Mazlum vd., 2017). Yapılan diğer çalışmalarda E. encrasicolus diyetine balık larvasının katkısının düşük seviyelerde olduğu bildirilmektedir (Plounevez & Champalbert, 2000; Raab vd., 2011; Zorica vd., 2016). Karadeniz'de copepodların katkı bakımından üçüncü sırada olduğu ve E. encrasicolus diyetine önemli ölçüde katkı sağladıkları belirtilmektedir (N% = 12.95, F% = 9.34) (Mazlum vd., 2017). Bununla birlikte, Karadeniz'den yapılan bir araştırma da dahil olmak üzere birçok çalışmada (Bulgakova, 1993), E. encrasicolus için yaygın prey grubu olarak copepodlar gösterilmektedir (Borme vd., 2009; Zorica vd., 2016; Costalago vd., 2012; Bachiller & Irigoien, 2015; Raab vd., 2011; Ünlüoğlu, 1995; Uçkun vd., 2003). Mazlum vd. (2017)'ne göre mide doluluk indeksi sonbahardan ilkbahara kadar artmaktadır. Mazlum vd. (2017), ilkbahar mevsiminde hiç boş mide kaydetmezken, genel olarak, incelenen midelerin % 3.80'inin boş olduğunu (sonbaharda %6.41 ve kışın %1.29); kalan %96.19'unun da, %73.95'i orta derecede dolu, %19.77'si yarı dolu ve %2.47'si oldukça dolu olarak bildirmektedirler.

Anahtar kelimeler: Hamsi, *Engraulis encrasicolus*, Beslenme Ekolojisi



PERU'DA HAMSİ STOKUNUN YÖNETİMİNE İLİŞKİN SORU VE CEVAPLAR*

Raportör: Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR

- Avlama miktarını nasıl hesaplıyorsunuz?

Öncelikle bakıyoruz ne kadar biyokütle var, ardından ne kadar büyüklüğümüz var. Toplam biyokütle ve büyüklük yapısını bir araya getirip iki değişken aracılığıyla projeksiyonlar, fikirler üretiyoruz. Büyüklük yapısına bakıp gelecekte ne kadar büyür, mesela üç aylık süreçte ne olur, buradan toplam tüketim miktarını sömürü oranını çıkartıyoruz. %0.55'i geçmeyecek şekilde ayarlıyoruz. Elde ettiğimiz değeri 1.3 milyon ton avlanabilir diye bakanlığa, ekonomiye sunuyoruz. Orda çeşitli değerlendirmelerden sonra balıkçılara 1.3 milyon ton ya da 1 milyon ton avlayabilirsiniz deniliyor. Avlanabilir değer için minimum ve maksimum bir değer söyleriz bunun dışında avlanmayın deriz. (Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)

- Balıkçılar arasında Kota dağılımını nasıl yapıyorsunuz? Toplam kota mı belirleniyor? (E. GÜNEŞ)

Toplam hamsi stoğuna göre değişiyor. Kuzey ve orta stoğa göre kota ayrı ayrıdır. Hükümet diyor ki: %80'i sanayinin, %20'si de küçük balıkçının. Bizler bu miktara karışmayız biz sadece toplam av miktarını söyleriz. Gerisine hükümet karar veriyor. (Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)

- Toplam kotanın miktarının dağılımı konusunda nasıl karar veriliyor? Bu işin kuralı nedir? Açıklayabilir misiniz? Diyelim ki 1000 geminiz var ve 5 milyon tonluk bir kota belirlediniz. Bu nasıl paylaştırılıyor? (İ. AYDIN)

Toplam kota tavsiyesi hükümete veriliyor. Diyelim ki küçük balıkçılar için karaya çıkarma miktarına göre her bir filo için 300 bin ton olsun diyorlar (her yıl 100-150 bin ton karaya çıkartırlar). Filo için de 300 bin ton olsun, o anda karaya çıkarma miktarına göre insan tüketimi miktarı ayrılıyor. (Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)

- Kota hakkında daha fazla sorular sormak istiyoruz, kotayı daha iyi anlamak için. Mesela Gürcistan'da şirketin kota hakkı var ama Peru'da hükümetten bu hakkı kim alıyor? Yoksa bir şirket var da satış mı yapıyor? Balıkçı ondan mı alıyor, şirket mi balıkçılar mı alıyor? Balıkçılar arasında bu dağılım nasıl oluyor? (İ. AYDIN)

Peru'da doğal kaynağın sahibi devlettir. Hamsi balıkçılığında bireysel kota vardır. Mevcut sistemde bireysel transfer kotası dediğimiz sanayi filoları için ayrılmış kotası var. Şirketler hamsi kotasında kendi tarihsel kayıtlarda elde edilen kayıtlardan çıkartılıyor. Tarihsel olarak baktığımızda her bir şirketin kapasitesi var, kayıtları var, kayıtlarda miktarları ve yüzdeleri yazılı. Buradan belirli bir sanayi kotası elde edilir. Balıkçılar için kota belirleme bireysel değil küresel belirleme yapılır. Hamsi için 300.000 ton kotaları var. Bunun tamamını da doldurabilir boş bırakabilirler de. (Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)

- Balık unu şirketleri filoya sahip mi değil mi? (İ. AYDIN)

Şirketlerin çoğunun zaten kendi filosu var. Bağımsız araçlar filolarda var. Her filonun kendi kotası var kendi durumlarına göre bu kotasını şirkete satıyor. Örneğin kuzeydekiler buradaki fabrikalara ya da mekezdaki şirketlere satabiliyorlar. (Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)



- Balıkçılık filusunda bir sorun olursa kendi kotasını başka şirketlere satabiliyor mu, mümkün mü böyle birşey? (İ. AYDIN)

Mümkündür ancak Peru'da çok sık rastlanan bir durum değil. Çünkü kotalarını doldurma konusunda çok istekliler ve etkin bir şekilde kullanıyorlar. İsterlerse yapabilirler fakat kendi kotalarını kendileri dolduruyor.

- Kotalarını başkalarına verirlerse başka bir ücret var mı? (İ. AYDIN)

Doğrudan müzakere var. Hükümetin bu alanda bir şeyi yok. (Dr. Miguel Niquen CARRANZA)

- Hükümet sizin kota önerinizden sonra nasıl bir süreç işletiyor? Yakalanan av miktarını nasıl buluyor? Nasıl durduruyorsunuz?

Çeşitli bilgi kaynaklarımız var. Şirketlerin bir kayıt sistemi, bir de karaya çıkış noktalarında hükümet tarafından atanmış görevliler avlanma bilgilerini kayıt altına alıyor. Sistemde şirketlere hükümet destekleri var. Hem şirketlerin hem de hükümetin kayıt sistemi var. Şirket buna destek veriyor. Uydu bilgisiyle şirketlere destek veriyor. IMARPE'nin karaya çıkış noktalarında kayıtları var, her gün karaya ne kadar hamsinin çıkarıldığını denetleyen personeli de var. IMARPE'nin ve devlet adamlarının kayıtları birbirinden ayrılmıyor. (Dr. Miguel Niquen CARRANZA)

- Başlangıçta önerdiğiniz kotadan daha fazla bir av büyüklüğü olduğunu gördüğünüz durumda ne oluyor?

Hükümet karaya çıkışı kontrol eder ve IMARPE de kontrol eder. Kotayı geçmişse durdurur. Eğer yumurtlama zamanı ise avcılık hemen durdurulur. Eğer yumurtlama %50'den fazla ise hükümete haber veririz, avcılık hemen durdurulur. Biz hükümete bildirimde bulunuruz. IMARPE'nin bu durum üzerinde etkisi vardır. Çok fazla juvenil varsa bu durum da hükümete bildirilir. Kota, av içerisinde juveniller artmaya başladığında durdurulabiliyor. Av, hamsi yumurtlamaya başladığında ve juvenil artmaya başladığında durdurulabiliyor. Balık kotasına karar verirken dikkate alınması gereken noktalar:

- 1- Çevresel senaryo: Geleceğe yönelik kısa vadede lehte ve aleyhte senaryolar, bunlardan birine karar vererek devam ediyoruz.

Yumurtlayan biyokütle: Hayatta kalışına ilişkin bir değer belirlemek istiyoruz. Dört milyon ton diyorsak bunda sezon sonunda istediğimiz hayatta kalma oranına ulaşmak istiyoruz. Sömürülme oranını %35'den az olacak şekilde ayarlamak istiyoruz. Kalan biyokütle oluyor, kalan 11 milyon tonluk bir biyokütle. Bir projeksiyon belirliyoruz. Bir kota belirliyoruz. %35'in üzerine çıkamayacağımızı söylemiştik. Biyokütlenin hayatta kalması 8 milyon ton 4-5 milyon ton hayatta kalan oranı belirlediğimizi söylemiştik. Bakanlığa yaptığımız değerlendirmede bunu iletiyoruz. 3.5-3.8 milyon ton, hükümet de buna göre karar veriyor. Bunun üzerindeki değeri karşılayamayacağımızı bildiriyoruz. (Dr. Miguel Niquen CARRANZA)

- Av araçları ve avcılık bakımından getirilen düzenlemeler nelerdir?

Temel olarak baktığımızda tek bir yönetmenliğimiz var. Yüksek düzeyde juvenilleri korumaya yönelik bir düzenlemedir. Bundan önceki dönemlerde bir bölgede %10 juvenil varsa bu bölge kapatılırdı. Şimdi juveniller için yeni yönetmenlik çıktı, ava çıkıldığında o alanda çok miktarda juvenil varsa o bölge kapatılır bunun için artık % miktarı önemli değil. Juvenil miktarı belli olduğunda yakaladıktan sonra tekrar geri bırakabilirler ve ne kadar bıraktıklarını bilemezsiniz.



Bu durumun daha iyi olduğunu düşünüyoruz yeni yönetmenlikte. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

- Hamsi için avlanma boyu ne kadar?

Hamsi için 12 cm. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

- Peru’da balıkçının bakanlıkla direkt irtibatta olduğunu söylediniz, bu gerçek mi?

Hükümet balıkçılarla irtibat halinde fakat bilimsel irtibat IMARPE ile yapılır. Balıkçı-IMARPE-Hükümet arasındaki ilişki çok iyidir. Hamsi konusunda hamsinin yaşam süresi çok kısa olduğu için hızlı karar vermek gerekir, bir gün kaybetmek 50 bin ton kaybetmek demektir. Bakanlığa giderek bilgi verilir ve çok hızlı karar verilir. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

- Peru’da bölgesel balıkçılık varmı? Gemi bir bölgeden çıkıp diğer bölgede balıkçılık yapar mı?

Şimdilerde filoların hareketliliği çok fazla. Hamsi Peru’nun kuzey bölgesinde, güney bölgesinde de avlanabiliyorlar. Bir Peru gemisi kuzey, güney ve orta kısımda balıkçılık, hamsi avcılığı yapabilir. Diğer ülkelere gitmeyi tercih etmiyorlar. Burda yeterince verim alabiliyorlar. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

- 30 m üzerinde ne kadar tekne var?

Endüstriyel balıkçı teknesi 700 adet. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

- Gırgır mı ortasu trolü mü avcılıkta kullanılmakta?

Bizim deneyimimiz çoğunlukla gırgır avcılığıdır. Hamsi için, kuzey kısımdaki balıkçılık için istavrit, sardalya gibi türlerde gırgır kullanılmaktadır. **(Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA)**

**Yazının tamamı ses kaydından alınmıştır.*



PANEL/GENEL DEĞERLENDİRME: KARADENİZ'DE HAMSİ BALIKÇILIĞI YÖNETİM SİSTEMİ*

Raportör: Dr. Mustafa ZENGİN

I. ÇALIŞTAY İLE İLGİLİ YORUMLAR

Dr. Victor NIKOLSKY

Benim bu toplantıya ilişkin düşüncem herkesin harika olduğu yönündedir. Burada çok ilginç bilimsel yayınlar ve raporlar dinledik. Peru hamsi balıkçılığı hakkında çok yönlü bilgiler öğrendik. Bizim ilgimiz daha çok, balıklarımızın nasıl yaşadıkları ile ilgili iyimser sonuçlar görmek istiyorum. Bilimler Akademisi üyesi olduğum için balıkçılık yönetimi konusunda çok fazla bilgi sahibi değilim. Ben balıkları bilimsel açıdan incelemeye çalışıyorum. Karadeniz'deki sistemin durumu hakkında iyimser sonuçlar görmek istiyoruz. Bu açıdan toplantı çok isabetli ve yararlı olmuştur. Çalıştay çok güzeldi.

Dr. Miguel Niquen CARRANZA

Bu fırsatı bana verdiğiniz için çok teşekkür ederim. Benim bu toplantıya ilişkin son mesajım şu olacaktır. Hamsinin doğrudan çevre ile bağlantılı olduğunu bilmenizi isterim. Gerçekten hamsi çevresel değişikliklerden çok fazla etkilenmektedir. Bu değişimi iyi izleyebilirsek hamsi stokunun değişimini de çok çabuk takip edebiliriz. Peru'da çevresel şartlar çok hızlı değişmektedir. Peru hamsisinin çevreyle ilgisi çok fazladır. Karadenizde de sıcak ve soğuk dönemler vardır. Hamsiyle ilgili çok iyi izleme yapmamız lazım. İlk kez bu ülkeye geldim. Enstitü hoşuma gitti. Çok iyi araştırmalar yaptığınızı gördüm. Ülkenizle işbirliği yapmak istiyoruz. IMARPE ile SUMAE arasında işbirliği yapmak istiyoruz. Dilerim ki iyi olur. Teşekkür ederim.

Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ

Çok keyifli bir çalıştay oldu. Ukrayna'dan çok merak ettiğimiz Azak hamsisinin durumunu öğrendik. Ukrayna'da Azak hamsisinin durumunu, Azak ve Karadeniz hamsisi arasındaki yapılan çalışmaları, ilk ağızdan Peru'daki yönetim şeklini, uzmanlardan bilmediklerimizi öğrendik. Peru'dan ilginç bir sunum dinledik. Yıllardır Karadeniz'deki Azak ve Karadeniz hamsisinin farklılığını merak ederdik. Bunu öğrendik. Bir ilginç şey daha öğrendik aslında bu çalıştay vasıtası ile. Biz şu ana kadar hep Minemiopsis'in hamsiyi tükettiğini sanırdık. Meğer hamsi de bu canlıyı tüketiyormuş. Teşekkür ediyorum.

Dr. Kostiantyn DEMINANENKO

Bütün raporları dinlemek büyük bir zevkti. İzlemek kaynakların yönetimi açısından çok önemlidir. Stokları izleme, durumu değerlendirmek için çok önemli. Stok tahmini yapmamız, biyolojik parametreler ve çevrenin izlenmesi çok önemlidir Aynı zamanda farklı ülkelerin farklı yönetim mekanizmaları olduğunu görüyoruz. Ortak bir yönetim oluşturulması gerektiğini ve o yönde yol aldığımızı görüyorum. Birlikte çalışmanın ülkelere bu tür bir faydası vardır. Tekrar Trabzon'da olmaktan mutluluk duyuyorum. Türkiye'yi evim gibi görüyorum. Sizinle işbirliği yapmaya gerçekten istekliyiz. Hangi konuya ilgi duyarsanız imkanlarımız ölçüsünde destek vermeye hazırız.



Ahmet GÜNDOĞDU

Toplantı organizasyonu için teşekkür ediyor, herkese şükranlarımı sunuyor, yabancı uzmanlarımıza ve bilim adamlarımıza, üniversiteden hocalarımıza bu işe gönül vermiş herkese hoş geldiniz diyorum. Hamsi Karadeniz için önemlidir. Bu konuda hepimiz elimizden geleni yapmalıyız. Sanayide, insan gıdası ve hammadde kaynağımızdır. Araştırmalarla bilinenler ve bilinmeyenler hakkında fikir sahibi olduk. Biz bakanlık olarak kamu tarafındayız. Bunda uygulanabilir düzenlemeleri mevzuatımıza aktarmak istiyoruz. Sürdürülebilirlik önemli bir hassasiyet. Sunumlarda dikkatimi çeken bir durum var. Balıkunu ve yağı fabrikalarına aktarılan miktarın toplam avın %50'sinden fazla olması düşündürücü bir durumdur. Tebliğler dört yılda bir yapılıyor, resmi gazetede yayınlanıyor ve yürürlüğe giriyor. Yasal düzenlemeler var, hamsi avcılığı da bunun içinde. Bakanlık olarak av yasakları ile ilgili bir tebliğ hazırlıyoruz. Özellikle hamsi avcılığı ile ilgili tebliğimiz var. Trol avcılığına yasak yerlerde ortasu trolü de yapılamıyor. Hamsi avcılığında 90 m ağ boyu sınırı, 9 cm'lik avlanma, gündüz av yasağı, 24 m derinlik, 15 Nisan-31 Ağustos gırgır yasağı tebliğde var. Bu sadece Karadeniz için değil, hamsi avcılığı yapan 250-300 civarındaki tüm tekneler için. Teşekkür ediyoruz.

II. SORULAR-GÖRÜŞLER-ÖNERİLER

Eftal MUTLU

Panelde bazı eksiklikler var gibi geldi bana, bu benim görüşüm. Gürcistan'daki avcılıktan bahsetmediler. Gürcistan'daki hamsi avcılığı yeterince açıklanmadı. Ancak şunu belirtebilirim. Oradaki arkadaşlar avcılığın orda birden bire arttığını belirttiler. Bizim akarsularda sular akmamakta, akarsular ciddi akıyor, hamsi planktona bağlı büyüdüğü için bizde kaldığından daha fazla zaman orda kalmaktadır. Dolayısıyla ırmak ağzlarında tabiki ben bilim adamı değilim ama ırmak ağzlarında besinini bulduğu için orada bulunmakta tabiki yılda bir turunu yapacak. Ali Cemal beyin dediği gibi denizdeki akıntılar çok daha çabuk göç etmesini sağlamaktadır. Türkiye kıyılarını erken terketmektedir. 40 yıldır balıkçılık yapıyorum, bunlar gözlemlerimiz dahilindedir.

Bir konu daha var sayın müdürüm siz bunu anons ettiniz. Gürcistan'da yapılacak herhangi bir müdahale iyi ya da kötü olabilir dediniz. İyi ya da kötü olabilir. Bizim gibi sömürülecek balıkçı grupları olduğu sürece Gürcistan'ın kendi balıkçı grubunu oluşturmamasının bir mantığı yoktur. Çünkü biz Türkiye'de bir liraya fabrikalara verdiğimiz hamsiyi Gürcistan'a 40 kuruşa veriyoruz. Daha ne olsun. Adamlar neden yapsın personel hazır, balıkçı tekneleri hazır, fabrikalar da sorun olmadan Türk balıkçısından alıyor.

1 gr hamsinin 1 yılda 10 g olduğunu söylemekte Ali Cemal hoca ve Gürcistan'da çok küçük hamsiler yakalanmakta. Hadi bunlar 5-10 g olsa Gürcistan'da 75 bin ton alınmış durumda, bu stok miktarı bir sonraki yakalayacağımız balığı etkilemekte. Karadeniz'deki stokları etkilemektedir. Kendimizi kotaya sokarak hamsi üzerinde bir iyileştirme olamayacağını, sağlayamayacağımızı düşünmekteyim. Bunların dikkate alınmasını istiyorum, saygılar sunuyorum.



