



Ихтиофауна морских и континентальных водоемов

УДК 597.5:591.1(269.56)

ПИТАНИЕ *MACROURUS CAML* В МОРЕ РОССА (ТИХООКЕАНСКИЙ СЕКТОР АНТАРКТИКИ, ПОДРАЙОН 88.1)

© 2018 Н. А. Мисарь

*Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства,
Керченский филиал, Керчь 298300, Россия
E-mail: misar_n_a@azniirkh.ru*

Аннотация. В основу статьи положены авторские сборы по питанию макруруса *Macrourus caml*, полученные на борту российских ярусоловных судов, осуществлявших лов клякачей донным ярусом в центральной части моря Росса на глубинах 620–1673 м. Материал собирался в течение трех промысловых сезонов: 2013/2014, 2015/2016 и 2016/2017 гг. Отмечена специфика изучения питания макруров, поскольку у большей части поднятых на борт особей желудка были вывернуты. Анализ содержимого желудков показал, что основу пищевого комка составляют мелкие ракообразные (в основном *Euphausia superba*), головоногие моллюски (в основном ледяной кальмар *Psychroteuthis glacialis*) и рыбы: 65,7, 12,4 и 14,8 % встречаемости, соответственно.

Ключевые слова: *Macrourus caml*, питание, ракообразные, головоногие моллюски, содержимое желудков, промысловый сезон, промысловый район

MACROURUS CAML FEEDING IN THE ROSS SEA (ANTARCTIC PACIFIC, SUBAREA 88.1)

N. A. Misar

*Azov Sea Research Fisheries Institute, Kerch Branch, Kerch 298300, Russia
E-mail: misar_n_a@azniirkh.ru*

Abstract. The author's samples of the caml grenadier *Macrourus caml* feeding, collected on board the Russian longline fishing vessels carrying out fishing operations on the toothfish (with a demersal longline as a fishing gear) at the depths range of 620–1673 m in the central part of the Ross Sea, were used as the research material. The data were obtained during three fishing seasons: 2013/2014, 2015/2016 and 2016/2017. The specific nature of the grenadier feeding is emphasized for the reason that the major part of the grenadiers taken onboard had their stomachs extruded. Analysis of the stomach content showed that the key constituents of their food boli were small crustaceans (mostly *Euphausia superba*), cephalopods (mostly the glacial squid *Psychroteuthis glacialis*) and fish — 65.7, 12.4, and 14.8 % occurrence rate, correspondingly.

Keywords: *Macrourus caml*, *caml grenadier*, crustaceans, cephalopods, stomach content, feeding, fishing area, fishing season

ВВЕДЕНИЕ

Macrourus caml — глубоководная хищная рыба, населяющая материковый склон Тихоокеанского сектора Антарктики, в т. ч. море Росса (подрайон ФАО 88.1) [1]. Данный вид является одним из массовых, но в то же время малоизученным видом макрурусов, вылов которых строго регулируется Комиссией по сохранению морских живых ресурсов Антарктики (АНТКОМ) как объектов прилова при промысле рыб рода *Dissostichus*.

Изучение питания этого вида макруруса необходимо для понимания его трофического статуса в экосистеме моря Росса. В настоящей статье впервые приводятся данные о пищевом спектре питания *M. caml* четырех размерных групп: 10,1–15 см, 15,1–20, 20,1–25 и 25,1–30 см, а также степень наполнения желудков в баллах на разных участках моря Росса.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал по питанию макруруса был собран на российских ярусоловах, работавших в море Росса с декабря по февраль в течение трех промысловых сезонов: на судне СРТМ «Янтарь 35» (сезон 2013/2014 гг.), СРТМ «Янтарь 31» (сезон 2015/2016 гг.) и СРТМ «Угулан» (сезон 2016/2017 гг.) (рис. 1).

Сбор проб осуществлялся согласно методическим рекомендациям для российских научных наблюдателей (ВНИРО) и требованиям, изложенным в Справочнике научного наблюдателя (АНТКОМ) [2, 3]. Особи, отобранные на трех участках методом случайной подвыборки, подвергались полному биологическому анализу. В связи с тем, что хвостовой плавник макруруса подвержен частому обрыву, длина макрурусов (SA) измерялась от вершины рыла до анального отверстия. Содержимое желудков выкладывали на стол и визуально определяли видовой состав компонентов питания [4, 5]. Наполнение желудков оценивали по пятибалльной шкале (0–4 балла). Средние значения наполнения желудков в пробе вычисляли по формуле:

$$B_{av} = \frac{\sum b_{0-4} \times n_{0-4}}{N},$$

где B_{av} — средний балл наполнения желудков в пробе;

b_{0-4} — баллы наполнения желудка (0; 1; 2; 3; 4);
 n_{0-4} — количество особей с соответствующим баллом наполнения желудка в пробе;
 N — количество особей в пробе.

