

НАТУРАЛИЗАЦИЯ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЗЕМЛЕРОЯ *LITHOGNATHUS MORMYRUS* (SPARIDAE) В ЧЁРНОМ МОРЕ

© 2020 Карпова Е.П.

Институт биологии южных морей РАН, Севастополь, 299011, Россия
e-mail: karpova_je@mail.ru

Поступила в редакцию 10.06.2019. После доработки 29.04.2020. Принята к публикации 18.05.2020

Исследованы морфо-биологические характеристики атлантического землероя *Lithognathus mormyrus* в Чёрном море. На основании многочисленных находок взрослых особей и мальков этого вида сделан вывод о его натурализации в Чёрном море в результате естественного процесса медитеранизации.

Ключевые слова: чужеродный вид, медитеранизация, ихтиофауна, Чёрное море, Крым, *Lithognathus mormyrus*.

Введение

Ихтиофауна Чёрного моря постоянно пополняется новыми представителями атлантическо-средиземноморского фаунистического комплекса, а процесс их вселения даже получил особое название – медитеранизация. Этот процесс обусловлен специфической историей формирования данного водного бассейна и, в первую очередь, его сравнительно недавним воссоединением с морем Средиземным, открывшим коридор для заселения средиземноморской фауны. Основным лимитирующим фактором для последней является пониженная по сравнению с Мировым океаном солёность, а для теплолюбивых видов также зимние температуры воды. В связи с этим новые виды, которые отмечаются в Чёрном море, имеют различный статус. Такие рыбы, как северная путассу *Micromesistius poutassou* (Risso, 1827), обыкновенный долгопёр *Dactylopterus volitans* (Linnaeus, 1758) и другие, известные по многочисленным находкам, единичным или крайне нерегулярным [Yankova et al., 2013; Болтачев, Карпова, 2014б], являются случайными. Для ряда вселенцев, отмечаемых регулярно, например, круглой сардинеллы *Sardinella aurata* Valenciennes, 1847 и кефали губача *Chelon labrosus* (Risso, 1827), Чёрное

море не входит в репродуктивную часть ареала. Однако для некоторых недавно обнаруженных видов отмечен процесс натурализации, в ходе которого образуются устойчивые самовоспроизводящиеся популяции, иногда узколокальные [Карпова et al., 2015; Болтачев, Карпова, 2014б]. При этом наибольшее количество как единичных находок, так и новых натурализовавшихся видов отмечено в семействах бычковых (Gobiidae) и морских карасей (Sparidae), очевидно, наиболее толерантных к пониженной солёности Чёрного моря.

По видовому богатству в Чёрном море семейство спаровых находится на втором месте, насчитывая к настоящему времени 12 видов. За последние два десятилетия было отмечено увеличение встречаемости и численности двух видов морских карасей – сальпы *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758) и дорады *Sparus aurata* Linnaeus, 1758, а также отдельные находки нескольких видов этого семейства [Васильева, 2007; Болтачев и др., 2010, 2013; Yankova et al., 2013; Болтачев, Карпова, 2014а], в числе которых был атлантический землерой *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758).

Настоящая работа посвящена изучению характера распространения и оценке состояния популяции атлантического землероя в Чёрном море.

Материал и методика

Для анализа использованы данные по находкам атлантического землероя в промысловых орудиях лова – донных ловушках, расположенных в районе юго-западного Крыма, сведения и образцы, полученные от подводных охотников и рыбаков-любителей, а также данные подводных визуальных наблюдений с использованием фотофиксации объектов и обловов с применением ручных сачков, в ходе которых были отмечены многочисленные взрослые особи этого вида и поймано 9 мальков.

Для 26 пойманных в районе Крыма и северного Кавказа (Геленджик) экземпляров проводился биологический анализ, включавший, помимо установления видовой принадлежности, определение общей длины тела (TL) и стандартной длины от начала рыла до конца уrostилия (SL) при помощи штангенциркуля с точностью 0.1 мм, массы (W) с использованием электронных весов с точностью 0.01 г. В качестве регистрирующих структур возраста рыб была исследована че-

шуга. Для 14 экземпляров, пойманных в районе Севастополя, а также одного малька, после фиксации в 4%-м растворе формальдегида проведён морфометрический анализ, в ходе которого определено 25 индексов пластических признаков, 19 в процентах от стандартной длины и 6 в процентах от длины головы. Определены среднее, минимальное и максимальное значения признака.