Doç. Dr. İlhan AYDIN

Eftal bey teşekkür ediyoruz. Tüm görüşler burada ifade edilecek dedik, kabul edilse de edilmese de burada her söz söylenecek. Salondan başka sorusu görüş ve önerisi olan var mı? Gördüğüm kadarıyla sunumlar doyurucu oldu. Beş saatlik güzel bir süreç yönettik. Genel bir değerlendirme yapmak istiyorum müsaadenizle. Perulu uzmanın ifade ettiği gibi Peru’da IMARPE veri üretme noktasında sistematik çalışıyor yani öneri oluşturabilmek için öncesinde iyi çalışıyorlar, önce öneri sonra izleme yapıyorlar. Arkasından da yönetim yapılıyor, onun için kurumun iyi çalışması gerekiyor. Bu konuda kendimizi sorumlu hissediyoruz. Biz kendi görev alanımızda bu konularda veri elde etmeye çalışıyoruz. Gürcistan da bunlardan bir tanesidir. En büyük düşman bilgisizliktir, bilgi eksikliğidir. Gürcistan’daki durumu Bakanlığımıza raporladık. Tabi ki biz devlet çalışanıyız, kafamıza göre hareket edemeyiz. Bakanlık bizi görevlendirir, gönderirse biz gideriz. Son yıllarda gönderdi de sağolsun. Oradaki avcılığın ekonomik olduğunu vurguluyorsunuz, doğru ama bu yıl için tezat bir şey dediniz zarar ettiler gibi. Balıkunu ve yağına giden fiyatlar dediğiniz gibi düşük, %90 öyle yani bizde 900 kuruş ortalama oradada 400’e yaklaşıyor. Onun dışında da maliyetin hesaplanması lazım. Oradaki firmaların maliyeti yükselirse kendi çözümlerini üretebilirler. Ne yapacaksak akıllı yapmamız lazım. Gürcistan kendi ticaretini kendi yapacak buna bir şey diyecek halimiz yok ama aynı zamanda bölgenin bir ortak değeri bu balık. Yönetecekseniz ortak değerler etrafında yönetmek gerek.

Derinlik yasakları ile alakalı olarak, her yıl sizin dediğiniz gibi değil. Balık transit geçmiyor, bazen kıyıdan bazen açıktan gidiyor. Açıktan geçtiğinde av yasağı ile ilgili bir ilişkisi yok. Burda çerçeveyi biraz daha geniş tutmak lazım. Türkiye’de Sayın Miguel beyin dediği gibi biz de aynı şeylerle muhatabız:

- 1- Ekosistemin bir etkisi var. Buna müdahale etmemiz zor. Ekosistemi izlememeiz gerekir.
- 2- Bizim tekne sayımız avlayacağımız ürüne göre fazla. Dolayısıyla karlılığımız düşük bizi illegaliteye itiyor. Bizim sermayemiz var, işletmek istiyoruz. Burada bir dengenin kurulması gerektiğini düşünüyorum. Peruda 5 milyon ton hamsi, 700 gemi ile avlanıyor. Bizde hamsi avcılığı için izin alan 200-300 gemi var. Bu yıl 150 bin ton civarında av olduğunu tahmin ediyoruz. Bu yıl hamsi avcılığı ile ilgili tahminimizin fazla olduğu yönünde çok tartışma oldu. Zaman bizi haklı çıkardı. Kurum olarak IMARPE; kendi tahminini, balıkçının verisini ve bakanlık kayıtlarını kullanıyor. Avcılık tahminleri bağımsız olarak belirlenmelidir.

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü ve Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü hamsi çalıştaylarına yüksek düzeyli katılım gerçekleştirmişlerdir. Hamsi önemli olduğu için altıncısını düzenlediğimiz çalıştaya yüksek ilgi devam etmektedir. Hamsi çalıştayında Peru ile bir model üzerine çalışabilir miyiz diye şimdiden düşüneceğiz. Hamsi çalıştayı vesilesi ile mayıs ayında sezonun değerlendirmesini yapıyoruz. Gün geçtikçe birbirimizi daha iyi anlıyoruz, birbirimizin dilinden konuşuyoruz. Sunular yapılırken dikkat ettiyseniz birbirini takip eden projelerle daha güzel sonuçlara doğru gidiyoruz. Bu bir süreç, aynı sorunları IMARPE’de yaşamış. Kontak kuramamış, zaman kaybı olmuş vs fakat güzel bir şey söyledi uzman, balıkçılar gelir bu sene kota miktarı nedir diye sorarlar. Bizimde SUMAE olarak balıkçılarla güzel bir ilişkimiz var. Sağolsunlar tüm Karadeniz balıkçısına teşekkür ediyoruz. Çünkü bizim arkadaşlarımız her gün onlarla çalışıyor, veri topluyorlar, gemilerini ziyaret ediyorlar, istişare ediyorlar. Görevlerimiz sırasında balıkçımızdan her türlü kolaylığı görüyoruz. Bu yönüyle ayrıca tüm balıkçılarıma teşekkür ediyorum. Ali Cemal GÜCÜ’ye ayrıca teşekkür ediyorum. Uzun süredir birlikte çalışıyoruz. Özellikle hamsi özelinde beş altı yıl oldu, heryıl bir araya geliyoruz, böylelikle bilimsel yaklaşım-kamu ve özel sektör bir araya



geliyor. Tabi bütün problemleri çözmemiz mümkün değil ama bunları da görünür hale getirmemiz gerekiyor.

Hamsi dört yılda bir elde edilen kararlarla yönetilemez, bunda herkes hemfikir. Balıkçı da hemfikir, enstitü de hemfikir devlet de hemfikir. O zaman bir sonraki adım atılacak. Belli bir mesafe aldık, dolayısıyla böyle mesafeler alarak ileriye doğru gideceğiz hep birlikte. Biz geçen yıl başladık yabancı uzmanlarla çalıştayı ilerletmeye. Bu sene denizaşırı bir renk kattık. Bizim açımızdan verimli, faydalı bir toplantı oldu. Biz tabi ki Sayın Miguel'in işbirliği teklifini bugün daha yoğun konuşacağız. İnşallah bir anlaşmaya ulaşırız. Bu çalıştay iki ülkenin, iki enstitünün çalışmalarının ileriye taşınması noktasında, iki ülkenin kültürünün kaynaşması noktasında bir fırsat olur. Birbirimizi anlama dinleme noktasında bir fırsat olur. Rusya Bilimler Akademisi'nden gelen uzmanımızın gerçekten sayın hocamızın ifade ettiği gibi, Azak hamsisi Sinop kıyılarında. Yönetim açısından çok önemli. Ukrayna'dan gelen uzman ile hemen her toplantıda bir araya geliyoruz. İşbirliğine açık tutumlarından dolayı kendisine özel teşekkür ediyorum. Bakanlığımız temsilcileri de sağolsun belli noktalarda izahatlarını yaptılar çok zahmetli yolculukla buraya geldiler. Bildiğiniz gibi sisten dolayı uçak iptalleri oldu. Birçok misafirimiz zorluk yaşadı. Aynı şekilde tercümanlarımız da gece yolculuk yapmak zorunda kaldı, çok az bir uykuyla performans sergilediler, kendilerine teşekkür ediyorum. Bu vesile ile 6. Hamsi Çalıştayının gerçekleşmesinde emeği geçen arkadaşlarıma teşekkür ediyorum. 6. Hamsi Çalıştayını sonuç raporu şeklinde bir rapor ile takdim etmeyi arzu ediyoruz. Allah izin verir de ömrümüz kiyafet getirirse 7. Hamsi Çalıştayında Mayıs 2019'da Trabzon'da buluşmak ümidiyle hepinizi şahsım ve kurumum adına saygıyla selamlıyorum.

**Yazının tamamı ses kaydından alınmıştır.*



ÇALIŞTAY SONUÇ BİLDİRGESİ

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından bu yıl 6.sı düzenlenen Hamsi Çalıştayı; Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü ve Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünden daire başkanları, proje araştırmacıları, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl ve İlçe Müdürlükleri ilgili personelleri, ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi öğretim üyeleri, DEM-BİR; Deniz Ürünleri Avcıları Üreticileri Merkez Birliği ve SURKOOP; Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği yetkilileri, sektör temsilcileri ve balıkçıların yanında yurtdışından bilim adamlarının da katılımı ile 4 Mayıs 2018 Cuma günü Trabzon Park Dedeman Otel’de gerçekleştirilmiştir.

6. Hamsi Çalıştayına hamsi konusunda bilimsel çalışmaları ile öne çıkan IMARPE, Peru Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Pelajik Balıklar Müdürü Miguel Ñiquen CARRANZA katılım sağlamış ve kendisinden Peru’daki hamsi avcılığı ve Türkiye’de yapılan avcılığın karşılaştırılması, balıkçıların hamsi avcılığındaki sorunlarının Peru’da nasıl çözümlendiği, kota vb konularda bilgi alınmıştır. Ukrayna’dan Dr. Kostiantyn DEMIANENKO, Rusya’dan Dr. Victor NIKOLSKY kendi ülkelerindeki hamsi avcılığı konusunda bilimsel sunumlar ile katılım sağlamışlardır. Yurt içinden ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü’nden Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi’nden Dr. R. Evren MAZLUM ve SUMAE’den Enstitü Müdürü Doç Dr. İlhan AYDIN, enstitü elemanlarından Dr. Yaşar GENÇ ve Dr. Murat DAĞTEKİN hamsi ile ilgili yapmış oldukları çalışmaları sunmuşlardır.

Yaklaşık 70 kişinin katılımıyla gerçekleşen ve 8 sunumun yapıldığı verimli bir çalıştay olmuştur. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü ile ODTÜ Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü işbirliğinde yürütülen “Ekonomik Öneme Sahip Pelajik Balık Stoklarının İzlenmesi” projesi kapsamında hamsi balıkçılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerilerinin değerlendirildiği, çalıştayda sunumların ardından “Karadeniz’de Hamsi Balıkçılığı Yönetim Sistemi” konulu Panel düzenlenmiştir.

Çalıştayda hamsi bolluğunun çevresel parametrelerle ilişkili olduğu ve hamsi stoklarının sürekli izlenmesi gerekliliği ifade edilmiştir. Dolayısıyla hamsinin 4 yıllık bir izleme modeliyle yönetilemeyeceği, çalışmalarda;

-Yağ oranının izlenmesi,

-Otolit okumaları,

- Genetik çalışmalar,

-Mide içerikleri,

-Avcılık yapan teknelere ait bilgilerin sürekli güncellenmesi, aktif avcılık yapan tekneler ve av süreleri ile karaya çıkarılan av miktarlarının daha hızlı bir şekilde alınması, konularında diğer ülkelerle mutabık kalındı.



ÇALIŞTAYDAN FOTOĞRAFLAR













EKLER

EK 1. ANCHOVY MONITORING IN THE SEA OF AZOV AND IN THE BLACK SEA





Azov anchovy

***Engraulis encrasicolus maeoticus* Pusanov, 1926**

and the Black Sea anchovy

***Engraulis encrasicolus ponticus* Aleksandrov, 1927**

**we are considered as subspecies of
the European anchovy**

***Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)**

*** IFME is studying Azov anchovy since 1992
and Black Sea anchovy since 2014**

**Fishing of the Azov anchovy is carried out mainly in the
Southern part of the Sea of Azov, in the Kerch Strait and in
the Black Sea off the coast of the Caucasus and Crimea**

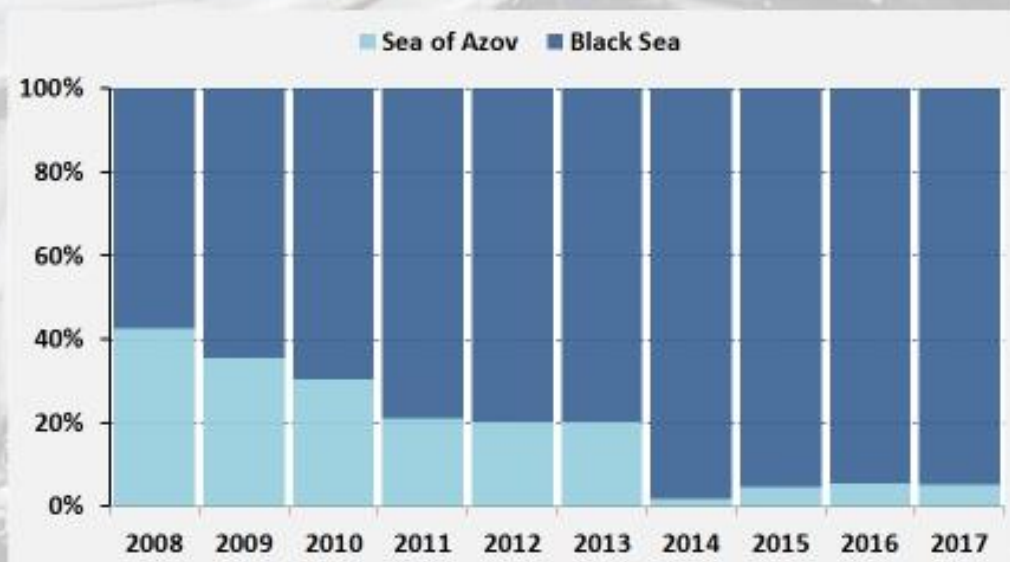


Engraulis encrasicolus maeoticus Pusanov, 1926



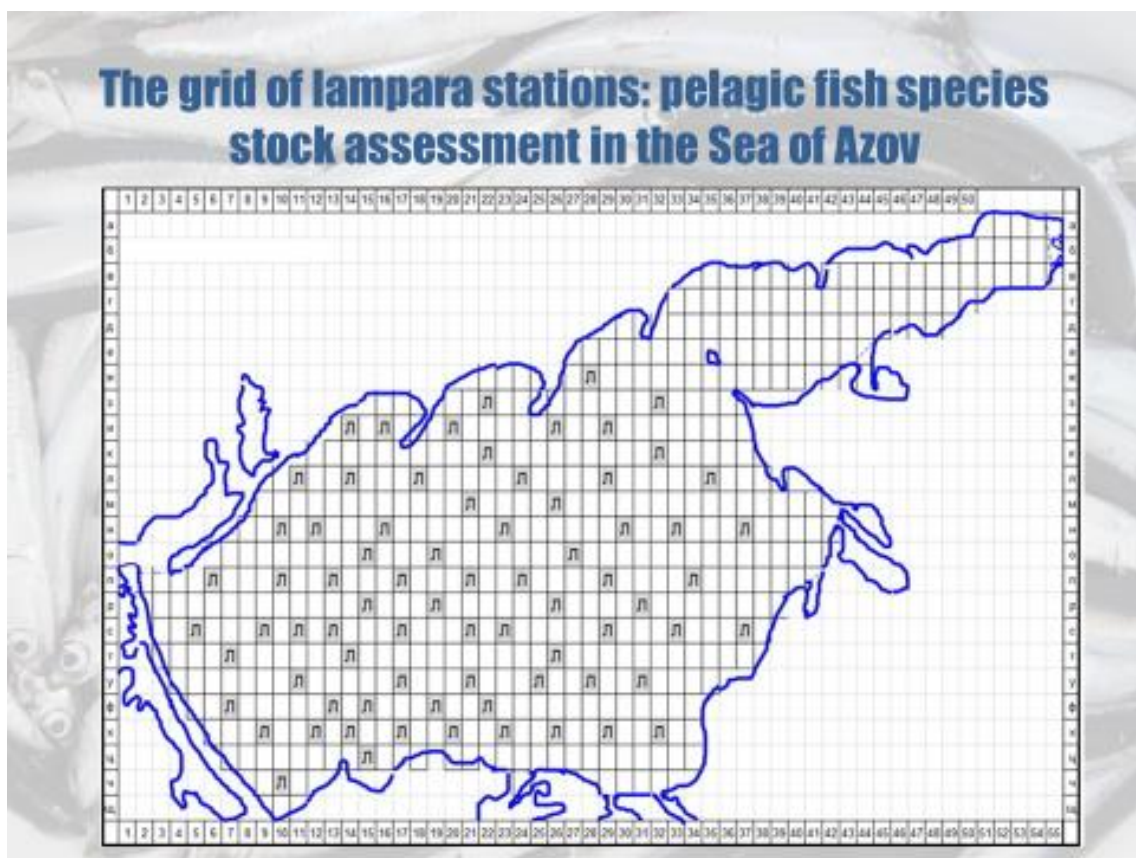
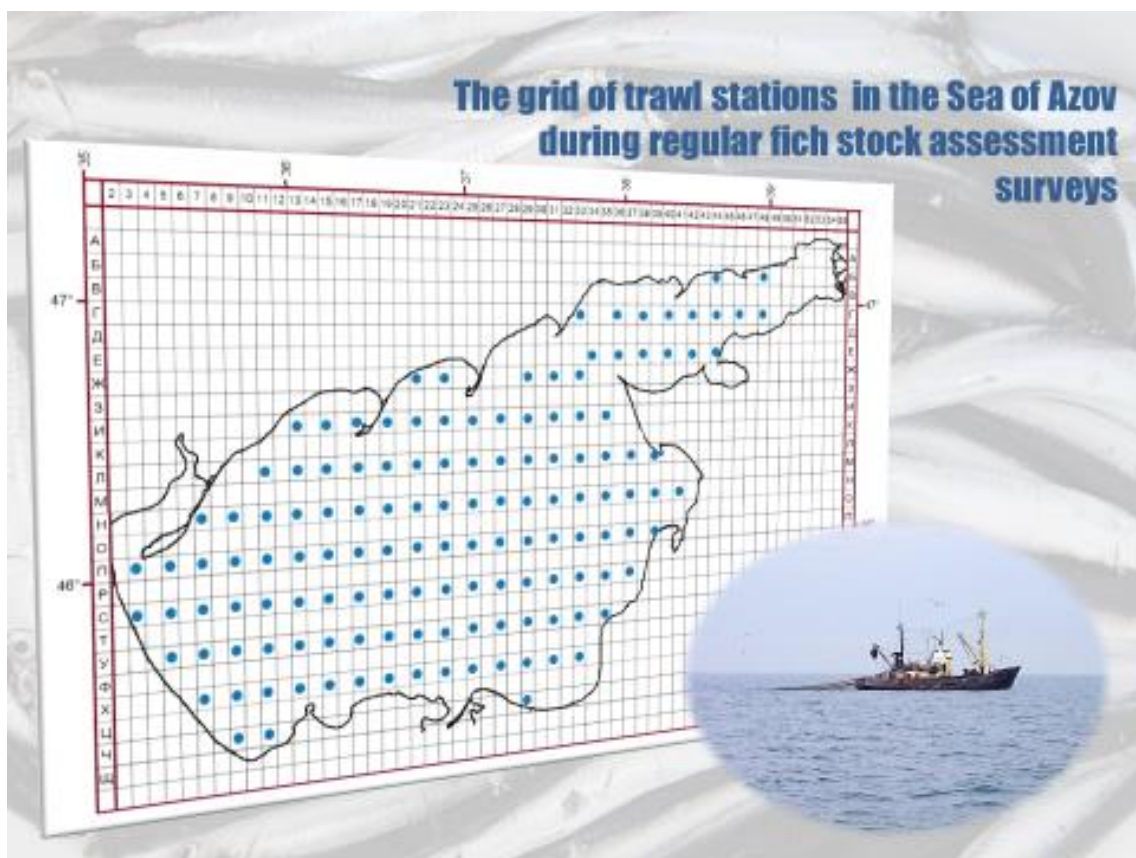


The ratio of Azov anchovy landing by Ukraine in the Black and Azov Seas



The dynamics of the Azov anchovy landing in the Black Sea-Azov basin of Ukraine and Russian Federation







IFME has done a comparative analysis of pelagic fish species stock assessment with using lampara catch data and trawl catch data (2012)



ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА ЇХ ВІДТВОРЕННЯ

УДК 639.2.053.7(262.54)

Л. В. ИЗЕРГИН – к.б.н., ст. научн. співробітник, директор

Научно-исследовательский институт Азовского моря (НИАМ), г. Бердянск, Украина

О. А. ДИРИПАСКО – к.б.н., зав. отделом водных биоресурсов и экологии

Научно-исследовательский институт Азовского моря (НИАМ), г. Бердянск, Украина

К ВОПРОСУ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ УЧЕТНЫХ СЪЕМОК ДОННЫХ И ПРИДОННЫХ ВИДОВ РЫБ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ТЮЛЬКИ В АЗОВСКОМ МОРЕ

**L. V. IZERGIN, O. A. DIRIPASKO TO A QUESTION ABOUT POSSIBILITY OF USE OF THE DATA
REGISTRATION SURVEY OF DEMERSAL FISHES FOR AN ESTIMATION OF STOCKS BLACK SEA TYULKA
AND AZOV ANCHOVY IN SEA OF AZOV**

In this study methodological aspects of questions of the stocks connected with an estimation pelagic fishes (Black Sea tyulka and Azov anchovy) in Sea of Azov are considered. The analysis of available data on dynamics of stocks of these fishes received on the basis of lampara survey is carried out. Original data of sizes of a stock on materials of registration trawling survey according to stocks of demersal fishes are presented, and possibility and expediency of use of such materials for estimation of stocks Black Sea tyulka and Azov anchovy is shown. The attention is focused on existing problems of verification of registration fishing gear.