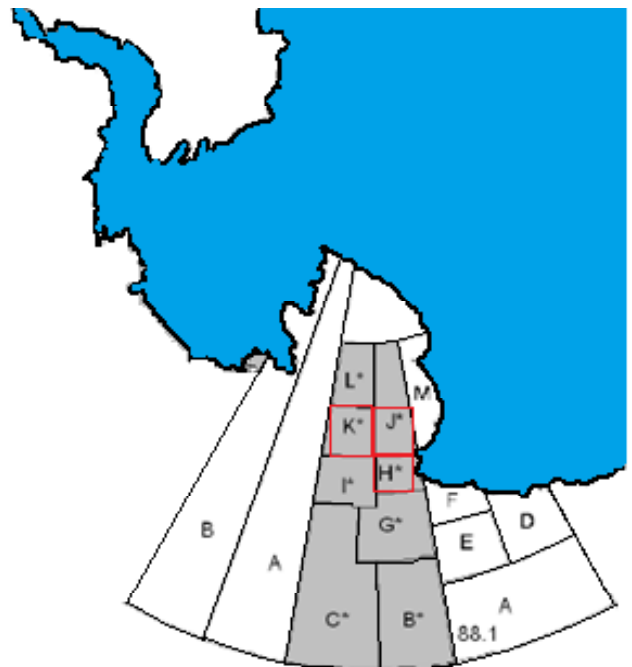


Рис. 1. Схема промысловых участков в море Росса (подрайон 88.1) и места отбора проб (выделено красным цветом)

Fig. 1. Map of fishing areas in the Ross Sea (subarea 88.1) and sampling sites (marked red)

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Следует особо отметить, что при подъеме ярусов с большой глубины и на высокой скорости желудка макрурусов выворачиваются. Это происходит вследствие резкого изменения давления и вскипания растворенных в тканях газов, что приводит к выворачиванию желудка и потере его содержимого. На участке 88.1J доля рыб с вывернутыми желудками составила 68 %, на участке 88.1K — 75 %, а на 88.1H — 88 % (рис. 2).

Кроме этого, в нашем случае у макрурусов может присутствовать эффект регургитации, представляющий собой выталкивание проглоченной пищи из пищевода в ротовую полость. Учитывая вышеизложенное, средние баллы наполнения желудков следует считать заниженными.

Сопоставляя полученные нами данные с данными зарубежных авторов, можно констатировать, что

спектр питания *M. caml* в море Росса достаточно широкий [6] (рис. 3).

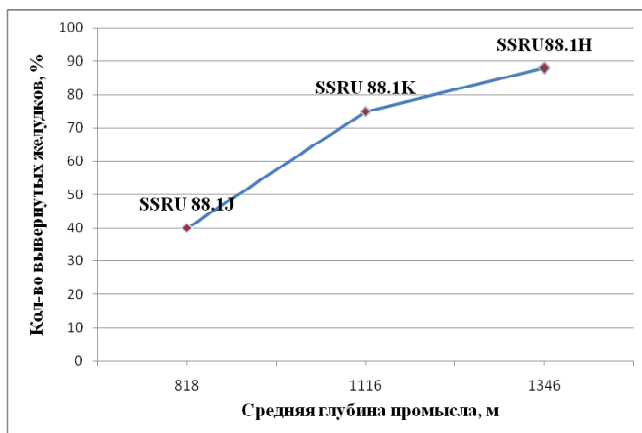


Рис. 2. Доля вывернутых желудков *M. caml* на разных участках моря Росса

Fig. 2. The share of *M. caml* extruded stomachs at different sites in the Ross Sea

