

КРАТКИЕ
СООБЩЕНИЯ

УДК 597.585.591.5

НОВЫЕ ДАННЫЕ О МЯГКОМ БЫЧКЕ *MALACOCOTTUS ZONURUS*
(PSYCHROLUTIDAE) ИЗ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕРИНГОВА МОРЯ

© 2019 г. А. И. Глубоков¹, *, М. К. Глубоковский¹, Н. П. Ковачева¹

¹Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии – ВНИРО, Москва, Россия

*E-mail: glubokov@vniro.ru

Поступила в редакцию 17.05.2018 г.

После доработки 25.06.2018 г.

Принята в печать 13.07.2018 г.

На основе анализа выборок из уловов донного трала в северо-западной части Берингова моря в июле–августе 1999 и 2001 гг. на глубинах 140–500 м описаны особенности биологии мягкого бычка *Malacocottus zonurus* (Psychrolutidae).

Ключевые слова: мягкий бычок *Malacocottus zonurus*, репродуктивные показатели, ооциты, траловый промысел, Берингово море.

DOI: 10.1134/S0042875219030068

Мягкий бычок *Malacocottus zonurus* (Psychrolutidae) обитает в придонных водах шельфа и верхней части материкового склона бассейна северной части Тихого океана (Федоров, 1973; Шейко, Федоров, 2000; Токранов, Орлов, 2001; Федоров и др., 2003; Narazakov, Chuchukalo, 2006; Stevenson, 2015). Этот самый массовый представитель семейства в некоторых районах Северной Пацифики может достигать высокой численности (Токранов, Орлов, 2000; Глубоков, 2006; Narazakov, Chuchukalo, 2006; Орлов, 2010). В литературе сведения о размерно-весовом составе мягкого бычка приведены только для вод Юго-Восточной Камчатки и северных Курильских о-вов (Токранов, Орлов, 2001). Для остальных частей его ареала сведения ограничиваются указанием предельных и/или средних размеров (Солдатов, Линдберг, 1930; Шмидт, 1950; Watanabe, 1960; Шунтов, 1965; Eschmeyer et al., 1983; Masuda et al., 1984; Линдберг, Красюкова, 1987; Атаока et al., 1995). Особенности гонадогенеза, характеристика репродуктивных показателей мягкого бычка до настоящего времени в литературе не описаны.

В настоящей статье представлены данные по размерному составу, репродуктивным особенностям и индексам органов мягкого бычка из двух районов Берингова моря – Олюторского и Наваринского.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в июле–августе 1999 и 2001 гг. из донных траловых уловов в северо-западной части Берингова моря между 59°05' и 61°30' с.ш. и

165°39' в.д. и 179°04' з.д. на глубинах от 140 до 500 м (рис. 1). Траления выполняли круглосуточно донным тралом (вертикальное раскрытие 4 м, горизонтальное – 21.5 м, размер ячеи 60 мм) при средней скорости 3.8 узла. Биологическому анализу подвергли 547 экз. мягкого бычка, в том числе 369 экз. из Олюторского залива и 178 – из Наваринского района. Непосредственно после вылова у рыб измеряли длину тела по Смитту (*FL*); массу тела (общую и без внутренностей), гонад и печени; определяли пол и стадию зрелости гонад. Рассчитывали коэффициент упитанности по Кларк ($K_{уп.}$) и индексы органов. Гонадосоматический (ГСИ1) и гепатосоматический (ГСИ2) индексы представлены в процентах массы тела без внутренностей. Анализ пространственного распределения проводили с помощью построения карт в программе Surfer ver. 12. Статистическая обработка результатов выполнена в программе PAST ver. 3.14 (Hammer et al., 2001).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Летом 1999 и 2001 гг. в траловых уловах мягкий бычок был представлен особями *FL* 9–39 см, доминировали размерные группы 18–28 см (рис. 2). В уловах преобладали самки (55%), средние размеры которых больше, чем самцов: *FL* 21.7 против 21.4 см, масса 240 против 222 г (таблица). По размеру особи из Олюторского залива и Наваринского района существенно не различаются. Самые крупные особи в наших уловах: в Олюторском заливе – самец *FL* 39 см массой 506 г, в Наваринском районе – самка *FL* 33 см массой 871 г. Максималь-