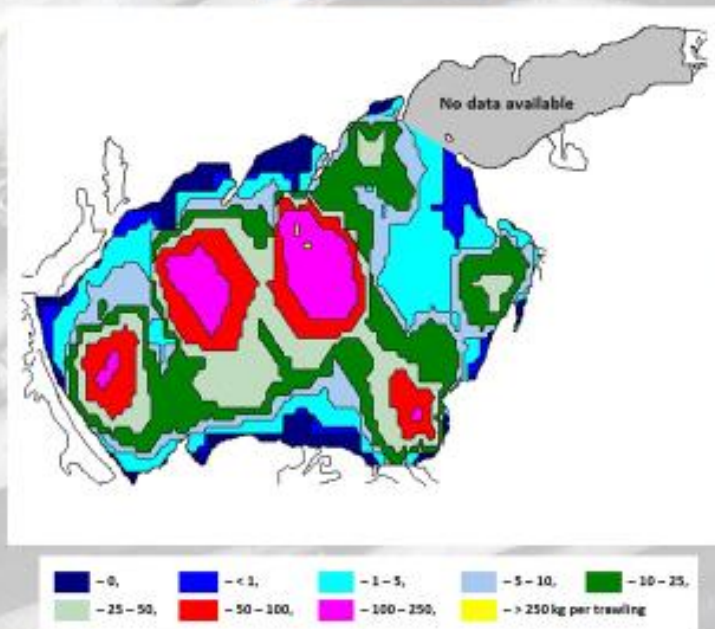
Trawl surveys in the Sea of Azov





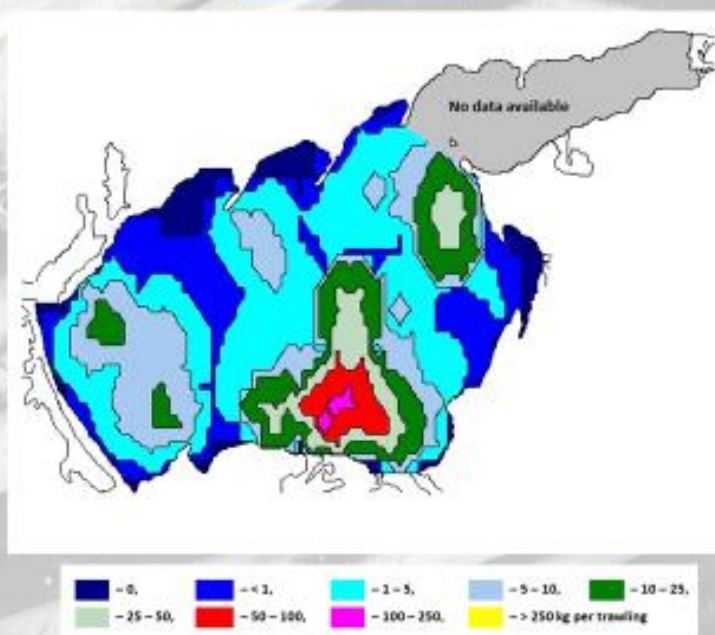
Anchovy distribution in the Sea of Azov

August 2017



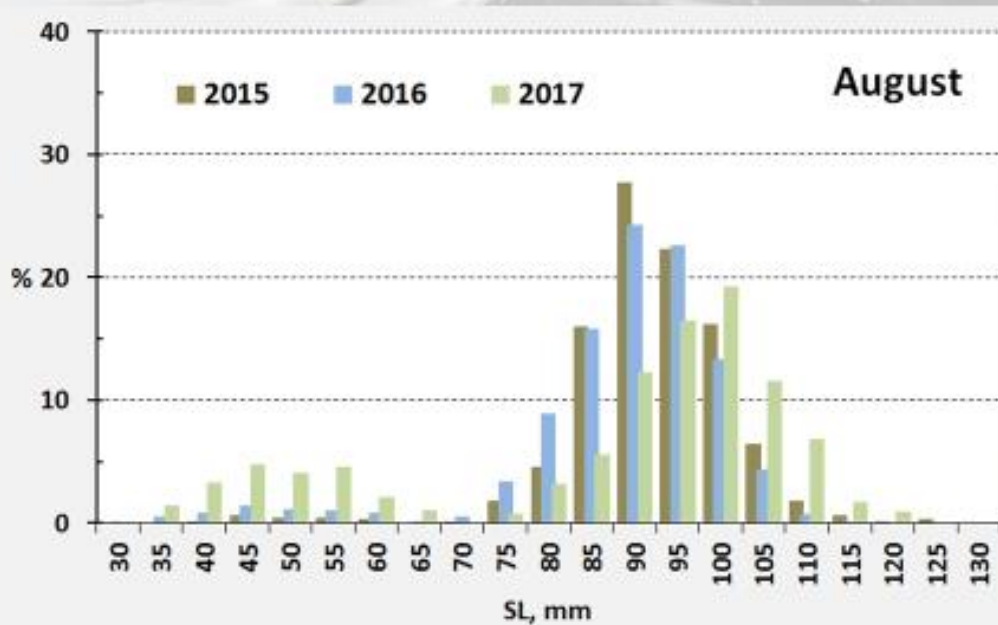
Anchovy distribution in the Sea of Azov

October 2017

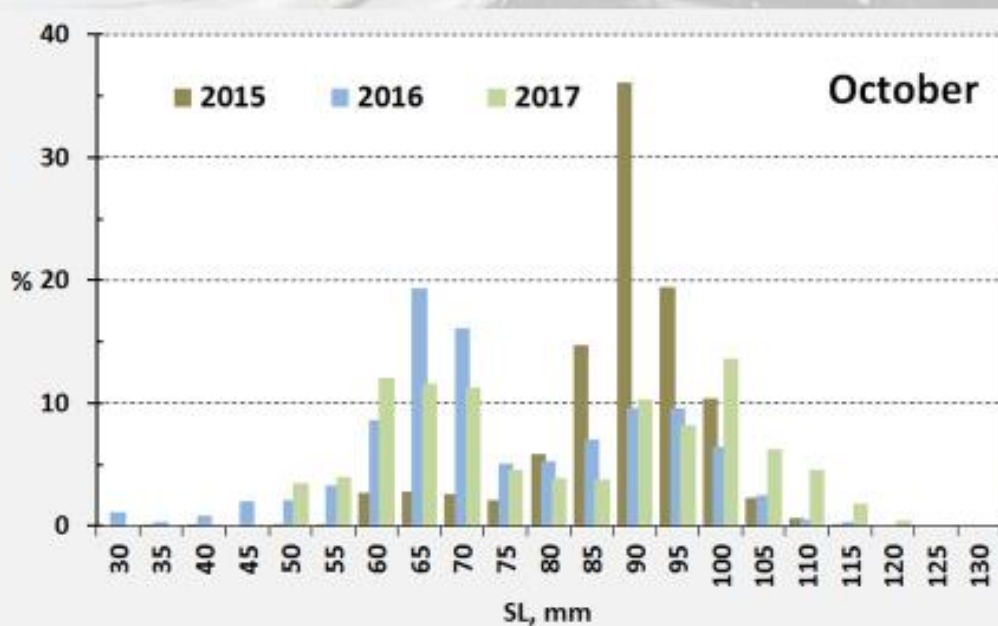




The length frequency distribution of Azov anchovy in summer 2015 - 2017



The length frequency distribution of Azov anchovy in autumn 2015 - 2017





According to IFME estimates

The stock of Azov anchovy in 2018 is estimated at the level 280 thousand tons.

This was assessed on the ground of actual Azov anchovy stock assessment using trawl data, collected in August, 2017, and October, 2017

Meeting of the Ukrainian-Russian Commission on Fisheries in the Sea of Azov





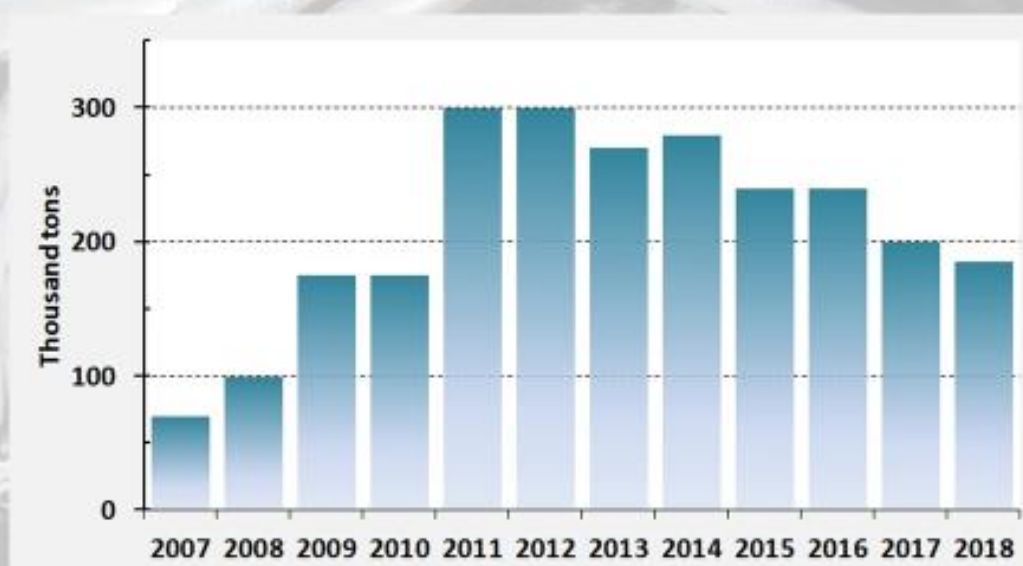
At the XXIX session of the Ukrainian-Russian Commission on Fisheries in the Sea of Azov

(October 24-26, 2017, Rostov-on-Don, Russian Federation)

The value of the stock assessment of the Azov anchovy, finally adopted by the Commission in 2018, was 185 thousand tons.

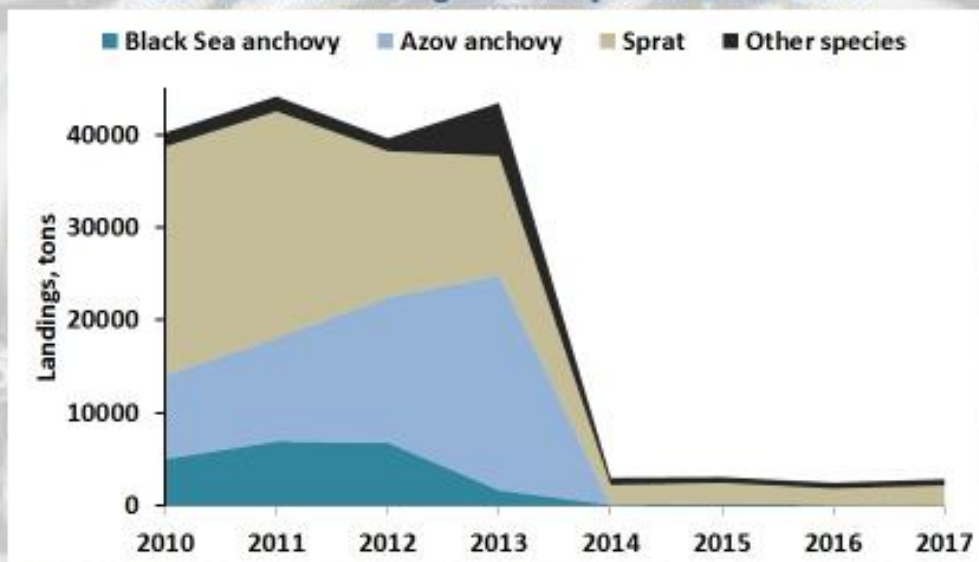
The limit, approved by the Commission for the 2018 year, is 55.5 thousand tons.

The dynamics of the SSB of Azov anchovy

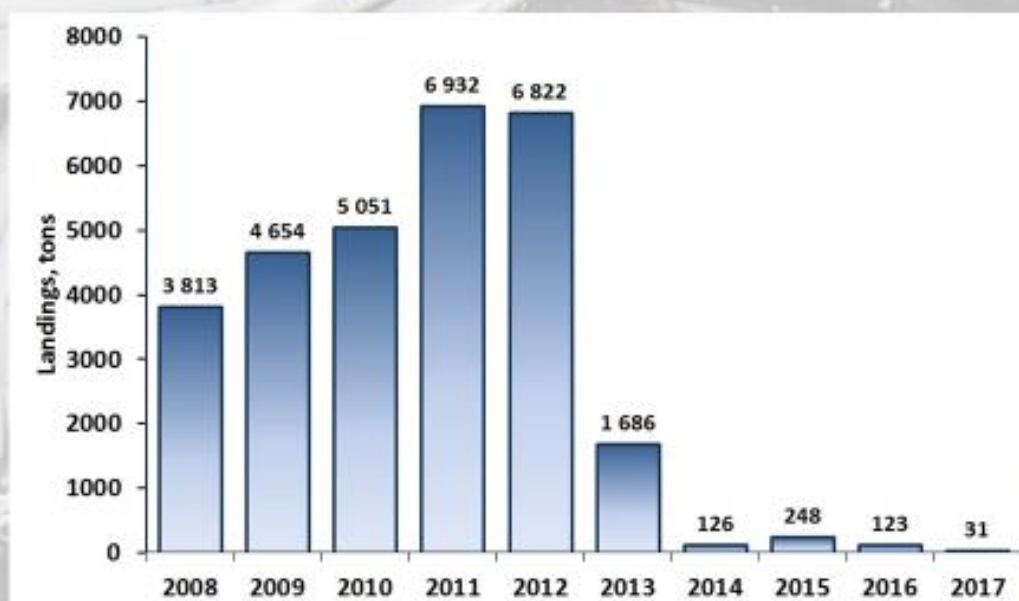




Since 2014, as a result of the annexation of the Crimea, the Black Sea fisheries in Ukraine has undergone significant transformations. This is due to lack of access to water bioresources in the waters of the Crimean peninsula, and the loss of fishing capacity. In absolute terms, Ukraine's catches in the Black Sea began in 2014 amount to about 3 thousand tons per year. This is almost 14 times less than the average for the period 2010–2013.



The dynamics of the landings of Black Sea anchovy in the Black Sea by Ukraine

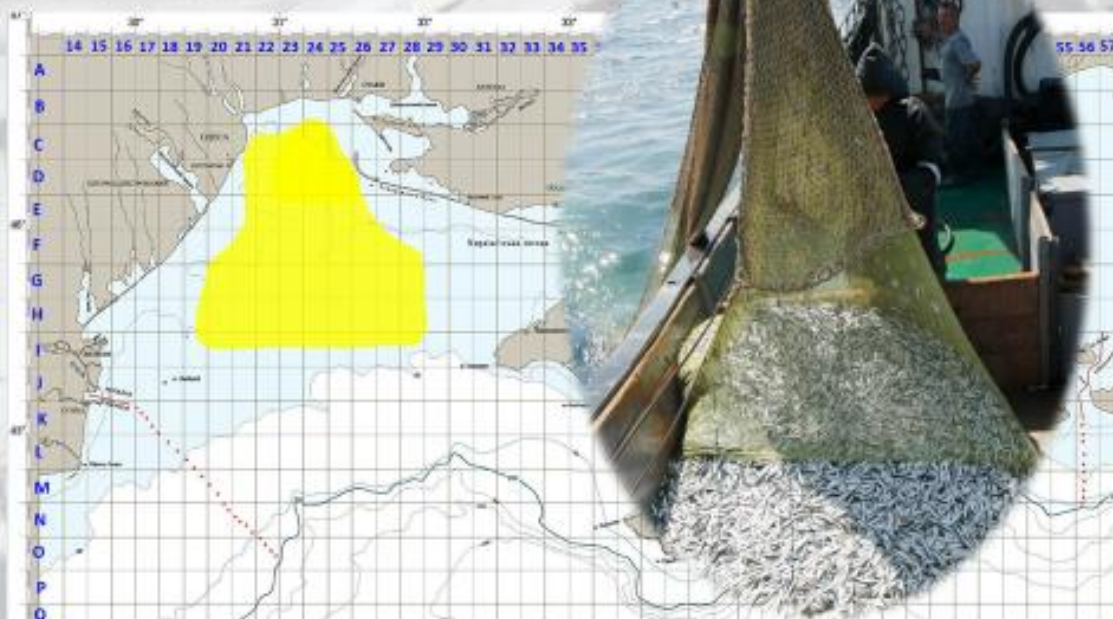




Economic zones of the Black Sea countries



The research area (yellow) of IFME in North-Western part of the Black Sea in 2015-2017

