

REVIEW OF THE BIOLOGY AND PRESENT STATUS OF EXPLOITED ANTARCTIC FISH STOCKS

Abstract

The biology and present status of exploited Antarctic fish stocks are reviewed on the basis of data available from 148 scientific publications. The development of Antarctic fisheries is depicted in brief. The fisheries are mainly located in the Indian and Atlantic Ocean sectors. To date, catches of 19 species have been recorded in FAO statistics. Apart from the Southern blue whiting and the Rajidae, all species belong to the sub-Channichthyidae ('Icefish'). A short description of the life cycle of 18 of these species is given. Available data on length and age at sexual maturity, natural mortality, age and growth, as well as those relevant to population dynamics and stock assessment, are summarized.

Catch statistics show that exploitation has followed a similar pattern in the Atlantic and Indian Ocean sectors. Catches rose respectively from a little over 400 000 and 200 000 tonnes within one or two seasons, then declined rapidly after two seasons to less than 5% of the peak years. In general length-frequency distributions from commercial catches show a continuous decrease in the proportion of large individuals in the stock of the main target species. In some cases, these changes are substantial. Catch per unit effort (CPUE) data for the Atlantic Ocean sector are insufficient to reach any definite conclusion. In the Indian Ocean sector, the only information is from the Kerguelen area. The variations of the CPUE for the three main target species in this area are discussed. The calculations of fishing mortality have been made only for the main commercial species that are regularly caught and for which data on length and age are available for several years. Preliminary biomass estimates have been obtained by two independent methods: by production estimates and by the 'swept area' method.

The authors conclude that, at the present stage, there are significant deficiencies in the information necessary for a scientific assessment of the stocks and for instituting fisheries management of the exploited Antarctic fish. The available data suggest that the stocks are not capable of sustaining the catches taken during the peak years. The

\* SCAR Group of Specialists on Southern Ocean Ecosystems and their Living Resources (in cosponsorship with SCOR/IABO/ACMRR)

results indicate that a fishing mortality slightly larger than the estimated natural mortality, would be the most appropriate level for the exploitation of most Antarctic fish stocks. By-catches of juvenile fish during krill fishing is considered to have a detrimental effect on fish recruitment.

Ten recommendations are made dealing with the collection and handling of data to enable the best possible scientific advice to be given on fisheries management.

The complete updated version of this document will be published in the BIOMASS Scientific Series.

#### EXAMEN DE LA BIOLOGIE ET DE L'ETAT ACTUEL DES STOCKS ICHTYOLOGIQUES EXPLOITES EN ANTARCTIQUE

##### Résumé

La biologie et l'état actuel des stocks ichtyologiques exploités en Antarctique sont examinés à partir de données statistiques et biologiques tirées de 148 publications scientifiques. Le développement de la pêche en Antarctique est brièvement exposé. Les pêcheries se situent principalement dans les secteurs de l'océan Indien et de l'océan Atlantique. Jusqu'à présent, les captures de 19 espèces figurent dans les statistiques de la FAO. A l'exception du Merlan bleu austral et des Rajidae, toutes les espèces appartiennent aux familles des Nototheniidae et des Channichthyidae, familles endémiques des régions subantarctiques et antarctiques. Le cycle d'évolution de 18 de ces espèces est présenté en bref. Les données disponibles sur la longueur et l'âge à la maturité sexuelle, la mortalité naturelle, l'âge et la croissance ainsi que les données se rapportant à la dynamique des populations et à l'évaluation des stocks sont présentées brièvement.