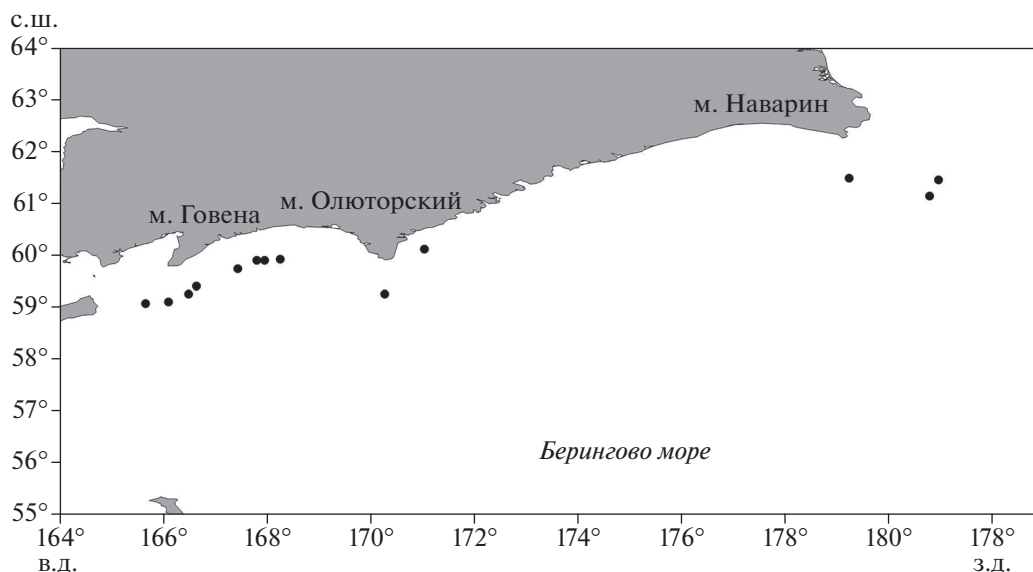


Рис. 1. Места поимок (●) мягкого бычка *Malacocottus zonurus* в северо-западной части Берингова моря.

ная зарегистрированная длина *M. zonurus* составляет 35 см, масса — 1240 г (Токранов, Орлов, 2001). Таким образом, наши данные уточняют максимальную зарегистрированную длину мягкого бычка.

Зависимость между длиной (*FL*, см) и массой (*W*, г) тела мягкого бычка из вод северо-западной части Берингова моря описывается степенной функцией с высокой степенью детерминации ($R^2 = 0.9777$): $W = 0.0104 FL^{3.2086}$.

Средние значения ГСИ1 самок больше, чем у самцов; $K_{уп.}$ и ГСИ2 у особей обоих полов из На-

варинского района по сравнению с Олюторским заливом достоверно выше ($p = 0.001$) (таблица).

В Олюторском заливе преобладали самки мягкого бычка с гонадами IV стадии зрелости, в Наваринском районе — III стадии (рис. 3а). В Олюторском заливе по сравнению с Наваринским районом Берингова моря было больше самцов, завершивших нерест (VI—II стадия), а также единично встречались преднерестовые особи (IV стадия) (рис. 3б). В Наваринском районе особи мяг-

Биологические показатели самок и самцов мягкого бычка *Malacocottus zonurus* в северо-западной части Берингова моря

Показатель	Олюторский залив		Наваринский район		Оба района	
	Самки (194 экз.)	Самцы (175 экз.)	Самки (107 экз.)	Самцы (71 экз.)	Самки (301 экз.)	Самцы (246 экз.)
Длина (<i>FL</i>), см	21.6 ± 0.4 10.2–32.0	21.3 ± 0.4 9.0–39.0	21.8 ± 0.4 12.4–33.3	21.5 ± 0.4 15.2–28.6	21.7 ± 0.3 10.2–33.3	21.4 ± 0.3 9.0–39.0
Масса, г	237 ± 12 19–636	221 ± 12 11–675	247 ± 14 32–871	226 ± 12 62–531	240 ± 9 19–871	222 ± 9 11–598
$K_{уп.}$	1.70 ± 0.01 1.19–2.15	1.67 ± 0.02 0.76–2.45	1.85 ± 0.02 1.47–2.37	1.88 ± 0.02 1.50–2.28	1.75 ± 0.01 1.19–2.37	1.73 ± 0.01 0.76–2.45
ГСИ1, %	1.14 ± 0.05 0.12–3.90	0.63 ± 0.03 0.06–1.88	1.26 ± 0.09 0.13–5.07	0.51 ± 0.04 0.11–1.51	1.19 ± 0.04 0.12–5.07	0.59 ± 0.02 0.06–1.88
ГСИ2, %	1.82 ± 0.05 0.64–3.99	1.55 ± 0.04 0.53–3.63	2.78 ± 0.10 0.95–5.52	2.24 ± 0.09 1.01–6.15	2.16 ± 0.05 0.64–5.52	1.75 ± 0.04 0.53–6.15

Примечание. Над чертой — среднее значение и его ошибка, под чертой — пределы варьирования показателя; $K_{уп.}$ — коэффициент упитанности; ГСИ1, ГСИ2 — гонадосоматический и гепатосоматический индексы соответственно.