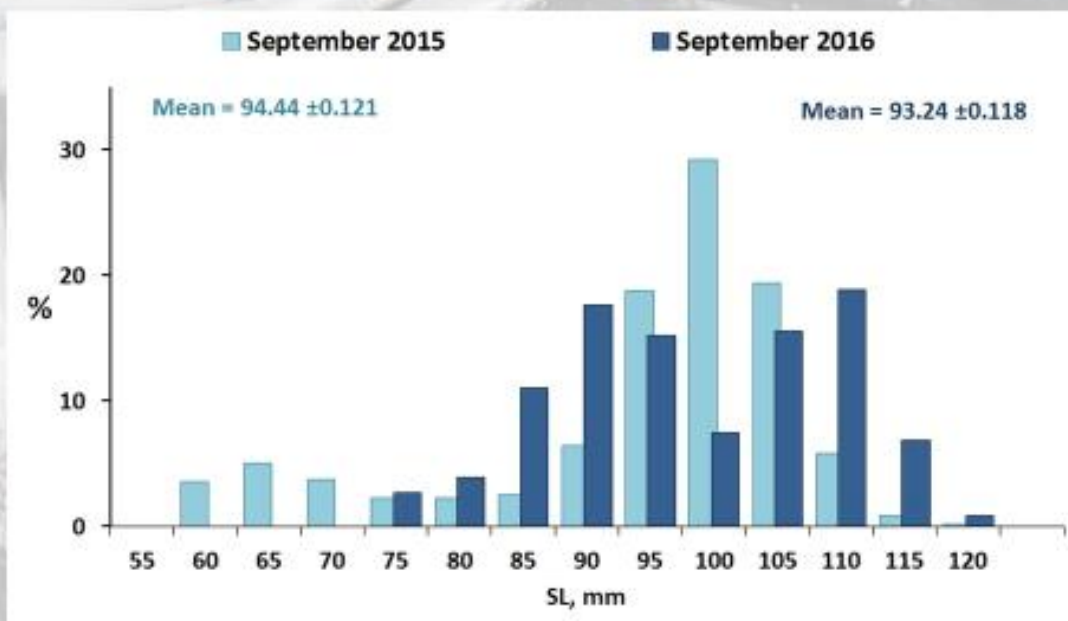


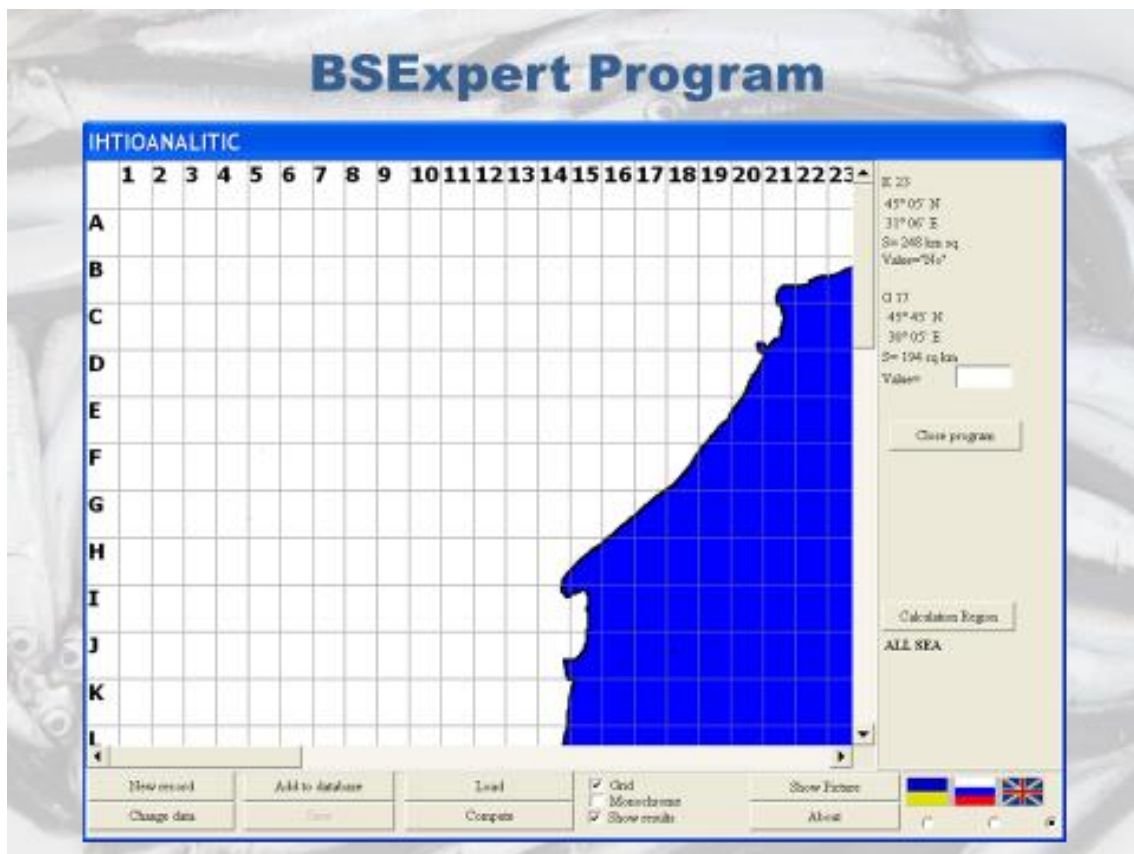


Trawl surveys in the Black Sea



The length frequency distribution of Black Sea anchovy in September 2015 and 2016





BSExpert. Direct method.

The Black Sea region is divided into sections $10' \times 10'$ (Area $\approx 260 \text{ km}^2$) – the workstations.

$$N_w = (w \times F) / (l \times t \times v \times q)$$

where

- w – the average catch on the workstation,
- F – the workstation region area,
- l – trawl width,
- t – trawl time of movement,
- v – trawlspeed of movement,
- q – fishing efficiency (catchability coefficient)





**EK 2. STUDIES OF EUROPEAN ANCHOVY IN THE A. O. KOVALEVSKY
INSTITUTE OF MARINE BIOLOGICAL RESEARCH OF RAS**





Lines of research on European anchovy at IMBR:

❑ Ichthyoplankton study

Dep. of Plankton:

Klimova T. N., Vdodovitch I. V.

❑ Integrated traditional fish research

Dep. of Ichthyology:

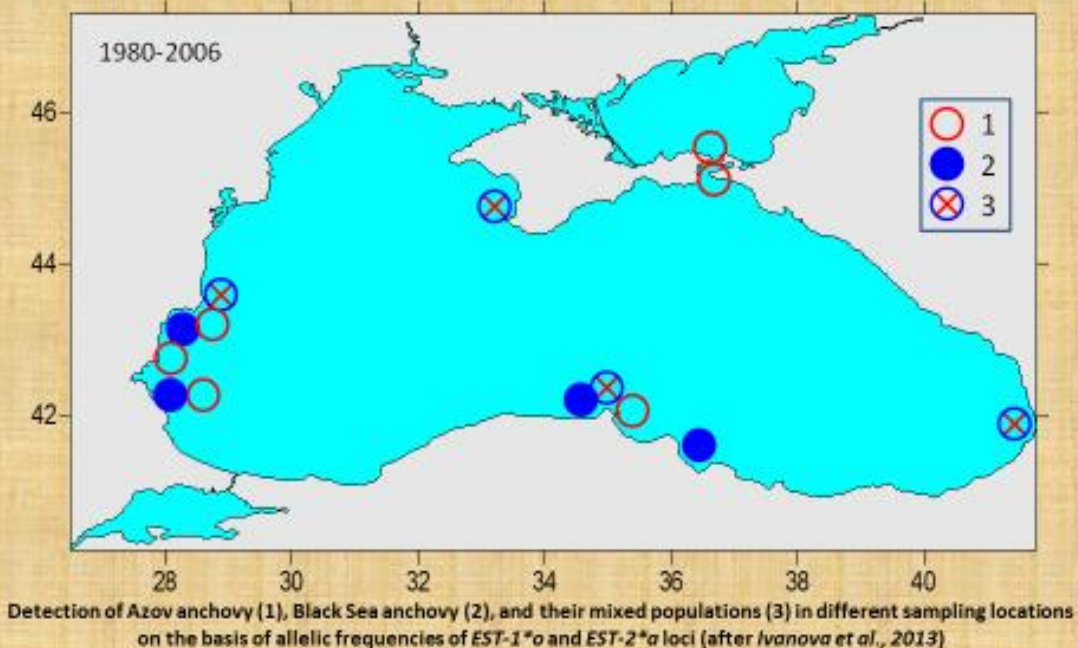
Zuyev G. V., Bondarev V. A., Murzin U. L., Samotoy U. V.

❑ Studying condition of fish using lipids

Dep. of Animal Physiology and Biochemistry:

Yuneva T. V., Chesalin M. V., Nikolsky V. N.

Application of esterase polymorphism to specify population genetic structure of *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae) in the Black and Azov Seas (*Ivanova, Dobrovolov, et al, 2013*)

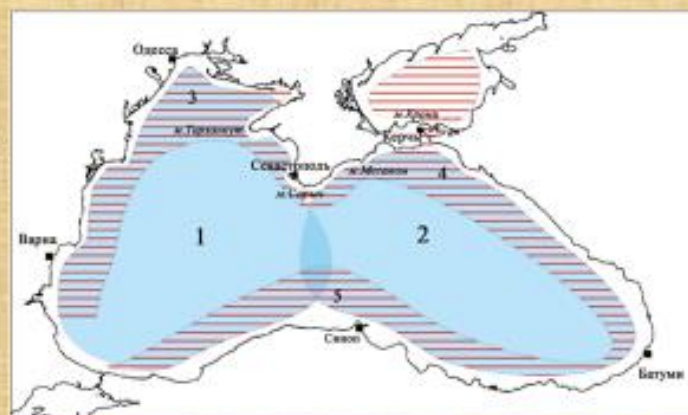


Intraspecific differentiation and distribution of the European anchovy in the Black Sea and the Sea of Azov (Zuyev, 2014)

Intraspecific differentiation of European anchovy in the Azov-Black Seas basin (scheme)



Distribution of European anchovy intraspecific formations in the Azov-Black Seas basin (Zuyev, 2014)



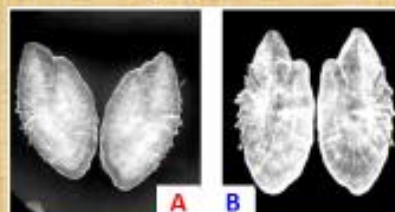
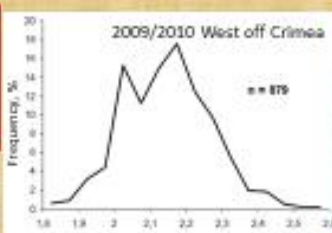
Identification of the subspecies using the otolith length/width ratio

Mean aspect ratios according to Skazkina (1965) were for

Azov race: 1.96

Black Sea race: 2.15

Note on otolith index l/d :
Designations adapted in Russian literature after Skazkina, 1965

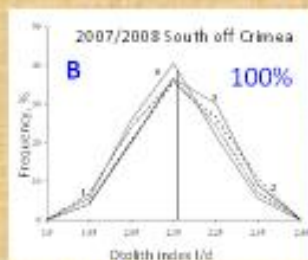


Two different types of anchovy otoliths:

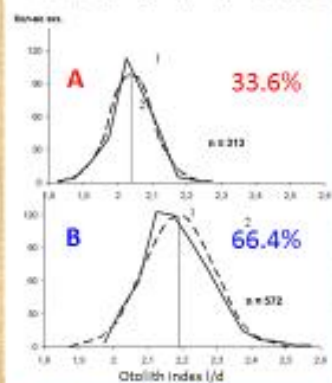
A – “Ellipsoid” shape, mean $l/d = 1.87$

B – “Spindle-shaped”, mean $l/d = 2.14$

(Zuyev et al., 2014)



B: $l/d = 2.145-2.170$



A: $l/d = 2.04$

B: $l/d = 2.19$

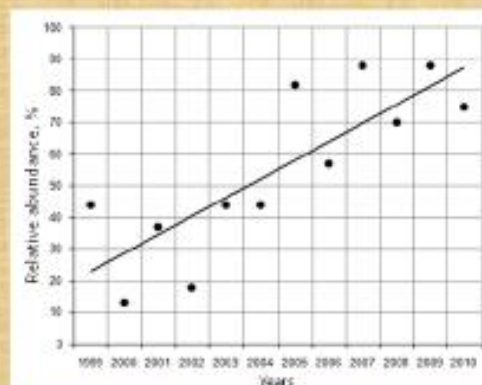
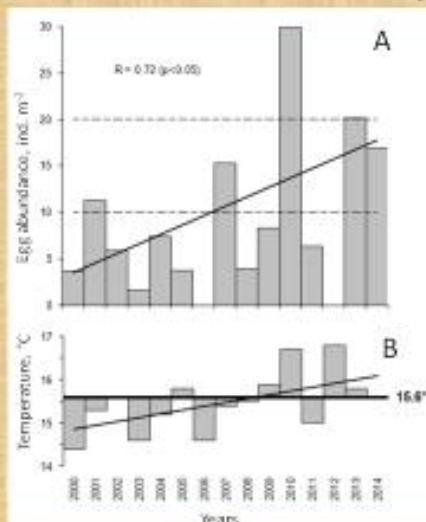


A: $l/d = 2.005$

B: $l/d = 2.199$

Frequency distributions of the anchovy otolith length/width ratios (l/d) in different regions off Crimea (after Zuyev et al., 2009, 2011, 2014)

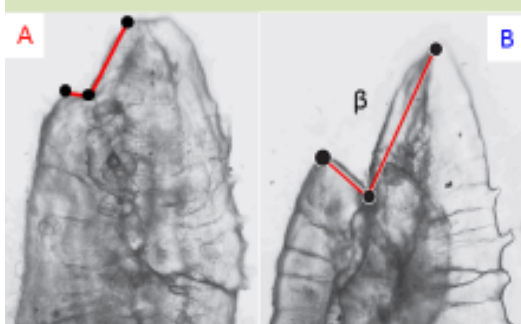
Long-term dynamic of reproductive performance of European anchovy *Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758 and its connection with temperature (Zuyev, Klimova, 2017)



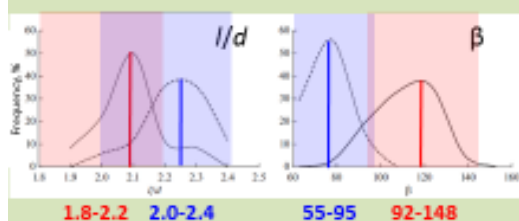
Relative abundance of the Black Sea subspecies in wintering schools (1999–2010)

Anchovy's spawning efficiency in 2000–2014:
A – average annual eggs abundance;
B – average long-term water surface temperature

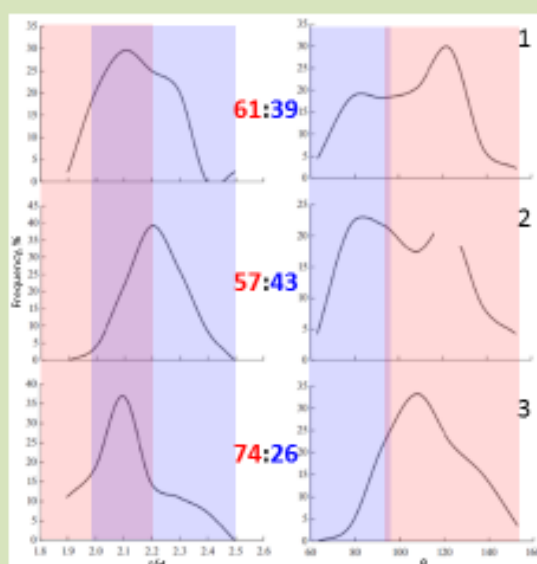
Identification of Subspecies of European Anchovy *Engraulis encrasicolus* (Engraulidae) in the Wintering Aggregations Based on Morphological Parameters of Otoliths (Vodyasova, Soldatov, 2017)



Elliptic (A) and spindle-shaped (B) otoliths of anchovy *Engraulis encrasicolus*

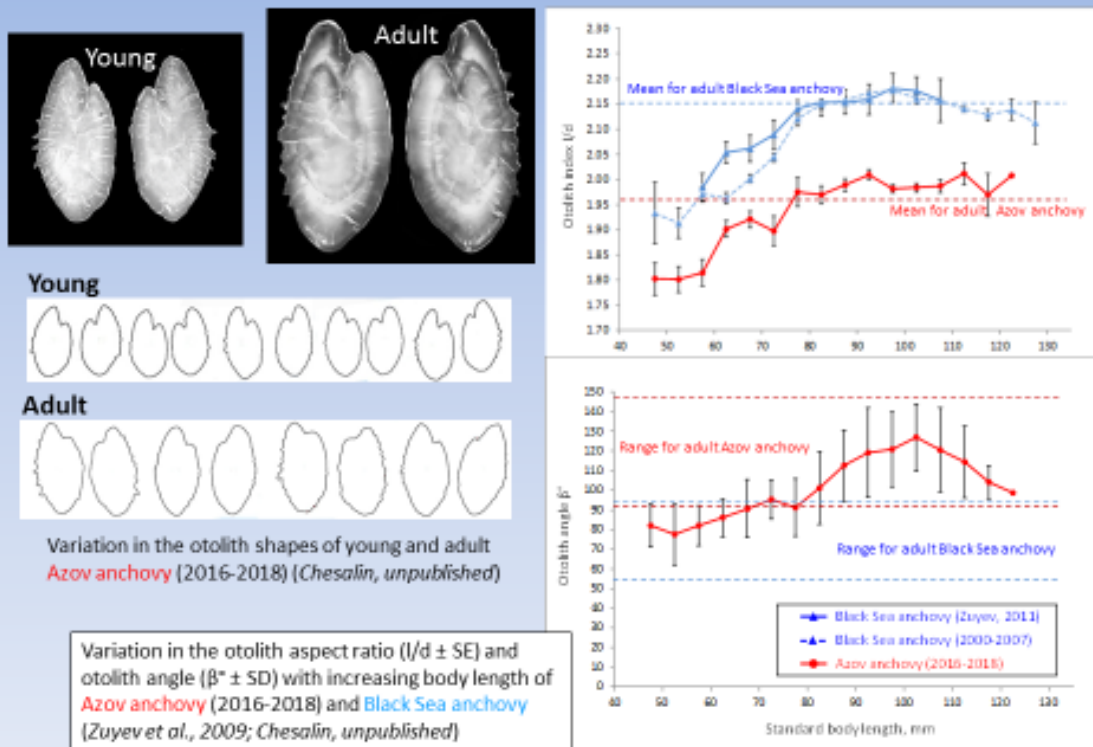


Distribution of the otolith index l/d and the otolith angles β of anchovy *Engraulis encrasicolus* in two samples collected in the Kerch Strait on different days

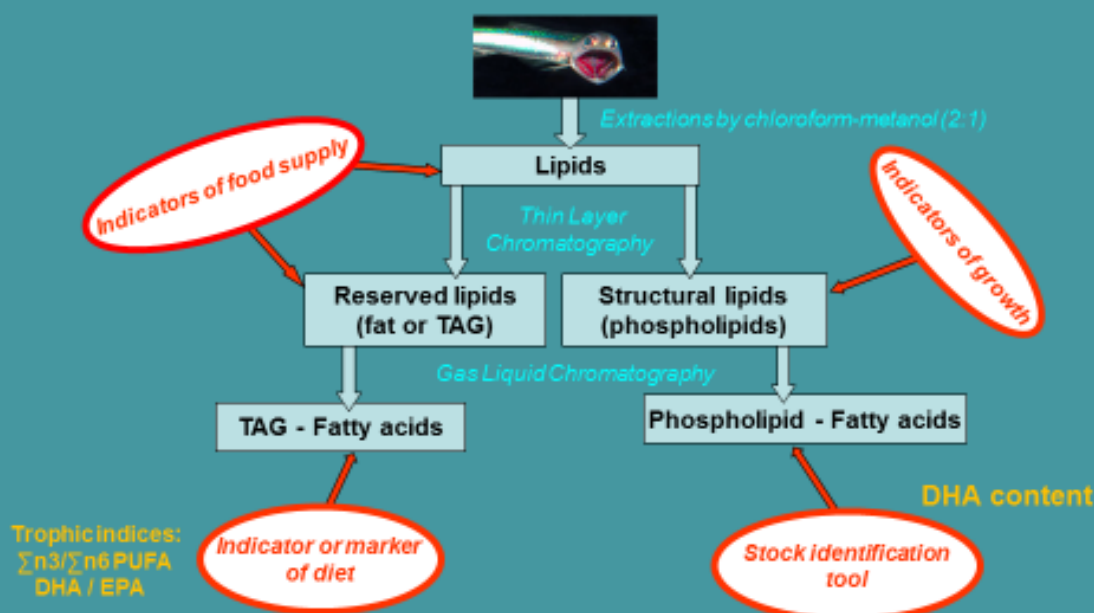


Distribution of the of the otolith index l/d values (left) and the otolith angles β (right) of anchovy caught in different locations west off the Crimea:
Cape Lukull (1), Donuzlav Bay (2), Cape Tarkhankut (3)