Результаты и обсуждение

В Чёрном море атлантический землерой до недавнего времени был известен по единичным находкам у берегов Болгарии в Варненском заливе [Васильева, 2007; Yankova et al., 2013] и Румынии [Stanciu, Pie, 1980]. Впервые у берегов Крыма был обнаружен в июне 2013 г., с этого же времени наблюдается увеличение числа его находок у берегов Турции [Engin et al., 2015], Грузии [Guchmanidze, Boltachev, 2017], Северного Кавказа [Гуськов и др., 2017], а также Крыма. Таким образом, его распространение в Чёрном море в последние 5–6 лет охватывает значительную часть

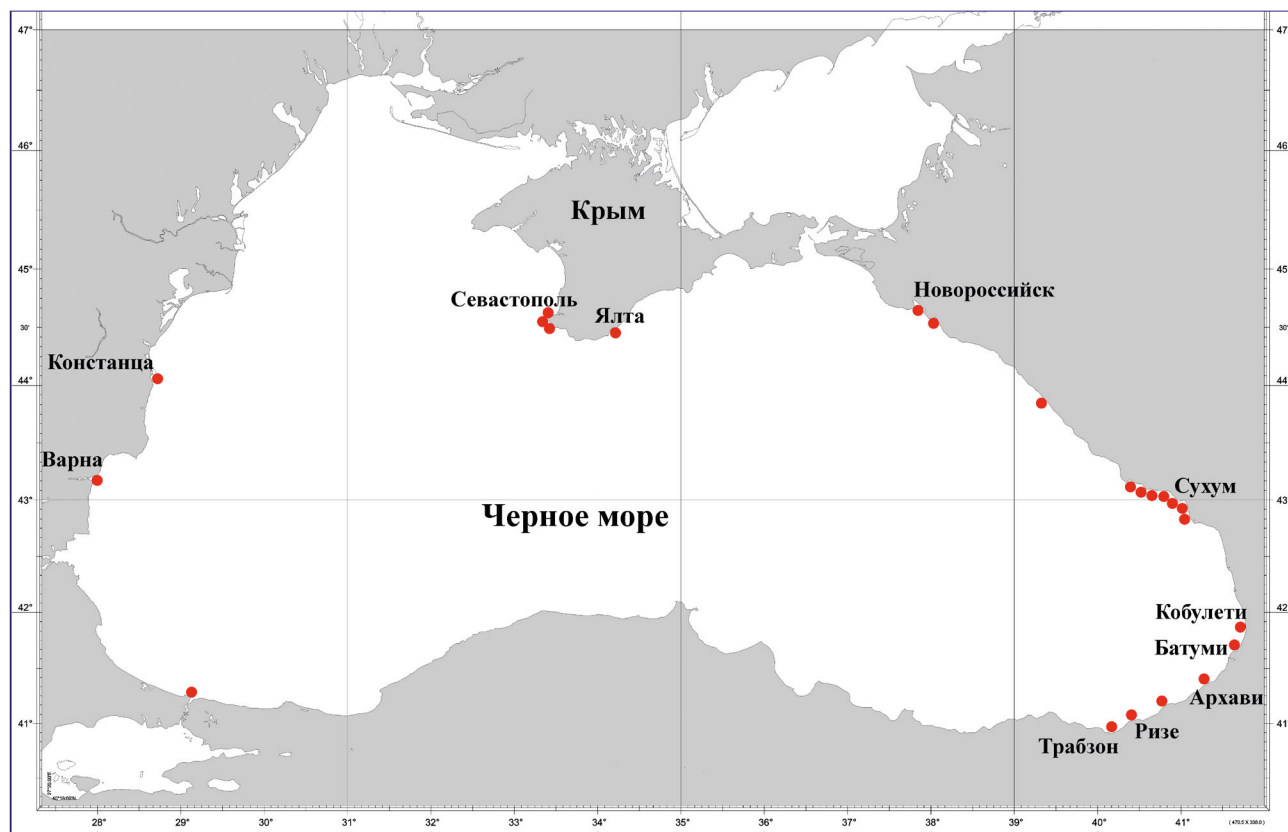


Рис. 1. Карта находок атлантического землероя *Lithognathus mormyrus* в Чёрном море. Места находок отмечены красными точками.

прибрежной зоны (рис. 1). Помимо взрослых особей в бухте Казачьей (Крым, Севастополь) была обнаружена стая сеголеток, насчитывающая более 50 особей.

В целом ареал вида в Восточной Атлантике простирается от Бискайского залива до Мыса Доброй Надежды, включая Средиземное море, прибрежную зону Южной Африки, Канарских островов, Кабо-Верде и Мадейры, в западной части Индийского океана – южный Мозамбик [Bauchot, Nureau, 1986]. Природоохранного статуса не имеет, категория Красного списка Международного союза охраны природы – «вызывающий наименьшие опасения» (LC) [Russell et al., 2014].