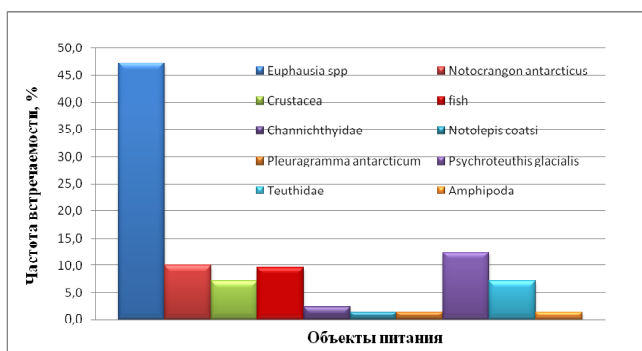


Рис. 3. Спектр питания и частота встречаемости кормовых объектов в желудках *M. caml* в море Росса

Fig. 3. Feeding range of *M. caml* in the Ross Sea and occurrence rate of food organisms in their stomachs

В пищевом комке макруруса обнаружено 4 вида рыб, относящихся к 3 семействам: Channichthyidae (2 вида), Paralipidae (1), Nototheniidae (1); кальмар семейства Psychroteuthidae (1) и ракообразные семейств Euphausiidae (1) и Crangonidae (1).

В уловах ярусоловов длина *M. caml* варьировала в пределах 11–33 см при средней величине 21 см. Сравнивался спектр питания четырех размерных групп макруруса: 10,1–15, 15,1–20, 20,1–25 и 25,1–30 см.

У рыб первой размерной группы (10,1–15 см) не удалось обследовать желудки, поскольку у всех особей они были вывернуты.

У рыб размерной группы от 15,1 до 20 см по встречаемости доминировали криль *Euphausia*

superba (50 %) и антарктическая креветка *Notocrangon antarcticus* (31,1 %). Единично отмечены антарктическая серебрянка *Pleuragramma antarcticum* и клювы головоногих моллюсков: 12,5 и 6,2 %, соответственно.

У особей длиной 20,1–25 см в желудках преобладали: антарктический криль (52,7 %), креветки (19,4 %) и ледяной кальмар *Psychroteuthis glacialis* (16,7 %). Единично встречались мелкие рыбы вида *Notolepis coatsi* (2,8 %). Кроме этого, в желудках отмечены остатки неидентифицированных рыб (8,4 %).

У рыб размерной группы 25,1–31 см в желудках наблюдались: антарктический криль (50 %), ледяной кальмар (30 %), ледяная рыба *Chionobathyscus dewitti* (5 %), шиповатая белокровка *Chionodraco hamatus* (5 %) и другие белокровки (сем. Channichthyidae). Единично в желудках присутствовали бокоплавы *Amphipoda* (5 %) и неидентифицированные остатки рыб (5 %).

Полученный средний балл наполнения желудков на участке 88.1J составил 1,1 балла; на участках 88.1K и 88.1H — 0,65 и 0,6 балла, соответственно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По нашим данным за трехлетний период исследований на трех участках моря Росса (88.1H, 88.1K и 88.1J) можно констатировать, что спектр питания *M. caml* довольно широк. Основу питания рыб размерной группы 15,1–20 см составляли ракообразные, среди которых преобладает антарктический криль *Euphausia superba* и антарктическая креветка *Notocrangon antarcticus*. Суммарная частота их встречаемости в желудках превышала 80 %. Единично встречалась антарктическая серебрянка *Pleuragramma antarcticum* (12,5 %) и клювы головоногих моллюсков (6,2 %).

Особь длиной 20,1–25 см питались в основном антарктическим крилем (52,7 %), *N. antarcticus* (19,4 %) и ледяным кальмаром *Psychroteuthis glacialis* (16,7 %). В отдельных желудках встречалась мелкая рыба (*Notolepis coatsi* — 2,8 %). В желудках также присутствовали остатки перевариваемой рыбы, которую не удалось идентифицировать.

M. caml длиной (SA) 25,1–30 см питались антарктическим крилем (50 %), ледяным кальмаром (30 %), среди рыб присутствовали такие виды, как *Chionobathyscus dewitti* и *Chionodraco hamatus* — по 5 %, соответственно. Изредка в желудках отме-

чались бокоплав *Amphipoda* (5 %) и остатки неидентифицированной перевариваемой рыбы (5 %).

По нашим данным, интенсивность питания была невысокой (средний балл наполнения желудков на участках составлял: 88.1J — 1,1 балла; 88.1K — 0,65 балла и 88.1H — 0,6 балла).