The otolith shape variability of anchovy depending on fish size

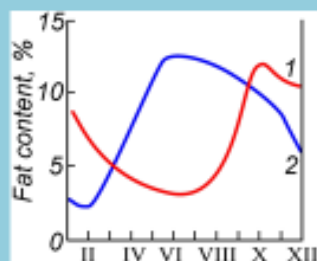


Lipid-based indicators

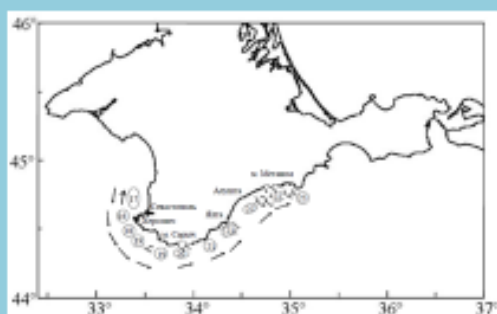


Scheme of lipid application for assessing the state of populations of small pelagic fish (Yuneva et al., 2017)

Monitoring of lipid content in anchovy

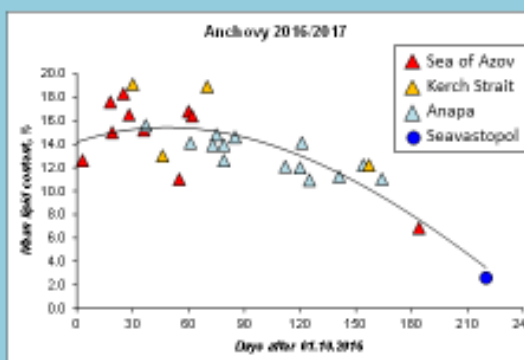
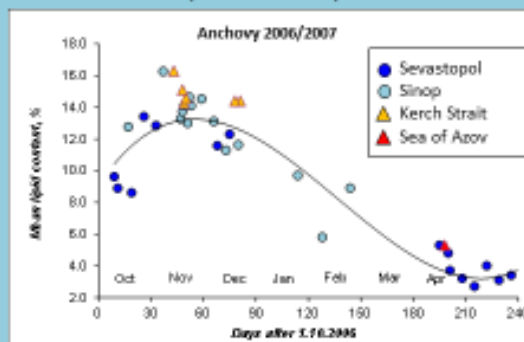


Seasonal dynamics of fat content in anchovy (1) and sprat (2) (Shulman, Urdenko, 1978; Shulman, 2002)

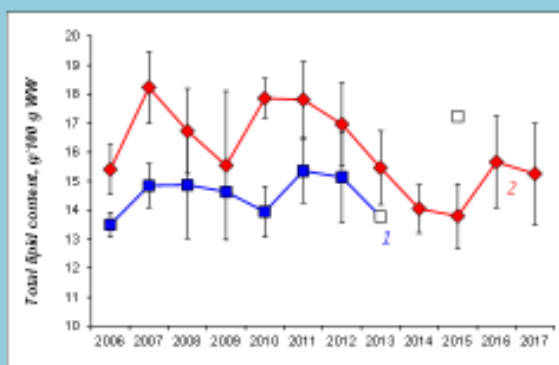


Anchovy migration along the Crimean coast in November 2007 (Zuyev et al., 2009)

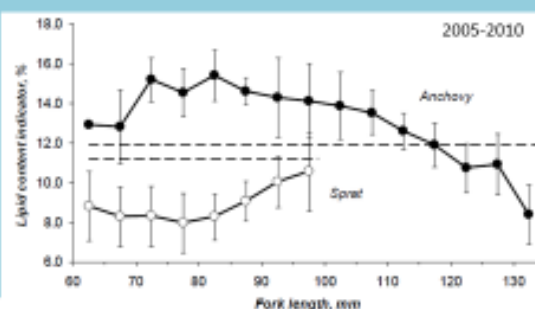
Dynamics of total lipids in anchovy in the fishing seasons 2006/2007 and 2016/2017



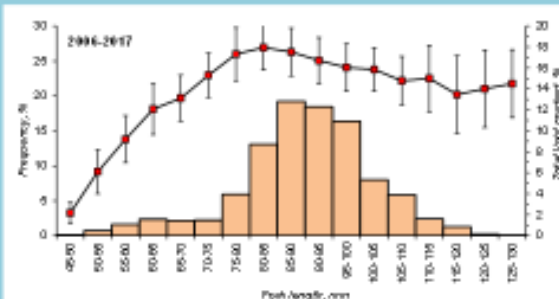
Assessment of food supply of anchovy based on their lipid content



Inter-annual variability of total lipids content (mean $\pm$ 2SE) in the autumn catches of the Black Sea (1) and Azov (2) anchovy in 2006-2017

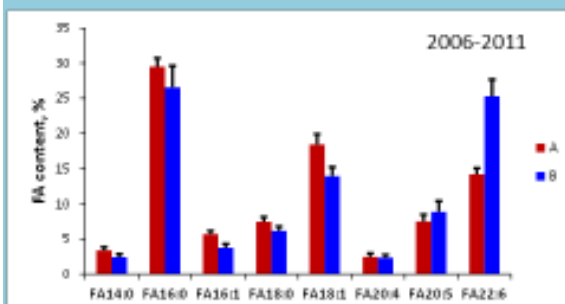


Variations in lipid stores of **Black Sea anchovy** (October–November) and sprat (June–July) depending on body size. Horizontal lines indicate long-term levels for all size groups.

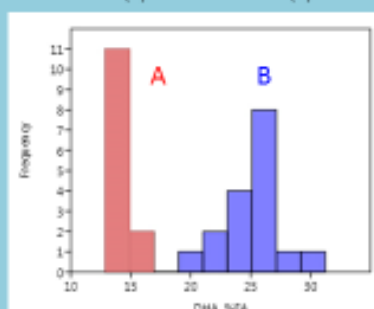


Size composition and variability of lipid content in **Azov anchovy** of different size groups

Phospholipid fatty acid content of the Sea of Azov anchovy and Black Sea anchovy in 2006 – 2011 (Yuneva et al., 2013)



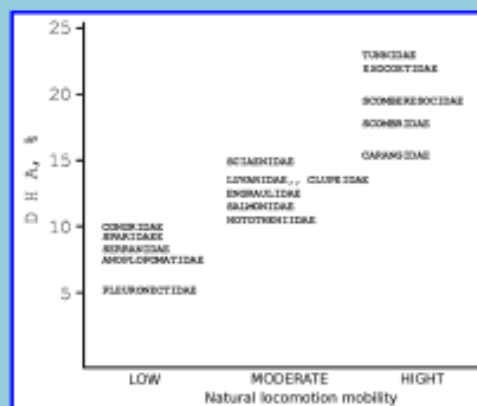
The main fatty acids (% of sum $\pm$ sd) in anchovy phospholipids from the Sea of Azov (A) and the Black Sea (B)



Frequency distribution of DHA content in phospholipids in anchovy from the Sea of Azov (A) and the Black Sea (B)

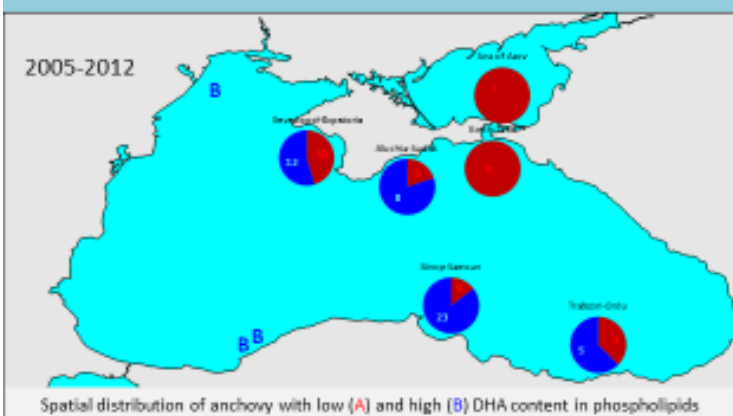
Summary on total lipid (TL), triacylglycerol (TAG), phospholipid (PL) content and docosahexaenoic (DHA) acid content in the Azov Sea and Black Sea anchovy in October – November 2006 – 2011.

	Azov anchovy	Black Sea anchovy	P
Total lipids, %ww	17.35 $\pm$ 1.67	14.33 $\pm$ 1.72	< 0.01
TAG, %ww	12.92 $\pm$ 1.30	10.40 $\pm$ 1.43	< 0.05
PL, %ww	1.29 $\pm$ 0.04	1.31 $\pm$ 0.07	> 0.05
DHA, %IFA	14.40 $\pm$ 2.12	24.44 $\pm$ 2.73	< 0.001

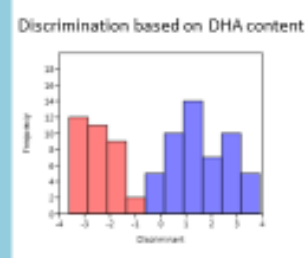
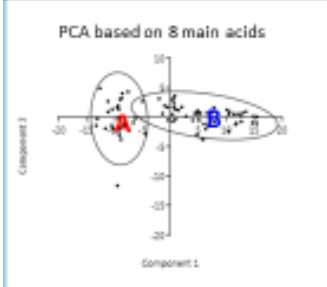
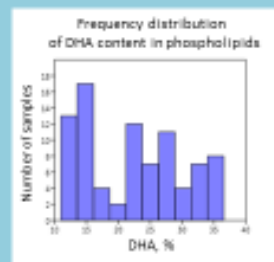


Relation between of locomotion activity and C22:6 w3 content in fish lipids (Shulman, Yakovleva, 1983; Shulman, 2014)

Identification of the Azov and Black Sea anchovy in the Black Sea using DHA content in phospholipids as an indicator (after Yuneva et al., 2014)



Spatial distribution of anchovy with low (A) and high (B) DHA content in phospholipids





Interannual variability of lipids and fatty acids in Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* (Engraulidae) under current salinization of the Sea of Azov

Yuneva T. V., Nikolsky V. N., Zabelinsky S. A., Shchepkina A. M., Bulli L. I., Shulman G. E.
2018 (in press)

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:8m_krim.jpg

The events occurred in the 2006-2013:

- Salinity of the Sea of Azov increased from 9.3 to 12.6 ‰ (Kosenko et al., 2017).
- Anchovy stock biomass in the Sea of Azov increased sharply several times to an unprecedented 650,000 tons in 2011 (Chashchin et al., 2015).

The proposed hypothesis:

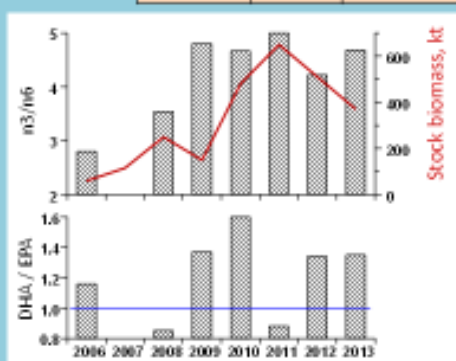
Changes in the Sea of Azov ecosystem associated with the salinity increasing had a positive effect on the anchovy spawning and feeding, which promoted the increase in its stock.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:8m_krim.jpg



Length, weight and content of total lipids and triacylglycerols ($M \pm SD$) in the body of the Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* in October–November 2006–2013.

Years	No of samples	Length (FL), mm	Mean weight, g	Total lipids (TL), % wet weight	Triacylglycerols (TAG), % TL
2006	8	97.2 $\pm$ 0.1	8.4 $\pm$ 0.1	15.5 $\pm$ 1.7	73.9 $\pm$ 0.9
2008	12	90.8 $\pm$ 2.4	7.6 $\pm$ 0.8	16.4 $\pm$ 1.6	75.2 $\pm$ 1.5
2009	8	89.7 $\pm$ 1.3	6.7 $\pm$ 0.4	17.6 $\pm$ 0.7	76.5 $\pm$ 0.7
2010	27	87.3 $\pm$ 1.6	6.6 $\pm$ 0.3	18.7 $\pm$ 1.3	77.5 $\pm$ 1.3
2011	9	85.6 $\pm$ 3.5	6.0 $\pm$ 0.6	18.7 $\pm$ 1.0	77.5 $\pm$ 1.0
2012	9	91.0 $\pm$ 2.0	6.6 $\pm$ 0.5	18.4 $\pm$ 1.9	77.2 $\pm$ 1.9
2013	18	90.1 $\pm$ 2.7	6.7 $\pm$ 0.3	17.4 $\pm$ 1.6	76.2 $\pm$ 1.6
2006–2009	28	91.8 $\pm$ 3.6	7.5 $\pm$ 0.9	16.4 $\pm$ 1.5	75.2 $\pm$ 1.5
2010–2013	63	88.5 $\pm$ 2.9	6.4 $\pm$ 0.5	18.3 $\pm$ 1.6	77.1 $\pm$ 1.5



Dynamics of stock biomass (Chashchin et al., 2015) and fatty acid trophic indices $\Sigma n-3/\Sigma n-6$ and DHA/EPA of Azov anchovy *Engraulis encrasicolus maeoticus* (Yuneva et al., 2018)



Daily predation on zooplankton estimated for the main consumers (Yuneva et al., 2018)

Summary

Along with the decrease in the impact of *Mnemiopsis leidyi* on zooplankton, the increasing water salinity improved the living conditions of anchovy in the Sea of Azov.

Increased salinity allowed to expand the spawning and feeding grounds for anchovy but reduced them for tulka.

The replacement of brackish-water planktonic organisms with species from the Black Sea has changed the quality of food for anchovy towards more caloric (animal) food.

Favorable feeding conditions probably contributed to the survival of juvenile anchovy during the wintering.

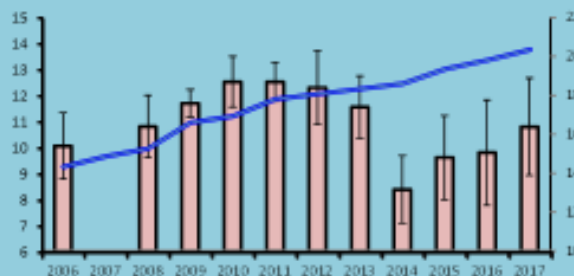
The relatively high water temperature in the Black Sea during winter and slight fishing press also promoted the fish survival.

All these factors assembled were the reason for the sharp increase in anchovy stock biomass in the Sea of Azov in the 2010–2011.

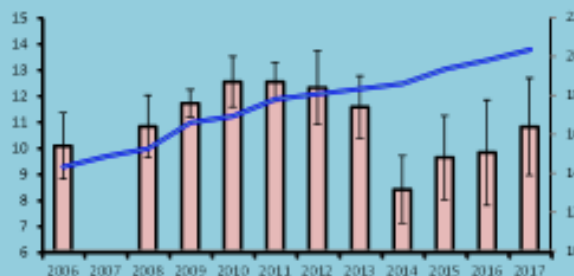


The salinization in the Sea of Azov continues ...

Salinity, ‰

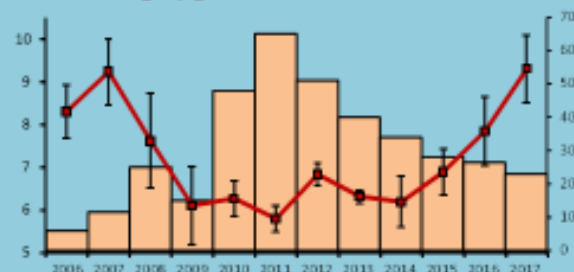


Total lipids, % ww

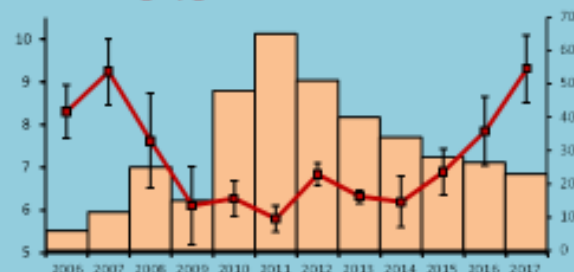


The salinity increasing in the Sea of Azov and inter-annual variability of lipids in Azov anchovy in 2006-2017

Mean weight, g



Stock biomass, kt



Interannual variability of stock biomass (Chashchin et al., 2015; Shlyakhov, 2017) and mean weight of Azov anchovy in catches

... what will happen next?

Acknowledgements

These works were initiated by joint studies of scientists from Bulgaria, Turkey and Ukraine in 2005 and supported by the projects:

NATO ESP/NUKR/GLG.981783 (2005-2008)

"Bioindicators for assessment of the Black Sea ecosystem recovery"

TÖBITAK-NASU No 105Y028 (2005-2008)

"Monitoring of anchovy and sprat nutritional condition in the Black Sea"

TÖBITAK-NASU No 105Y341 (2009-2012)

"The Black Sea anchovy fishing stock distribution: response on nutritional condition and environmental forces"

The works were continued under the State Task of the IMBR No 1001-2014-0014 (2015-2017)

"Monitoring of the biological diversity of the hydrobionts of the Black Sea-Azov basin and the development of effective measures for its conservation"



Literature reviewed

- Ivanova P. P., Dobrovolskiy I. S., Bat L., Kideys A. E., Nikolsky V. N., Yuneva T. V., Shchepkina A. M., Shulman G. E. (2013) Application of esterase polymorphism to specify population genetic structure of *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae) in the Black and Azov Seas // *Mar. Ecol. J.* **12**, No 4: 45–52.
- Nikolsky V., Shulman G., Shchepkina A., Yuneva T., Bat L., Kaya Y., Kideys A., Seyhan K. (2012) Assessment of food supply of small pelagic fish in the Black Sea based on their lipid content // *Turkish J. Fish. Aquat. Sci.* **12**: 431–436.
- Vodyasova E. A., Soldatov A. A. (2017) Identification of subspecies of European anchovy *Engraulis encrasicolus* (Engraulidae) in the wintering aggregations based on morphological parameters of otoliths // *J. Ichthyology*, **57** (4): 553–559. DOI: 10.1134/S0032945217040191
- Yuneva T. V., Shchepkina A. M., Zabelinsky S. A., Nikolsky V. N., Bat L., Kaya Ya., Seyhan K., Shulman G. E. (2013) Phospholipid fatty acid content of the Sea of Azov anchovy *Engraulis encrasicolus* *maoticus* Pusanov and Black Sea anchovy *Engraulis encrasicolus* *ponticus* Alexandrov during fishing period 2006 – 2011 // *Mar. Ecol. J.* **12**, No 2: 88–99 (in Russian).
- Yuneva T. V., Zabelinsky S. A., Nikolsky V. N., Shchepkina A. M., Bat L., Kaya Ya., Seyhan K., Shulman G. E. (2014) Identification of the Azov and Black Sea anchovy in the Black Sea off the coast of Ukraine and Turkey during fishing period 2006–2012 years based on the content of docosahexaenoic fatty acid in phospholipids // *Mar. Ecol. J.* **13**, No 2: 82–89 (in Russian).
- Yuneva T. V., Nikolsky V. N., Zabelinsky S. A., Shchepkina A. M., Bulli L. I., Shulman G. E. (2018) Interannual variability of lipids and fatty acids in Azov anchovy *Engraulis encrasicolus* *maoticus* (Engraulidae) under current salinization of the Sea of Azov // *J. Ichthyology*. (in press).
- Zuyev G. V. (2014) Intraspecific differentiation and distribution of the European anchovy *Engraulis encrasicolus* (L) (Pisces: Engraulidae) in the Black Sea and the Sea of Azov. *Mar. Ecol. J.* **13** (3): 19–31.
- Zuev G. V., Gutsal D. K., Goralevich K. G., Bondarev V. A., Murzin U. L., Novoselova U. V. (2011) Intraspecific morphological, ecological and biological variability of Azov-Black Sea anchovy *Engraulis encrasicolus* (Pisces: Engraulidae) wintering at Crimea coastal waters. *Mar. Ecol. J.*, **10** (1): 5–18.
- Zuyev G. V., Klimova T. N. (2017) long-term dynamic of reproductive performance of European anchovy *Engraulis encrasicolus* Linnaeus, 1758 and its connection with temperature. *Mar. Biol. J.*, **2** (2): 3–19.