Les statistiques de capture montrent que l'exploitation s'est développée de manière similaire dans les deux secteurs, océan Atlantique et océan Indien. D'un peu plus de 400 000 et 200 000 tonnes respectivement, les captures ont augmenté en l'espace d'une saison ou deux. Ensuite, après deux saisons de pêche, elles ont fortement baissé jusqu'à atteindre moins de 5% des années record. En général, les distributions de fréquences de tailles dans les prises commerciales

montrent une diminution progressive de la proportion de poissons de grande taille dans les stocks des espèces cibles principales. Dans certains cas, ces changements sont considérables. Les données de prise par unité d'effort (p.u.e.) sont incomplètes pour le secteur de l'océan Atlantique et ne permettent pas une conclusion précise. Quant au secteur de l'océan Indien, les seules informations se rapportent à la zone des Kerguelen. Sont examinées les variations de la p.u.e. pour les trois espèces cibles principales. La mortalité due à la pêche a été calculée uniquement dans le cas des espèces principales à valeur commerciale qui font l'objet d'une capture régulière et pour lesquelles des données de longueur et d'âge existent pour plusieurs années. Des estimations préliminaires de la biomasse ont été obtenues au moyen de deux méthodes indépendantes, à savoir estimations de production et méthode de "balayage de zone".

La conclusion des auteurs est qu'il existe à l'heure actuelle un manque important d'informations nécessaires à une évaluation scientifique des stocks et à l'instauration de mesures relatives à l'aménagement des opérations de pêche en Antarctique. Les données disponibles quant aux stocks suggèrent que les prises des années record ne peuvent être maintenues. Le bilan indique qu'une mortalité par pêche légèrement plus élevée que la mortalité naturelle estimée conviendrait le mieux à l'exploitation de la plupart des stocks ichtyologiques en Antarctique. La capture involontaire de juvéniles au cours de la pêche du krill est jugée préjudiciable au recrutement des poissons,

Sont faites dix recommandations sur la collecte et le traitement des données qui permettraient d'obtenir les meilleurs avis scientifiques sur l'aménagement des ressources halieutiques.

La version complète et mise à jour de ce document sera publiée dans la série intitulée "BIOMASS Scientific Series".

## ОБЗОР БИОЛОГИИ И НАСТОЯЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ АНТАРКТИКИ

### Резюме

Обзор биологии и настоящего состояния эксплуатируемых рыбных запасов Антарктики сделан на основе данных 148 научных публикаций. Развитие промысла в Антарктике описано в общих чертах. Промысел ведется в основном в индоокеанском и атлантическом секторах. К настоящему времени в статистические записи ФАО внесены данные о промысле 19 видов. За исключением Micromesistius australis и Rajidae все виды входят в субантарктическое и антарктическое эндемические семейства Nototheniidae (Trematomus trematomi) и Channichthyidae ("белокровные рыбы"). Дается краткое описание жизненного цикла 18 из этих видов. Резюмируются имеющиеся данные по длине и возрасту половозрелости, естественной смертности, возрасту и росту, а также и данные, относящиеся к динамике популяций и оценке запасов.

Статистические данные уловов показывают, что эксплуатация проводилась одинаково в атлантическом и индоокеанском секторах. Улов увеличился приблизительно с 400000 и 200000 тонн соответственно в течение одного или двух сезонов, а потом быстро уменьшился после двух сезонов до уровня ниже, чем 5% максимального улова. В общем, частотное распределение длины в коммерческих уловах указывает на непрерывный спад в количестве крупных особей в запасах основных целевых видов. В некоторых случаях эти изменения значительны. Данные улова на единицу промысловых усилий (CPUE) для атлантического сектора недостаточны для достижения окончательного вывода. Для индоокеанского сектора информация поступает только из района вокруг Кергелена. Обсуждаются колебания в CPUE по трем основным целевым видам этого района. Вычислена промысловая смертность только тех основных коммерческих видов, которые вылавливаются регулярно и по которым имеются данные по длине и возрасту, собранные в течение нескольких лет. Предварительные оценки биомассы выведены двумя самостоятельными методами: оценкой воспроизводства и методом протраленных площадей.