Следует подчеркнуть, что большинство обследованных желудков были вывернуты (88.1J — 68 %, 88.1K — 75 %, 88.1H — 88 %).

M. caml является одним из основных объектов питания антарктического клыкача (*Dissostichus mawsoni*), играет важную роль в экосистеме моря Росса на морском материковом склоне на глубинах 350–1660 м. Приведенные исследования — первый шаг в познании биологии *M. caml*. Использование полученных данных поможет в дальнейших исследованиях этого важного представителя ихтиофауны моря Росса и других районов Антарктики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- McMillan P.J., Iwamoto T., Stewart A., Smith P.J. A new species of grenadier, genus *Macrourus* (Teleostei, Gadiformes, Macrouridae) from the southern hemisphere and a revision of the genus // *Zootaxa*. 2012. No 3165. Pp. 1–24.
- Петров А.Ф., Шуст К.В., Пьянова С.В., Урюпова Е.Ф., Гордеева И.И., Сытов А.М., Демина Н.С. Методические рекомендации по сбору и обработке промысловых и биологических данных по водным биоресурсам Антарктики для российских научных наблюдателей в зоне действия конвенции АНТКОМ. М.: Изд-во ВНИРО, 2014. С. 27–33.
- Справочник научного наблюдателя: Инструкции по проведению наблюдений и справочные материалы. Хобарт: Изд-во АНТКОМ, 2011. 72 с.
- Fischer W., Hureau J.C. FAO species identification sheets for fishery purposes. Southern Ocean (Fishing areas 48.58 and 88) (CCAMLR Convention Area). Prepared and published with the support of the Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources // FAO, Rome. 1974. Vol. 2. Pp. 233–470.
- McMillan P.J., Marriott P., Hanchet S.M., Fenauhty J.M., Mackay E., Sui H., Wei F. Fishes of the Ross Sea Region — a field guide to common species caught in the longline fishery. Wellington: Ministry for Primary Industries, 2014. Pp. 1–58.
- Pinkerton M.H., Forman J., Stevens D.W., Bury S.J., Brown J. Diet and trophic niche of *Macrourus* spp. (Gadiformes, Macrouridae) in the Ross Sea Region of the Southern Ocean // *Journal of Ichthyology*. 2012. Vol. 52. No 10. Pp. 787–799.

REFERENCES

- McMillan P.J., Iwamoto T., Stewart A., Smith P.J. A new species of grenadier, genus *Macrourus* (Teleostei, Gadiformes, Macrouridae) from the southern hemisphere and a revision of the genus. *Zootaxa*, 2012, no. 3165, pp. 1–24.
- Petrov A.F., Shust K.V., P'yanova S.V., Uryupova E.F., Gordeeva I.I., Sytov A.M., Demina N.S. Metodicheskie rekomendatsii po sboru i obrabotke promyslovykh i biologicheskikh dannykh po vodnym bioresursam Antarktiki dlya rossiyskikh nauchnykh nablyudateley v zone deystviya konventsii. [Guidelines on collection and processing of fishery and biological data on aquatic bioresources of the Antarctic, intended for Russian scientific observers, working in the CCAMLR Convention Area]. Moscow: VNIRO Publ., 2014, pp. 27–33. (In Russian).
- Spravochnik nauchnogo nablyudatelya: Instruksii po provedeniyu nablyudeny i spravochnye materialy. [Scientific observer manual: Observation guidelines and reference materials]. Hobart: CCAMLR Publ., 2011, 72 p. (In Russian).
- Fischer W., Hureau J.C. FAO species identification sheets for fishery purposes. Southern Ocean (Fishing areas 48.58 and 88) (CCAMLR Convention Area). Rome: FAO, 1974, vol. 2, pp. 233–470.
- McMillan P.J., Marriott P., Hanchet S.M., Fenauhty J.M., Mackay E., Sui H., Wei F. Fishes of the Ross Sea Region — a field guide to common species caught in the longline fishery. Wellington: Ministry for Primary Industries Publ., 2014, pp. 1–58.
- Pinkerton M.H., Forman J., Stevens D.W., Bury S.J., Brown J. Diet and trophic niche of *Macrourus* spp. (Gadiformes, Macrouridae) in the Ross Sea Region of the Southern Ocean. *Journal of Ichthyology*, 2012, vol. 52, no. 10, pp. 787–799.

Поступила 05.03.2018

Принята к печати 20.04.2018