Literature cited

- Catanese G., Watteaux R., Montes L., et al. (2017) Insights on the drivers of genetic divergence in the European anchovy // *Scientific Reports*, **7**: 4180. DOI:10.1038/s41598-017-03926-z
- Chashchin A., Shlyakhov V. A., Dubovik V. E., Negoda S. (2015) Stock Assessment of Anchovy (*Engraulis encrasicolus* L.) in Northern Black Sea and Sea of Azov. Chapter 6. In the book "Progressive Engineering Practices in Marine Resource Management" Editors: I. Zlateva, V. Raykov, N. Nykolov. IGI Global, pp. 209–243.
- Finenko G. A., Abolmasova G. I., Romanova Z. A., Datzky N. A., Anninsky B. E. (2013) Population Dynamics of Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* and its Impact on Zooplankton in the Coastal Regions Off the Crimean Coasts of the Black Sea in 2004–2008. *Oceanology*, **53**(1): 88–97.
- Kosenko Yu. V., Barabashin T. O., Baskakova T. E. (2017) Dynamics of hydrochemical characteristics of the Azov Sea in the present period of salinity. Proceedings of high schools. North-Caucasian region. Natural Sciences. No 3-1. Pp. 76 – 82.
- Lloret J., Shulman G., Love M. R. (2014) Condition and health indicators of exploited marine fishes. – Chichester: Wiley Blackwell. 247 p.
- Mikhman A. S., Romanovich K. V. (1977) On the feeding of the Azov anchovy *Engraulis encrasicolus* *maoticus* Pusanov. *Voprosy ikhtologii*, **17**(2): 270–274.
- Rogov S. F., Lutz G. J., Volovik S. P. (2004) Biology and adaptation of anchovy and tyulka vis-à-vis the intrusion of ctenophore // S. P. Volovik (Ed.) Ctenophore *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) in the Azov and Black Seas: its biology and consequences of its intrusion. Istanbul: Turkish Mar. Res. Foundation. P. 218–278.
- Saito H, Seike Y, Ioka H, Osako K, Tanaka M, Takashima A, Keriko JM, Kose S, Rodriguez Souza JC. (2005) High docosahexaenoic acid levels in both neutral and polar lipids of a highly migratory fish: *Thunnus tonggol* (Bleeker). *Lipids*, **40**(9):941–53.
- Shlyakhov V. A. (2017) <http://annikb.ru/news/analit-i-sopostavlenie-dinamiki-zapasyv-azovskoy-i-chernomorskoj-hamsy-v-2005-2016-gg/>
- Zhukova SV, Shishkin VM, Kuropatkin AP, et al. (2015) Regularities in the formation of the salinity regime of the Azov Sea in the modern period. Issues of conservation of biodiversity of water bodies: materials of the International Scientific Conference, November 27, 2015, Rostov-on-Don, AzNIIRKh: 128–136.



Thank you for attention ...



EK 3. FISHERIES MONITORING, STOCK ASSESSMENT AND MANAGEMENT OF MARINE RESOURCES IN PERU

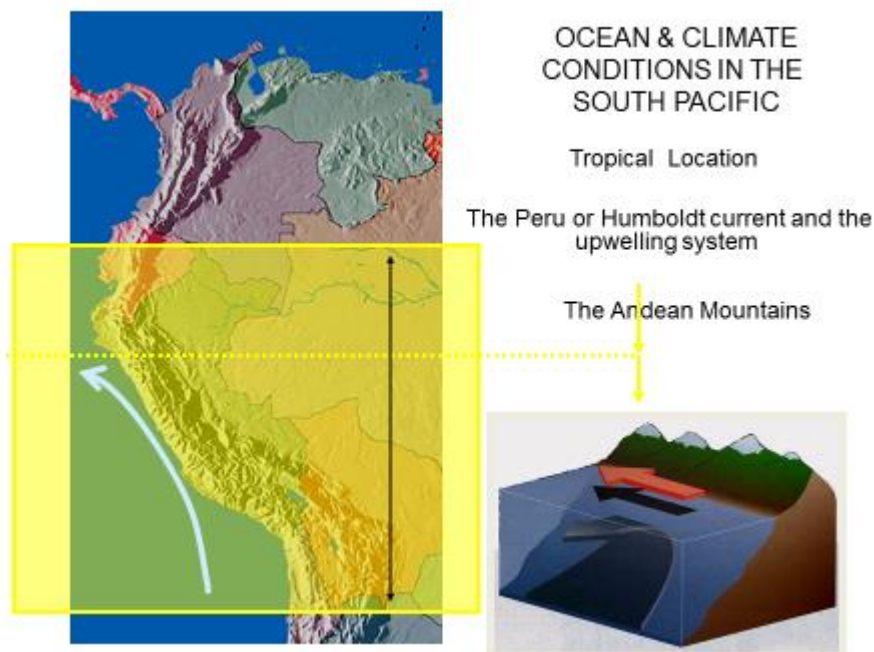
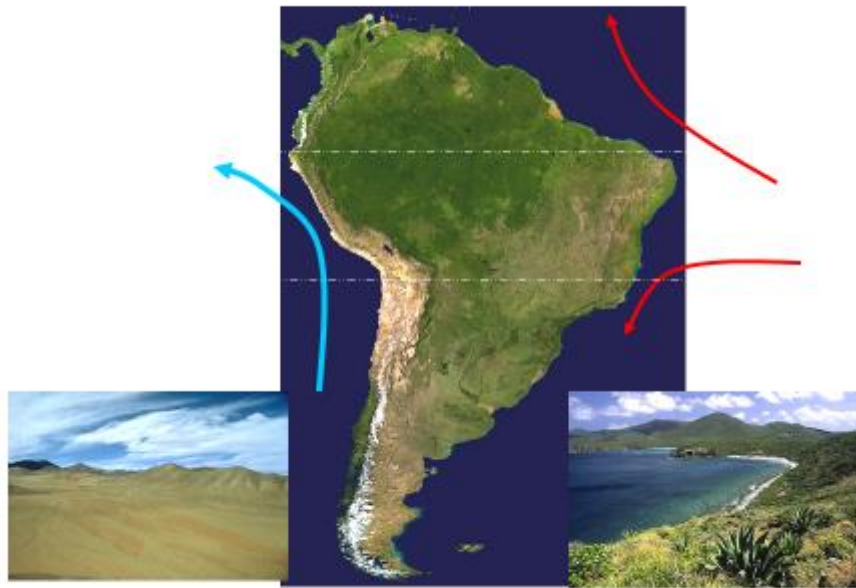
Fisheries Monitoring, Stock assessment and Management of marine resources in Peru

6° Anchovy Workshop
Trabzon, Turkey, 04 May 2018

Blgo. Miguel Ñiquen Carranza
INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

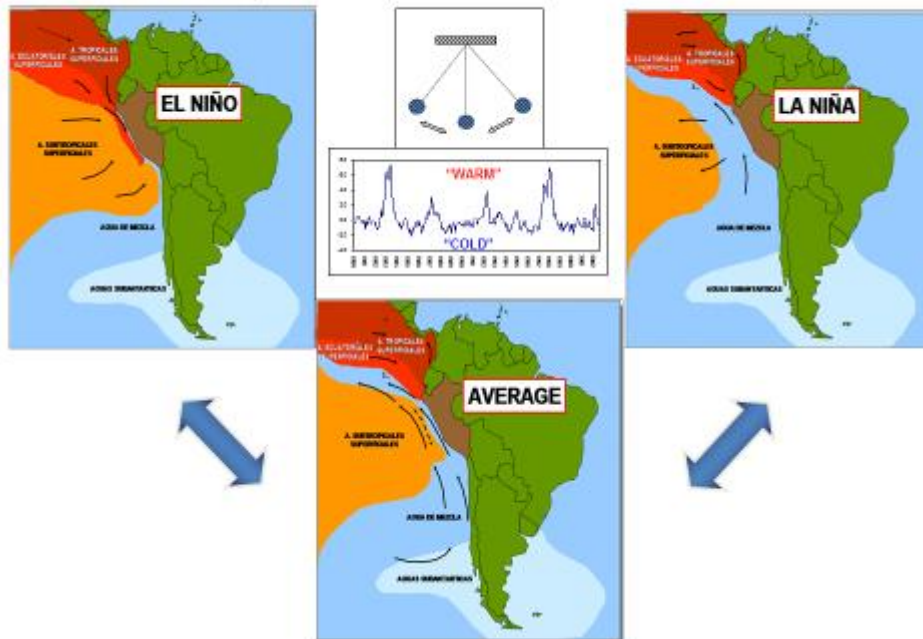
Environmental Conditions



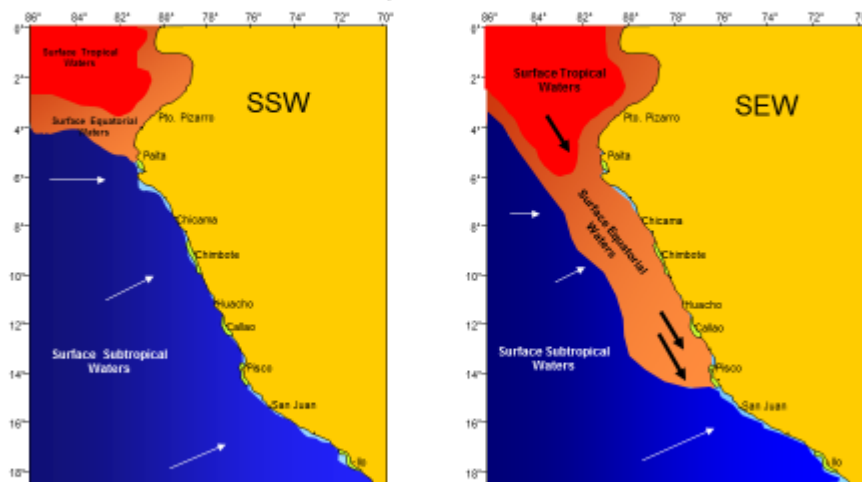




Interannual Variability of the Peruvian Ocean: EL NIÑO SOUTHERN OSCILLATION



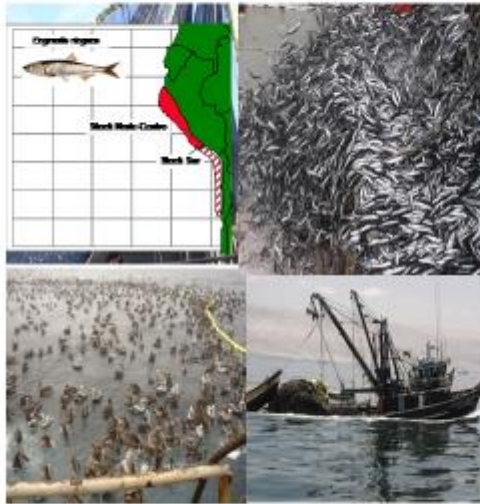
Every EL Niño event is different.
Ocean dynamics of the coast of Peru is highly variable.
Time series is still short to define patterns



Prevalent water masses during El Niño are important to determine which species will be available for alternative fisheries during this events.



UPWELLING ECOSYSTEM OFF PERU (HUMBOLDT CURRENT)



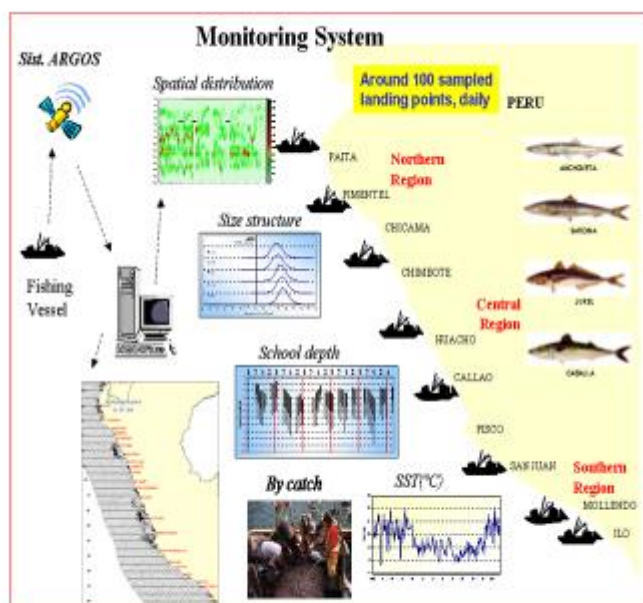
- Most productive marine ecosystem in the world
- High primary and secondary productivity support 10-15 % of total world landings

2016

Total landings	4.0 millions t
Total vessels	1000 ind.
	3000 art
Total benefits	2200 mil USD

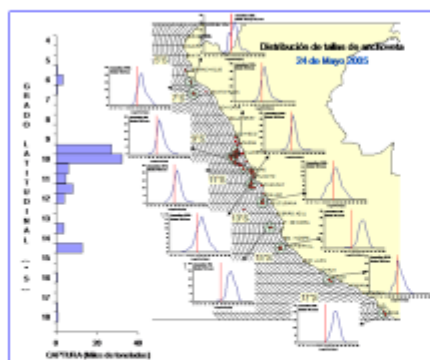
Fishery Monitoring





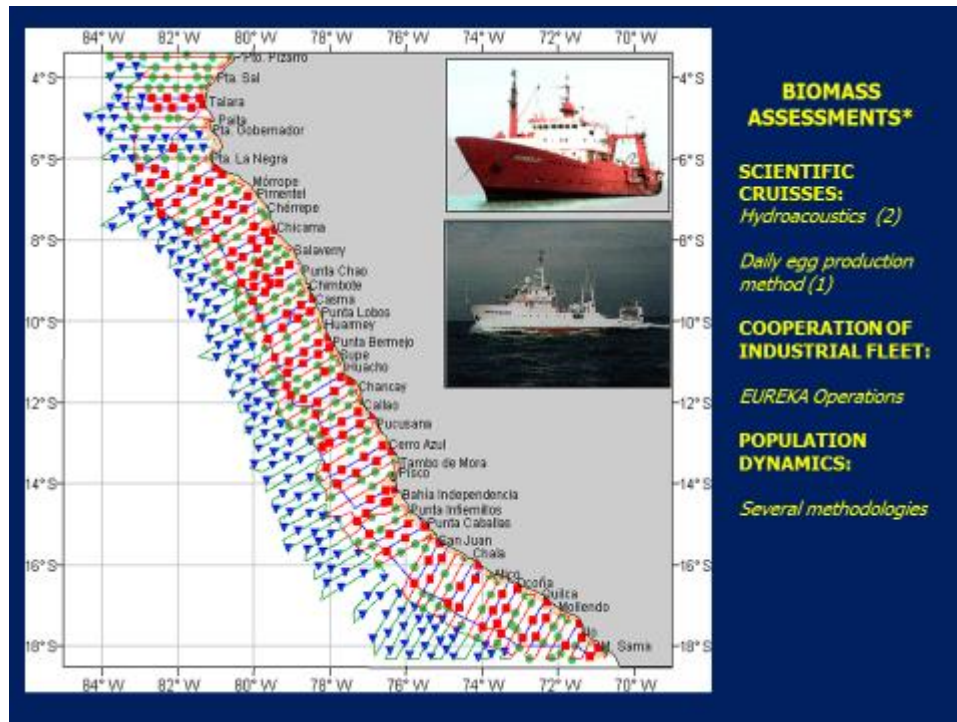
Daily sampling covers all the landing points, and ~10% of the active fishing fleet, at least.

Daily Report of capture and size structure of catch by fishing zone Including by-catch of juveniles (web page IMARPE)



Porcentaje de juveniles de anchoveta según áreas de captura														
ZONA	VOLUMEN (ton)	Porcentaje de juveniles de anchoveta según áreas de captura												CAPTURA (ton)
		0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	
FAITA	1.00													
PIMENTEL	1.00													
CHICAMA	1.00													
CHIMBOTE	1.00													
HIACHO	1.00													
CALLAO	1.00													
PISCO	1.00													
SAN JUAN	1.00													
MOLLEDO	1.00													
ILO	1.00													
OTROS	1.00													
TOTAL	1.00													

CLOSED AREA



KEY RESOURCE: Peruvian Anchovy

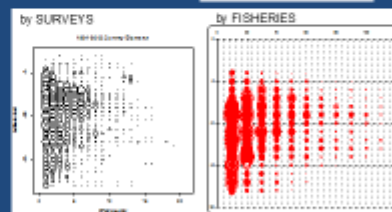
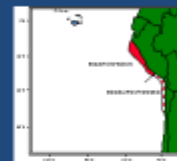


Engraulis ringens J.