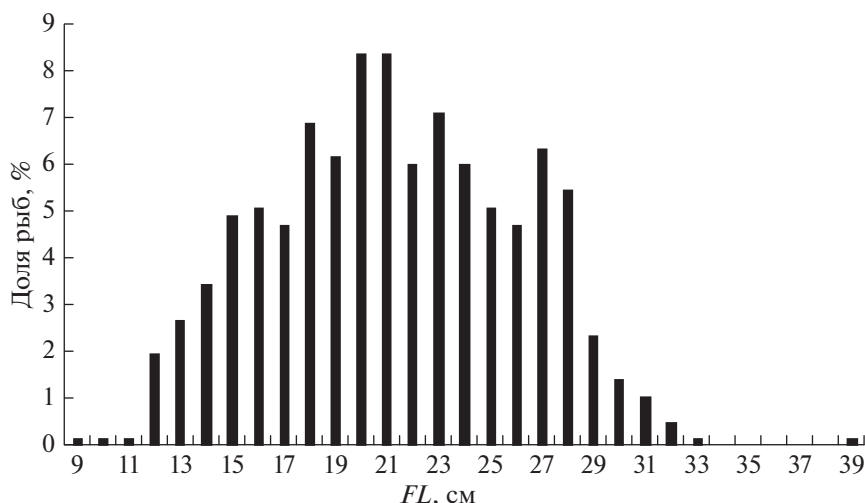


Рис. 2. Размерный состав (FL) мягкого бычка *Malacocottus zonurus* в северо-западной части Берингова моря.

кого бычка обоих полов в преднерестовом состоянии не встречались.

Абсолютная плодовитость двух самок FL 27 и 30 см, выловленных 18.07.1999 г. в Олюторском заливе, составила соответственно 11792 и 20457 икринок, относительная – 26923 и 36016 шт/кг общей массы тела; средняя масса ооцита – 0.89 и 0.39 мг, диаметр – 1.18 ± 0.02 и 0.87 ± 0.03 мм.

В литературе данные по индексам органов и репродуктивным показателям *M. zonurus* отсутствуют. Низкие значения ГСИ2 мягкого бычка соответствуют видам рыб, у которых печень не является основным депо энергетических ресурсов, таким как берингоморский батимастер *Bathymaster signatus*, бурый слизеголов *Bothrocara brunneum* и одноцветный ликод *Lycodes concolor* (Глубоков, Орлов, 2000; Глубоков, 2009).