Авторы делают вывод, что на данном этапе отмечается значительная нехватка информации, необходимой для научной оценки запасов и для ведения системы управления эксплуатируемыми рыбными запасами Антарктики. Имеющиеся данные указывают на невозможность ежегодного поддержания уловов на максимальном уровне. Результаты

показывают, что наиболее подходящим уровнем эксплуатации большинства рыбных запасов Антарктики является тот, при котором промысловая смертность слегка превышает вычисленную естественную смертность. Считается, что побочный вылов молоди во время промысла криля оказывает пагубное влияние на пополнение рыбных запасов.

Сделано десять рекомендаций по сбору и обработке данных, которые создадут условия для предоставления наилучшей научной информации по управлению промыслом.

Полный текст настоящего документа, содержащий последние сведения, будет опубликован в Серии исследований БИОМАСС'а (Biomass Scientific Series).

#### REVISION DE LA BIOLOGIA Y CONDICION ACTUAL DE LAS EXISTENCIAS EXPLOTADAS DE PECES ANTARTICOS.

##### Resumen

Se revisa la biología y la condición actual de las existencias explotadas de peces antárticos en base a los datos disponibles de 148 publicaciones científicas. Se describe brevemente el desarrollo de las pesquerías antárticas. Las pesquerías se hallan principalmente en los sectores de los Océanos Indico y Atlántico. Hasta la actualidad se han registrado capturas de 19 especies en las estadísticas de la FAO. Aparte de *Micromesistius australis* y de "rajidae", todas las especies pertenecen a las familias endémicas subantárticas y antárticas de *Nototheniidae* ("Bacalao Antártico") y *Channichthyidae* ("Icefish"). Se proporciona una breve descripción del ciclo de vida de 18 de estas especies. Se resumen los datos disponibles sobre la talla y edad al llegar a la madurez sexual, mortalidad natural, edad y crecimiento, así como aquellos relacionados con la dinámica de población y evaluación de existencias.

Las estadísticas de captura muestran que la explotación ha seguido un patrón similar en los sectores de los Océanos Atlántico e Indico. Las capturas aumentaron respectivamente de un poco más de 400,000 y 200,000 toneladas en una o dos temporadas, y luego disminuyeron rápidamente después de dos temporadas, a menos del 5% de los años de máxima captura. En general, las distribuciones de frecuencia y longitud de las capturas comerciales muestran una continua disminución en la proporción de especímenes grandes en las existencias de las principales especies objetivo. En algunos casos,

estos cambios son importantes. Los datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) con respecto al sector del Océano Atlántico no son suficientes para llegar a una conclusión definitiva. En el sector del Océano Indico, la única información disponible proviene del área de Kerguelen. Se tratan las variaciones de CPUE con respecto a las tres principales especies objetivo en esta área. Se han hecho cálculos de mortalidad pesquera únicamente con respecto a las principales especies comerciales que se pescan regularmente y de las cuales se tienen datos de talla y edad desde hace varios años. Las estimaciones preliminares de biomasa se han obtenido por medio de dos métodos independientes : por medio de estimaciones de producción y por el método de "área barrida".

Los autores concluyen que, en la actualidad, existen deficiencias significativas en la información necesaria para efectuar una evaluación científica de las existencias y para establecer la administración de la pesquería de los peces antárticos explotados. Los datos disponibles sugieren que las existencias no son capaces de mantener las capturas que se llevan a cabo durante los años de máxima pesca. Los resultados indican que una mortalidad pesquera ligeramente mayor a la mortalidad natural calculada sería el nivel de explotación más apropiado para la mayoría de las existencias de peces antárticos. Se considera que las capturas accidentales de peces jóvenes durante la pesca del krill tienen un efecto dañino en el restablecimiento de los peces.

Se presentan diez recomendaciones con respecto a la recopilación y administración de datos para permitir el mejor asesoramiento posible sobre la administración de la pesquería.

La versión completa y actualizada de este documento se publicará en las Series de Investigación de BIOMASS (BIOMASS Scientific Series).