Biological Features

1. Small size
2. Life-span shortly
3. Faster growing
4. Forage fish (Phyto and Zoo)
5. High fat content
6. High fecundity
7. Behavior in schools
8. Dependence recruitment
9. High abundance
10. Coastal Distribution

General Distribution



Highly sensitive to environmental forcing and extremely variable in their abundance

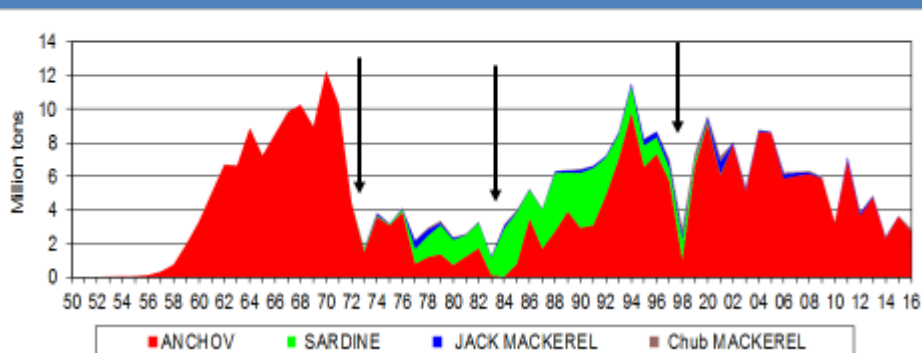
Ecosystem Fisheries



MAIN NATIONAL FISHERIES

PELAGIC FISHERY (PURSE SEINE)		
• Anchovy Northern-Center Stock		(4,0 – 5,0) million t
• Anchovy Southern Stock		(0,5 – 1,0) million t
• Jack Mackerel		(<150) thousand t
• Mackerel		(<100) thousand t
• Sardine		(< 500) tons
DEMERSAL FISHERY (BOTTOM TRAWL)		
• Hake		(20 - 40) thousand t
• Others (Sea bass, Conger eels, sharks & rays, etc.)		(8 - 15) thousand t
OTHER DEMERSAL FISHERIES (TRAPS, LONGLINE)		
- Common eel		(3 - 5) thousand tons
- Toothfish and King crab		(< 300) tons
ARTISANAL FISHERY		
• Fish (Lisa, Pejerrey, Loma, Cabinza, etc)		(15 - 40) thousand t
• Invertebrates (Chanque, Caracol, Concha, etc)		(30 – 50) thousand t
JUMBO SQUID FISHERY (JIGGING)		
• Jumbo squid		(300 – 500) thousand t

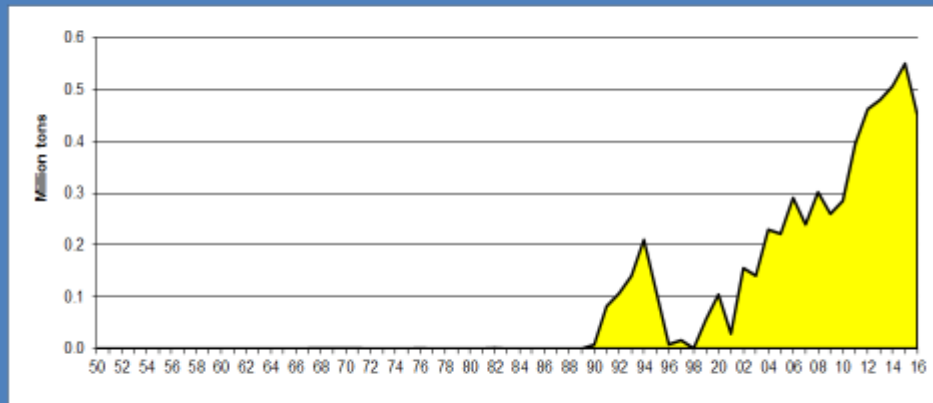
MAIN MARINE PELAGIC FISHERIES





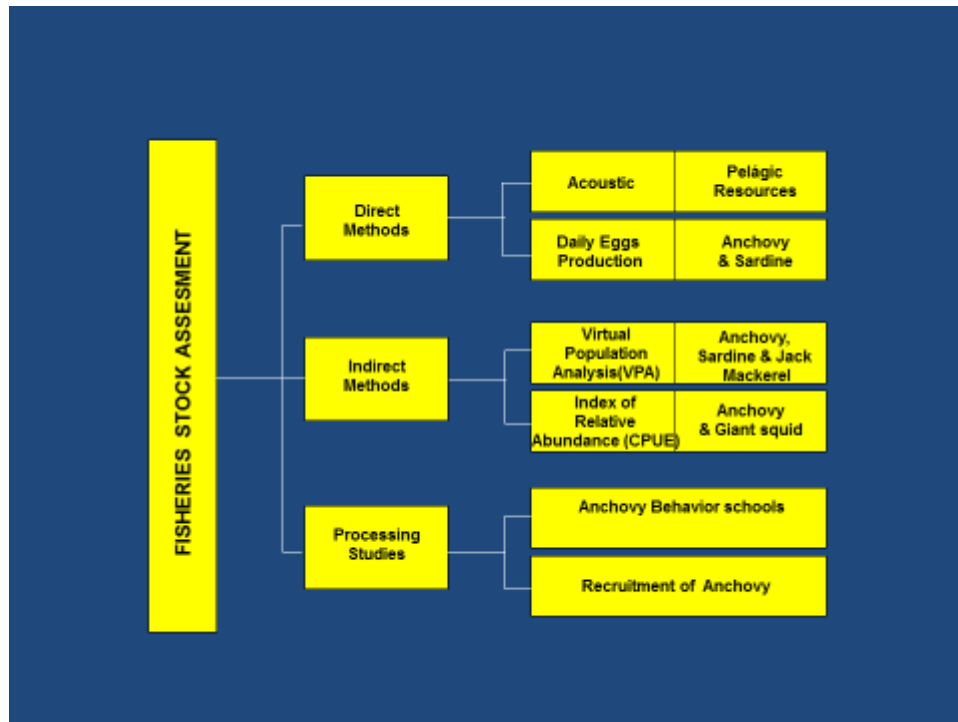
MAIN MARINE PELAGIC FISHERIES

Jumbo squid



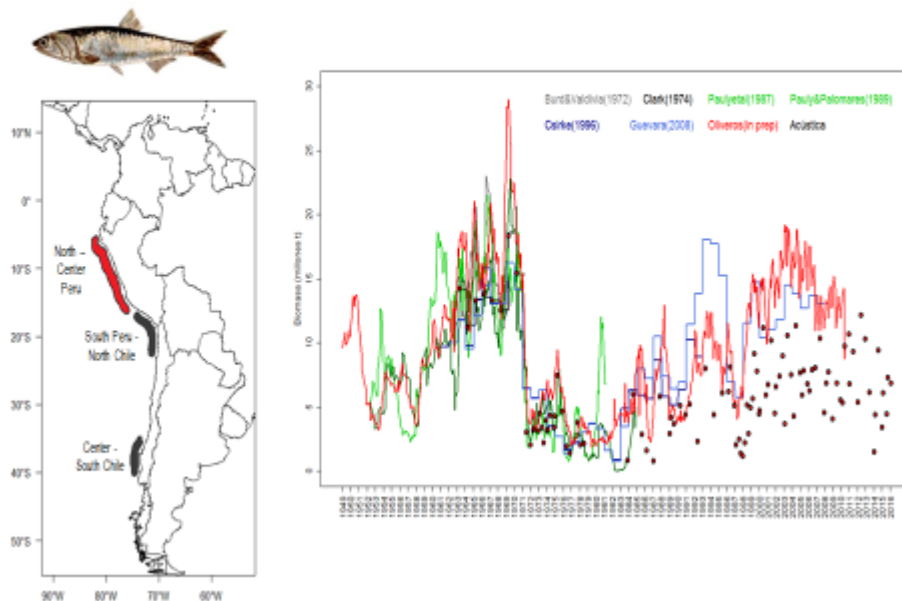
Stock Assessment





Peruvian anchoveta (*Engraulis ringens*) • In addition: Model Based Assessment

North-Center Stock



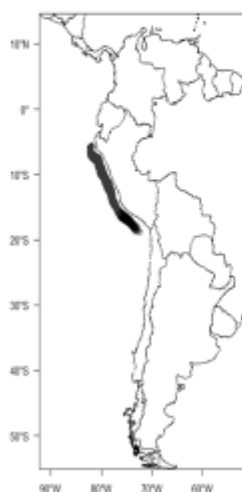
Jack Mackerel (*Trachurus murphyi*)

SPRFMO area

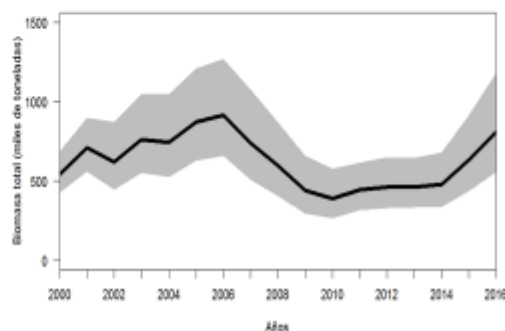


- Annual meetings for the assessment of Jack Mackerel in the SPRFMO area
- Different hypothesis about the stock unit (only one stock, several stocks, one of them is Far North that includes Peru)
- Statistical catch at age model, year scale (Joint Jack Mackerel Model, JJM)
- Several indices including CPUE, acoustic, Egg Prod. M
- Selectivity for different fisheries and indices
- Productivity regimes may be included
- Platform: ADMB

Mackerel (*Scomber japonicus*)



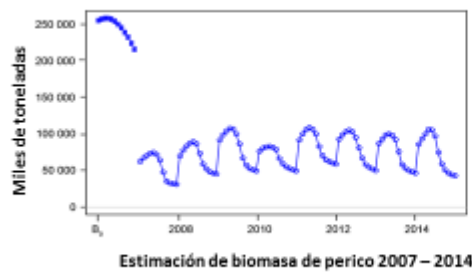
- Assessment of the Peruvian stock
- Statistical catch at age model, year scale (based on Joint Jack Mackerel Model, JJM)
- Several indices including CPUE, acoustic
- Constant selectivity
- Platform: ADMB



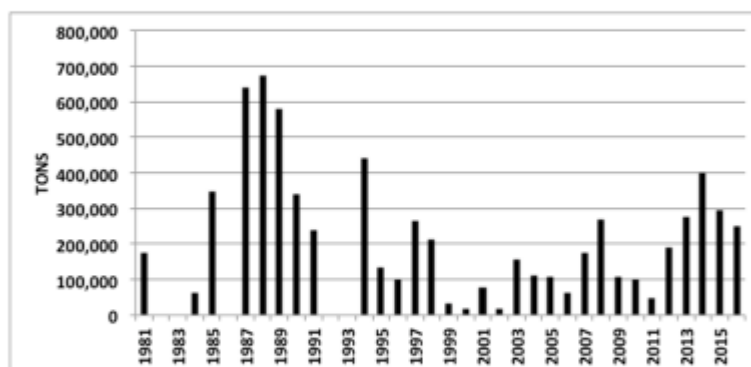
Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*)



- Assessment of the Peru-Ecuador stock
- Statistical catch at age model, monthly scale (Stock Synthesis)
- Indices: CPUE
- Time-varying selectivity
- M and Growth (constant)
- Platform: ADMB



BIOMASS OF PERUVIAN HAKE (Swept area)





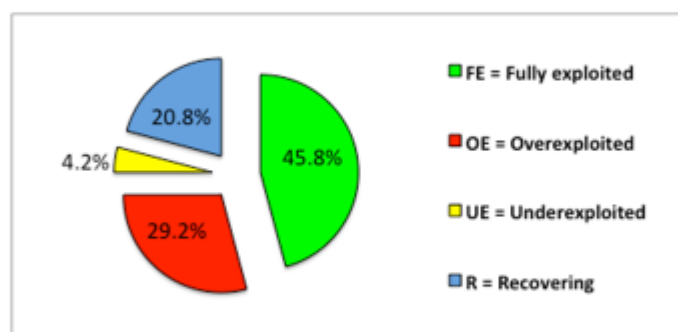
CHARACTERISTICS OF THE ASSESSMENT OF THE MAIN PERUVIAN FISHERIES

Stock			Assessment model						
Scale	Common name	Scientific name	Habitat	Distribution	Indirect	Direct	Institution	STATE	
1 Industrial	Anchovy (North-Central)	Engraulis ringens	Pelagic fish	Meritic	Local	Size based ad-hoc model	Acoustics + DEPM	IMARPE	FE
2 Industrial	Anchovy (Southern)	Engraulis ringens	Pelagic fish	Meritic	Transboundary	Statistical catch at age	Acoustics + DEPM	IMARPE-IPOP	R
3 Industrial	Jack Mackerel	Trachurus murphyi	Pelagic fish	Oceanic & Meritic	Straddling	Age based ad-hoc IMF model	Acoustics + DEPM	SPRFNO	OE / R
4 Industrial	Mackeral	Scomber japonicus	Pelagic fish	Oceanic & Meritic	Straddling	Age based ad-hoc model	Acoustics	IMARPE	R
5 Industrial	Hake	Merluccius gayi peruanus	Demersal fish	Meritic	Transboundary	Age based VPA / XSA	Swagt ama	IMARPE	R / FE
6 Artisanal	Jumbo squid	Dosidicus gigas	Invertebrate	Oceanic	Straddling	Biomass Dynamic model	Acoustics	IMARPE	UE / FE
7 Artisanal	Mahi mahi	Coryphaena hippurus	Pelagic fish	Oceanic	Straddling	Stock Synthesis		ITIC-IMARPE	FE / OE
8 Artisanal	Silverfish	Osteomethus regalis	Pelagic fish	Near shore	Local	Biomass Dynamic model		IMARPE	FE
9 Artisanal	Warrenhead shark	Sphyrna zygaena	Pelagic fish	Oceanic	Transboundary	Biomass Dynamic model		IMARPE	FE
10 Artisanal	Lorna drum	Sciaenops ocellatus	Demersal fish	Meritic	Local	Biomass Dynamic model		IMARPE	OE / FE
11 Artisanal	Peruvian grunt	Anchoa hepsetus	Demersal fish	Meritic	Local	SHAPD Approach		IMARPE+TNC	OE
12 Median scale	Toothfish	Dissostichus magellanicus	Demersal fish	Bathial	Transboundary	Biomass Dynamic model		IMARPE	R / FE
13 Median scale	Common eel	Anguilla rostrata	Demersal fish	Meritic	Transboundary	Biomass Dynamic model		IMARPE	FE
14 Artisanal	False shalene	Cochlosyllis concholepas	Invertebrate	Benthic	Local	Biomass Dynamic model	Strat rand sampl	IMARPE	OE
15 Artisanal	Seaweeds	Lessonia nigrescens	Macroalgae	Benthic	Local		Strat rand sampl	IMARPE	FE / OE
16 Artisanal	Seaweeds	Lessonia nigrescens	Macroalgae	Benthic	Local		Strat rand sampl	IMARPE	FE / OE

FE = Fully exploited
OE = Overexploited
UE = Underexploited
R = Recovering

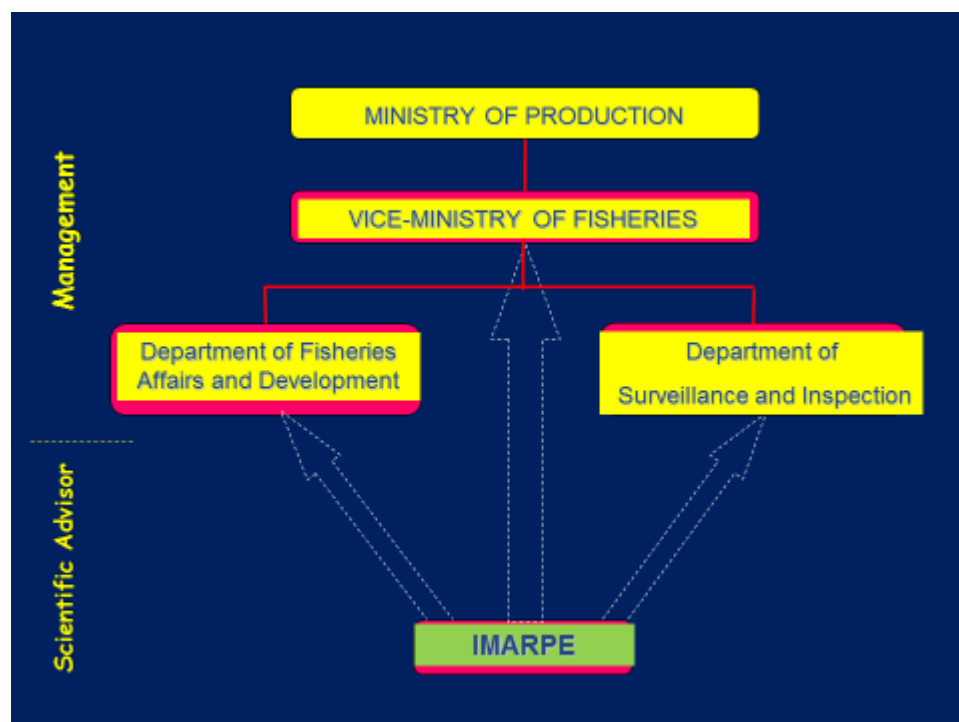
Reference Points	Anchovy	Other species
Limit	4 million tons of surviving SSB	MSY
Target	5-6 million tons of surviving SSB	2/3 F (MSY)
Risk	< 50% (Biomass now < last yr Biomass)	< 50% (Biomass now < last yr Biomass)

STATE OF THE PERUVIAN FISHERIES BASED ON 16 STOCKS





Management





Measure for Regulation of Fishing activity

General Fisheries Law (based on the FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries) 1992, Rev 2001

FISHERY MANAGEMENT PLANS OF MARINE RESOURCES

- Hake
 - Tunna
 - Giant Squid
 - Tootfish
-
- R. M. 463-91-PE Biological aspects for anchovy and sardine fisheries, Individual quote since 2009
 - Regulation for Jack Mackerel and Horse Mackerel
 - Only or Human Consumption since 2002
 - Regulation for marine mammals.

What is coming next...?



Period: 1997 - 2017

343 species

258 fish

64 invertebrates

6 macroalgae

15 other groups

85 spp (25%) have data on landing and effort:

15 days/month

12 months / year

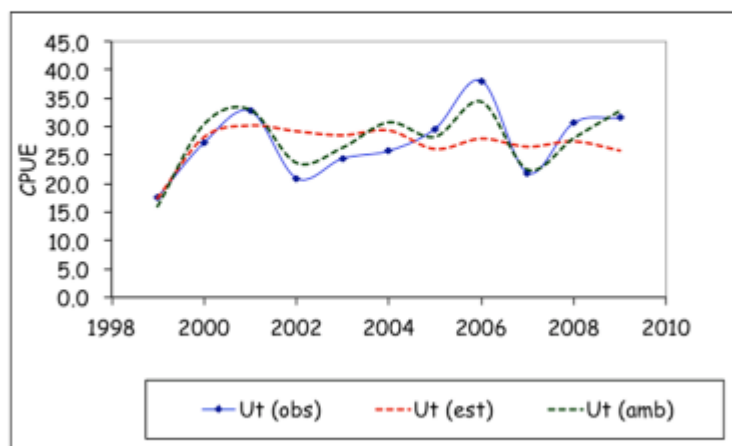
at least.

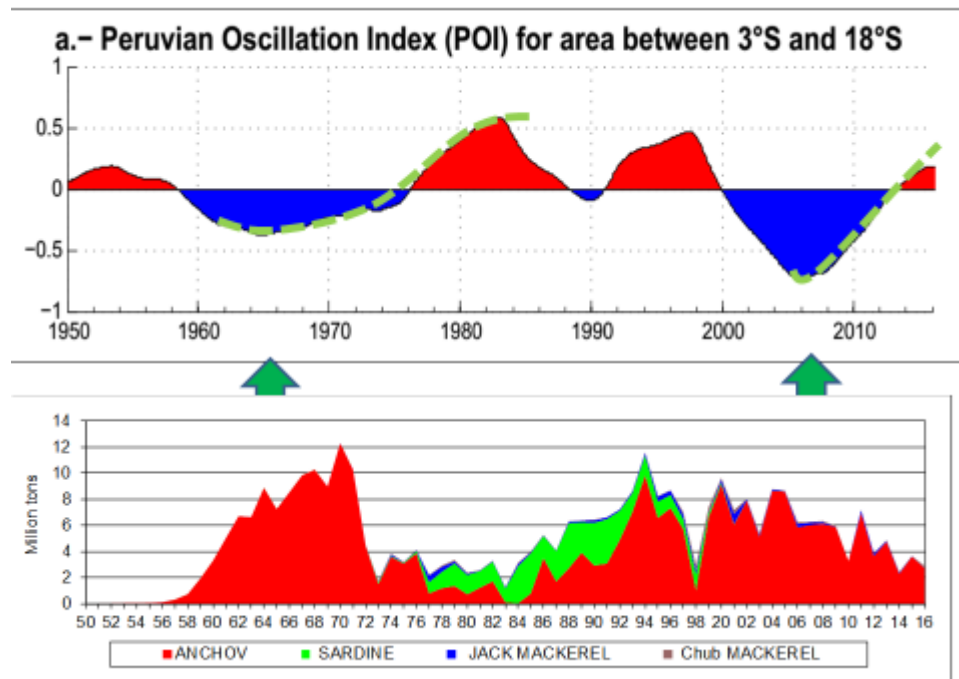


Main problems: environmental variability

- Short + Mid term (ENSO)
- Long Term (Multidecadal)
- What is the best environmental index for each species?
- Abundance = $f(U_t) = g(\text{environment})$
- GLM and GAM

Biomass Dynamic model:
adjustment of CPUE with and without
environmental short term variability



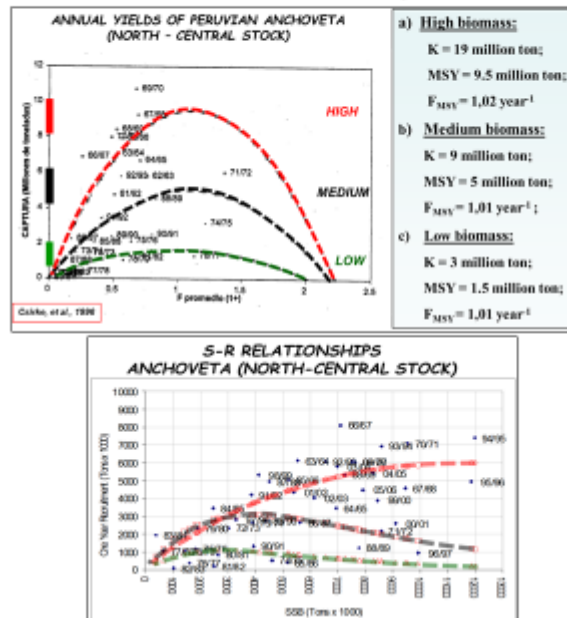


The End

Thank you!