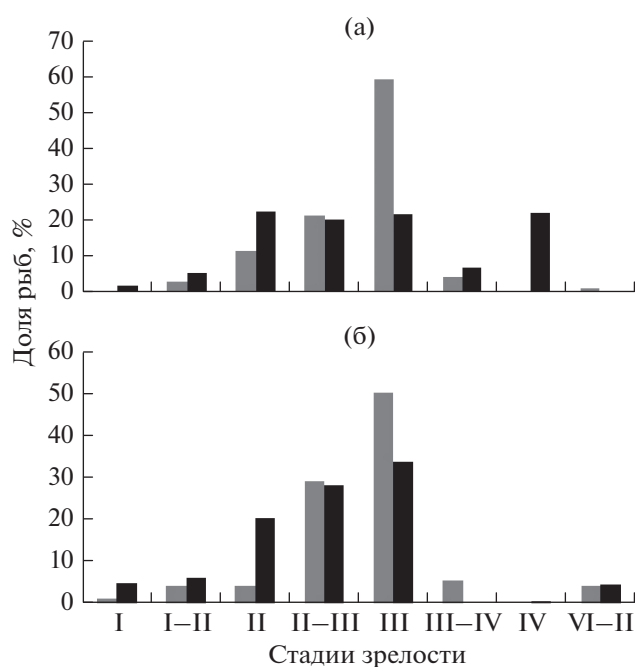


Рис. 3. Соотношение самок (а) и самцов (б) мягкого бычка *Malacocottus zonurus* с разными стадиями зрелости в уловах в Наваринском районе (■) и Олюторском заливе (■).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Глубоков А.И. 2006. Атлас количественного распределения демерсальных рыб шельфа и верхнего материкового склона северо-западной части Берингова моря. М.: Изд-во ВНИРО, 121 с.
- Глубоков А.И. 2009. Новые данные о берингоморском батимастере *Bathymaster signatus* (Bathymasteridae, Perciformes) из северо-западной части Берингова моря // Вопр. ихтиологии. Т. 49. № 2. С. 183–190.
- Глубоков А.И., Орлов А.М. 2000. Некоторые морфофизиологические показатели и особенности питания двух видов семейства бельдюговых *Zoarcidae* (Perciformes) из западной части Берингова моря // Там же. Т. 40. № 5. С. 683–693.
- Линдберг Г.У., Красюкова Э.В. 1987. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей. Ч. 5. Л.: Наука, 526 с.
- Орлов А.М. 2010. Количественное распределение демерсального нектона тихоокеанских вод северных Курильских островов и юго-восточной Камчатки. М.: Изд-во ВНИРО, 335 с.
- Солдатов В.К., Линдберг Г.У. 1930. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. Т. 5. С. 1–563.
- Токранов А.М., Орлов А.М. 2000. Распределение и биомасса мягкого бычка *Malacocottus zonurus* в тихоокеанских водах юго-восточной Камчатки и северных Курильских островов // Тез. докл. II обл. науч.-практ. конф. «Проблемы охраны и рационального использо-

- вания биоресурсов Камчатки”. Петропавловск-Камчатский. С. 97–98.
- Токранов А.М., Орлов А.М.* 2001. Некоторые биологические особенности психролотовых рыб (Psychrolutidae) тихоокеанских вод юго-восточной Камчатки и Северных Курильских островов. 1. Пространственно-батиметрическое распределение // *Вопр. ихтиологии*. Т. 41. № 4. С. 481–489.
- Федоров В.В.* 1973. Ихтиофауна материкового склона Берингова моря и некоторые аспекты ее происхождения и формирования // *Изв. ТИНРО*. Т. 87. С. 3–41.
- Федоров В.В., Черешнев И.А., Назаркин М.В. и др.* 2003. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря. Владивосток: Дальнаука, 204 с.
- Шейко Б.А., Федоров В.В.* 2000. Глава 1. Класс Serrhalaspidomorphi – Миноги. Класс Chondrichthyes – Хрящевые рыбы. Класс Holoscephali – Цельноголовые. Класс Osteichthyes – Костные рыбы // *Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий*. Петропавловск-Камчатский: Камчат. печат. двор. С. 7–69.
- Шмидт П.Ю.* 1950. Рыбы Охотского моря. М.: Изд-во АН СССР, 370 с.
- Шунтов В.П.* 1965. Вертикальная зональность в распределении рыб в верхней батииали Охотского моря // *Зоол. журн*. Т. 44. Вып. 11. С. 1678–1689.
- Amaoka K., Nakaya K., Yabe M.* 1995. The fishes of Northern Japan. Sapporo: Kita-Nihon Kaijo Center Co. Ltd., 390 p.
- Eschmeyer W.N., Herald E.S., Hamman H.* 1983. A field guide to Pacific coast fishes of North America. Boston: Houghton Mifflin Co., 336 p.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D.* 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis // *Palaeontol. Electronica*. V. 4. № 1. 9 p.
- Masuda H., Amaoka K., Araga C. et al.* 1984. The fishes of the Japanese Archipelago. Tokyo: Tokai Univ. Press, 456 p.
- Napazakov V.V., Chuchukalo V.I.* 2006. Feeding of soft sculpin *Malacocottus zonurus* (Psychrolutidae) in the Western Bering Sea // *J. Ichthyol.* V. 46. № 8. P. 600–605.
- Stevenson D.E.* 2015. The validity of nominal species of *Malacocottus* (Teleostei: Cottiformes: Psychrolutidae) known from the Eastern North Pacific with a key to the species // *Copeia*. V. 103. № 1. P. 22–33.
- Watanabe M.* 1960. Fauna Japonica, Cottidae (Pisces). Tokyo: Tokyo News Service, 218 p.