OPERATIONAL MODELS WITH DIFFERENT POPULATION STATES (Productivity)

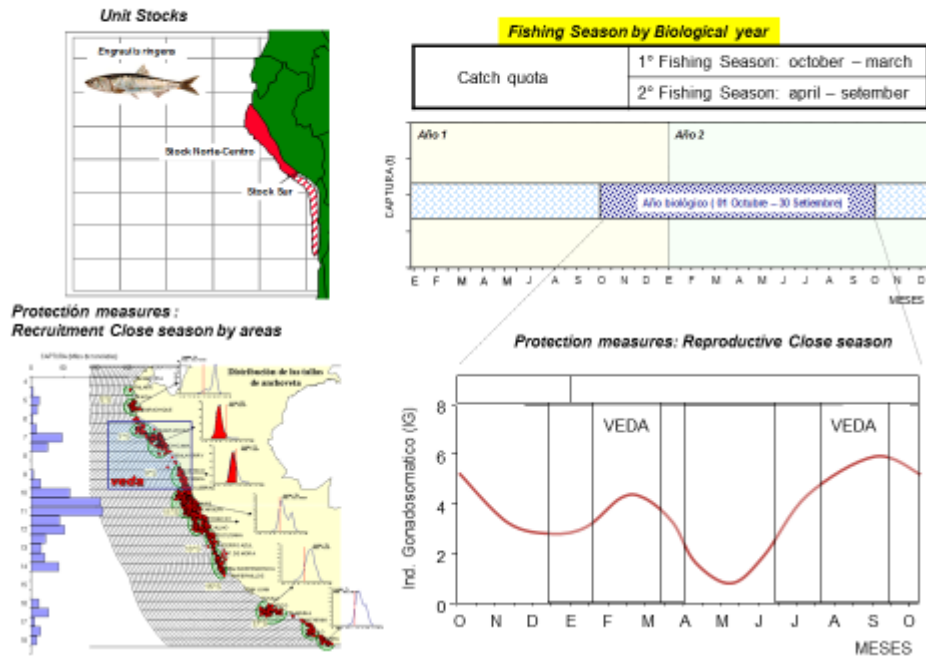


REFERENCE POINTS FOR TO TAKE A DECISION OF FISHING QUOTA

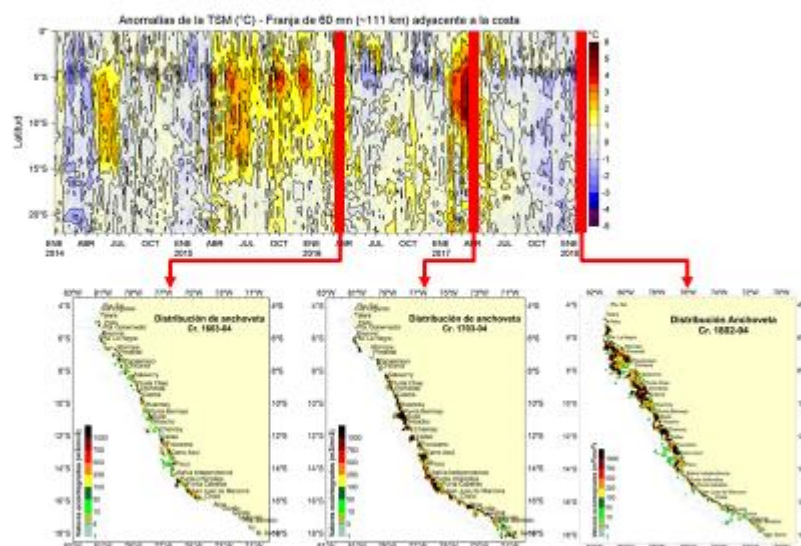
1. Select one environmental scenario (Neutral; Neutral-Favour; and unfavour).
2. Select one value for Spawning Biomass Survival (5.0; 4.5; o 4.0 millions t), asociated to risk lower than 50%.
3. Select Exploitation rate lower than 35% ($E \leq 0.35$).



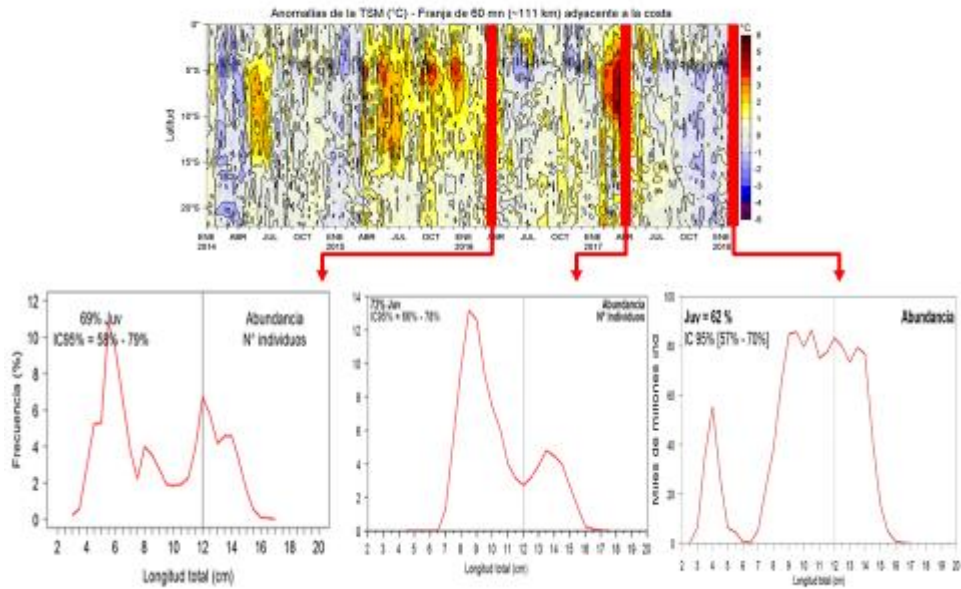
SOME MANAGEMENT ASPECTS ON ANCHOVY FISHERIES (R.M. 463-91-PE)



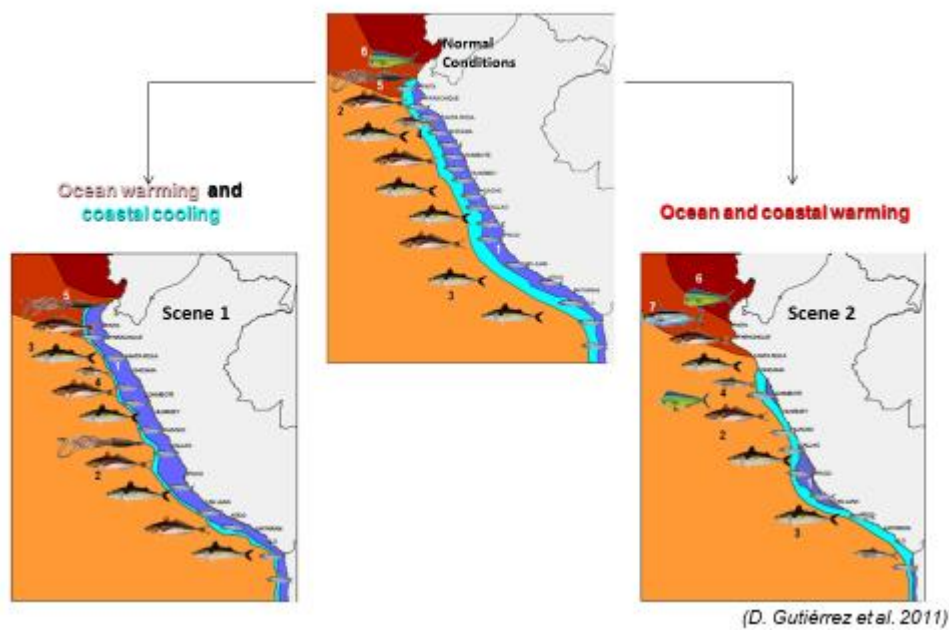
Anchovy Distribution according to environmental conditions March 2016 – March 2017



Anchovy Size structure according to environmental conditions March 2016 – March 2017



Change in species composition: hypothetical scenario



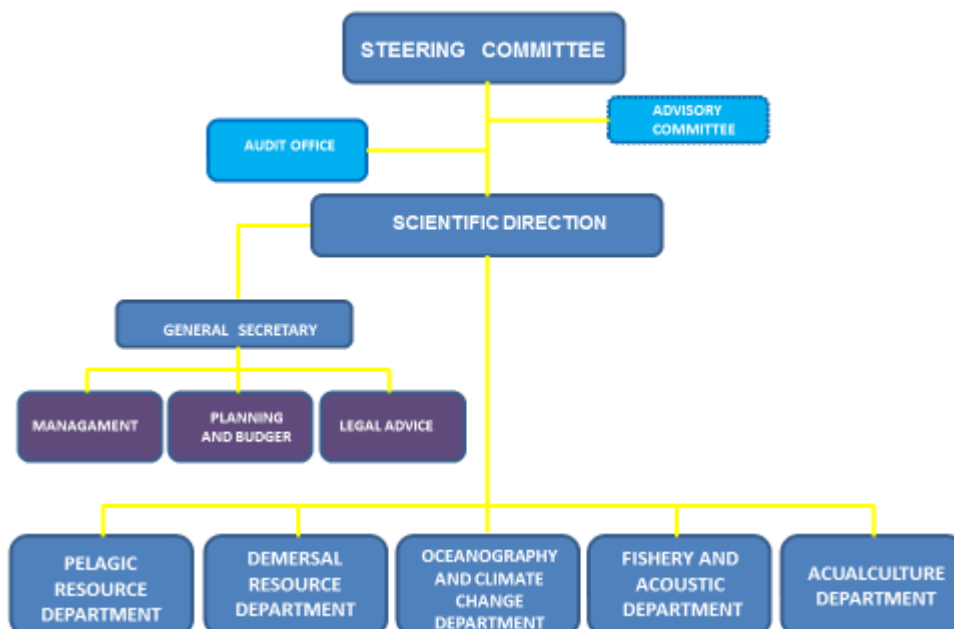


Climate change: Anchovy strategies

Sequence (3 steps) → 1.- Move to the coast 2.- Deepening 3.- Move to the south

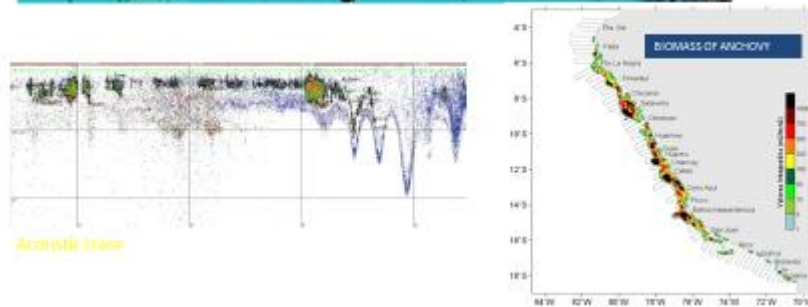


ORGANIZATION CHART





Research survey: Acoustic biomass



Result 2. Fishing days





EK 4. 6. HAMSİ ÇALIŞTAYI KATILIMCI LİSTESİ

Doç. Dr. İlhan AYDIN Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: ilhan.aydin@tarimorman.gov.tr , ilhan61@gmail.com	Dr. Ali AYAR Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, Eskişehir Yolu 10. km, Çankaya/ANKARA 06800 E-mail: ali.ayar@tarimorman.gov.tr
Dr. Ercan KÜÇÜK Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON e- mail: ercan.kucuk@tarimorman.gov.tr	Erdoğan VESKE Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, Eskişehir Yolu 10. km, Çankaya/ANKARA 06800 E-mail: erdinc.veske@tarimorman.gov.tr
Yahya ÇAVDAR Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: yahya.cavdar@tarimorman.gov.tr	Macit GENCER Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Üniversiteler Mah. Dumlupınar Bulvarı, Eskişehir Yolu 10. km, Çankaya/ANKARA 06800 E-mail: macit.gencer@tarimorman.gov.tr
Dr. Nimet Selda BAŞÇINAR Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: seldabascinar@gmail.com	Binhan GANİOĞLU STK- ANKARA E-mail: binhangng@gmail.com
Ali ÇANKAYA Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: alialicankaya@gmail.com	Dr. Erdoğan GÜNEŞ Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu - ANKARA E-mail: erdinc.gunes@tarim.gov.tr
Dr. Yaşar GENÇ Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: yasargenc@gmail.com	Dr. Erdal ÜSTÜNDAĞ Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu - ANKARA E-mail: erdal.ustundag@tarimorman.gov.tr



Dr. Mustafa ZENGİN Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON e- mail: muze961@gmail.com	Mehmet GÜNDOĞDU Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu - ANKARA E-mail: mduogdu57@gmail.com
Doç. Dr. Nazlı KASAPOĞLU Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: nazliktu@gmail.com	Bülent KAYA Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 9. Km Lodumlu - ANKARA E-mail: bulent.kaya@tarimorman.gov.tr
Dr. Murat DAĞTEKİN Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: murat.dagtekin@tarimorman.gov.tr	Şakir ÇINAR Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Menderes Mah. Dr. İsa Köklü Cad. No:53 Eğirdir-İSPARTA E-mail: sakir.cinar@tarimorman.gov.tr
Dr. Gökhan ERİK Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: gokhan.erik@tarimorman.gov.tr	Dr. Miguel Ñiquen CARRANZA Instituto del Mar del Peru, Esq. Gamarra y Gral. Valle s/n, Chucuito, Callao, PERU E-mail: mniquen@imarpe.gob.pe
Murat ERBAY Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: murat.erbay@tarimorman.gov.tr	Dr. Victor NIKOLSKY A. O. Kovalevsky Institute of Marine Biological Research of RAS, 2 Nakhimov Av., Sevastopol 299011, RUSSIA E-mail: vnikols@mail.ru
Selim MISIR Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: selimmisir@hotmail.com	Dr. Kostiantyn DEMIANENKO Institute of Fisheries and Marine Ecology 71118, Zaporizhzhе reg., Berdyansk, Consulska str., 8. E-mail: s_erinaco@ukr.net
Salih İLHAN Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Burak KARACA Aksiyon Teknoloji- Mira Tower Tatlısu Mah. Şenol Güneş Bulvarı No:2 D:45



Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON E-mail: salih.ilhan@gmail.com	PK:34775 Şerifali/Ümraniye - İSTANBUL E-mail: burak@aksiyonteknoloji.com
ASIYE NUR SALTAN Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250, TRABZON e-meail: asiyenursaltan@gmail.com	Oktay SARI Aksiyon Teknoloji -Mira Tower Tatlısu Mah. Şenol Güneş Bulvarı No:2 D:45 PK:34775 Şerifali/Ümraniye- İSTANBUL E-mail: info@aksiyonteknoloji.com
Meltem OK ODTÜ Deniz Bil. Enst.-MERSİN E-mail: meltemok@ims.metu.edu.tr	Prof. Dr. Ali Cemal GÜCÜ ODTÜ Deniz Bil. Enst.-MERSİN e-mail. gucu@ims.metu.edu.tr
Prof. Dr. Cemalettin ŞAHİN Recep Tayyip Erdoğan Üniv.-Su Ürünleri Fakültesi-RİZE E-mail: cemalettin.sahin@erdogan.edu.tr	Dr. R. Evren MAZLUM Recep Tayyip Erdoğan Üniv.-Su Ürünleri Fakültesi-RİZE E-mail: evrenmazlum@yahoo.com
CİHAN TOSLAK Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü- ANTALYA E-mail: cihan.toslak@tarim.gov.tr	Namık AKGÜN DEMBİR- Faroz Balıkçı Barınağı No:1 TRABZONTRABZON E-mail: namik61@hotmail.com
Alaylı AY GHTB-Tarım İl Müdürlüğü-İSTANBUL E-mail: alayliay-53@hotmail.com	Bayram SANCAR GTHB-TRABZON E-mail: bayram.sancar@tarim.gov.tr
Cemil ÖRNEK GHTB- Tarım İl Müdürlüğü-ORDU E-mail: cemil.ornek@tarim.gov.tr	Aziz SOYLU GTHB-TRABZON E-mail: aziz.soylu@tarim.gov.tr
Burak TAŞÇI GHTB- Tarım İl Müdürlüğü- RİZE E-mail: burak.tasci@tarim.gov.tr	ADEM NAYIR GHTB Tarım İl Müdürlüğü-SAMSUN E-mail: ademnayir557@hotmail.com
Tuncay ÇETİNDİMİR GHTB- Tarım İl Müdürlüğü-GİRESUN	Muhammet Ali ALTUN GTHB-TRABZON E-mail: muhammetali.altun@tarim.gov.tr
Özge YAZICI Meşrutiyet Mah.Selanik cad.50/12 Kat:4 Çankaya / ANKARA E-mail: yaziciözge@hotmail.com	İcabi ÇAĞAN GHTB- Tarım İl Müdürlüğü-SAMSUN



İsmail OĞUZ Meşrutiyet Mah.Selanik cad.50/12 Kat:4 Çankaya / ANKARA E-mail: oguz.su.urunleri@hotmail.com	Onur KOBYA Kobyalar Grup-TRABZON
Y. Ali AKTAŞ DEMBİR Meşrutiyet Mah.Selanik cad.50/12 Kat:4 Çankaya / ANKARA	Duygu KOBYA Kobyalar Grup-TRABZON E-mail: duygu.kobyas@kobyalar.com.tr
Kadir AKTAŞ DEMBİR-RİZE E-mail: kadir5384@gmail.com	Hüseyin AKGÜN Akgün Balıkçılık-TRABZON
Atıf MALKOÇ Samsun Su Ürünleri Koop.- SAMSUN	Ahmet MUTLU D.K.B Faroz Balıkçı Barınağı No:1- TRABZON
Efdal MUTLU Koop Balıkçılık-ORDU E-mail: efdalmutlu@gmail.com	Barış GÜDÜK Karadeniz Balıkçılık
Oğuzhan YILMAZ Ergün Kardeşler Balıkçılık-TRABZON E-mail: oguzhanyilmaz7@outlook.com	Muzaffer ÖZSANDIKÇI Özsandıkçılar Su Ürünleri Sanayi A.Ş- TRABZON
Resul YILMAZ YILMAZ BALIKÇILIK-SAMSUN e mail: yilmazbalikcilik@hotmail.com	Bülent YILMAZ Abalı Koop. Ali Yavuz Apt.Tersane kat:1 SİNOP E-mail: bltylzm57@gmail.com
Şener KİBAR Genç Kardeşler-RİZE E-mail: senerkibar61@hotmail.com	Atalay ALVER KAPTAN BALIKÇI-SAMSUN
Murat YILMAZ Yılmaz Balıkçılık-TRABZON	



6th Anchovy Workshop

4 May 2018-TRABZON



İletişim

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Vali Adil Yazar Cd. No:14 Kaşüstü, Yomra, 61250,TRABZON
Tel:+90 462 3411053-56; Fax: +90 341 1152



<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/sumae>



<https://www.facebook.com/trabzonsumae>



<https://twitter.com/Sumae61>



https://www.instagram.com/sumae_trabzon