Этот вид имеет весьма характерные внешние признаки – уплощённое, сжатое с боков тело, крутой профиль головы, крупную заднюю ноздрию щелевидной формы, глаза маленькие, рот большой; короткие грудные плавники, значительно не достоящие до анального отверстия. Характерна также окраска рыб: спина и бока серебристо-серые, брюшная часть светлая, голова коричневая, на боках расположены 13 ярко выраженных вертикальных тёмных полос и ещё две короткие и малозаметные на хвостовом стебле; тёмные длинные полосы чередуются с более светлыми и короткими (рис. 2а). Все перечисленные признаки позволяют легко идентифи-

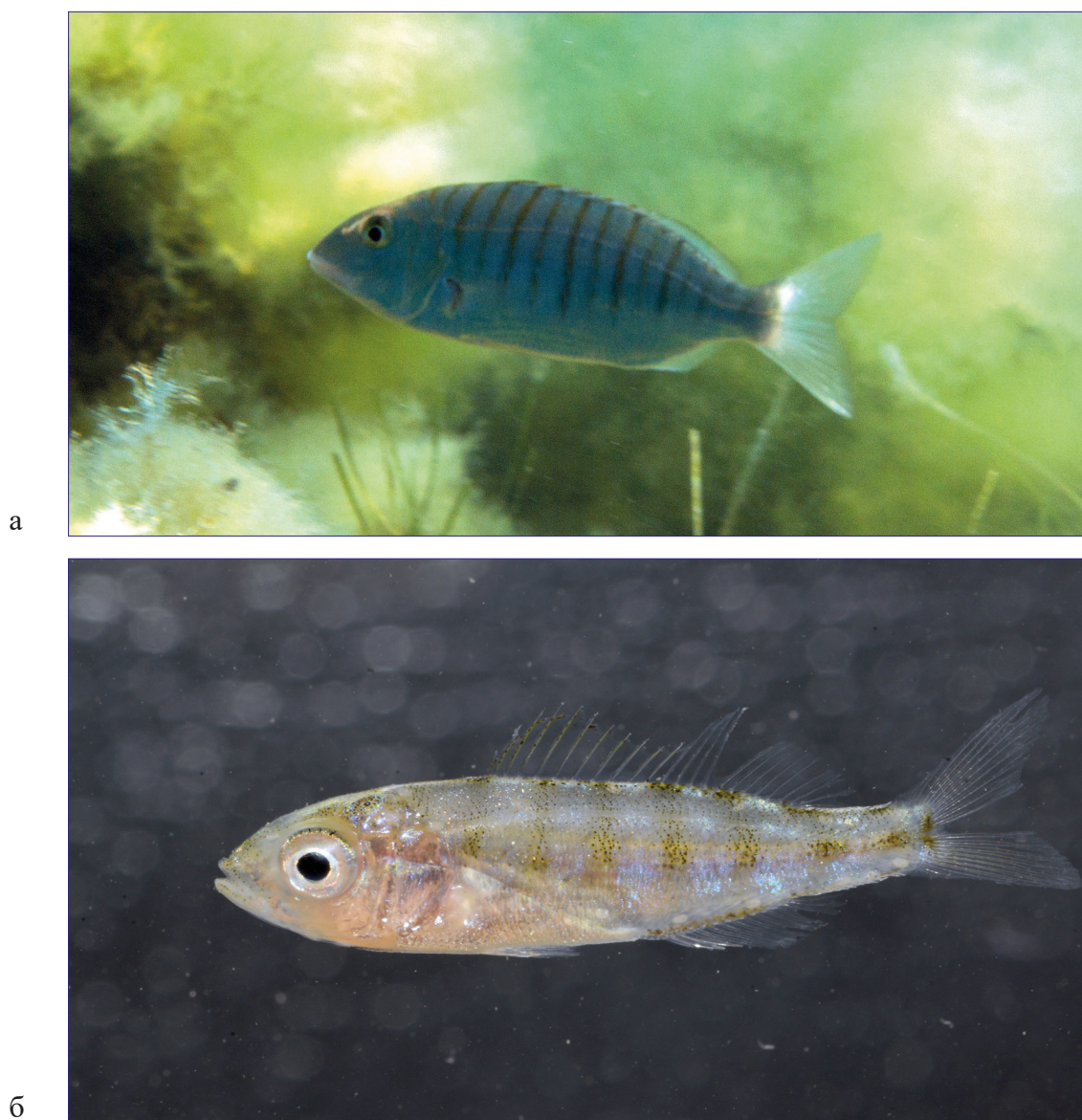


Рис. 2. Взрослая особь (а) и сеголеток (б) атлантического землероя в среде обитания.

Таблица. Морфометрические характеристики атлантического землероя в Чёрном море

№ п/п	Признак	♂♀ (n=14)			juv (n=1)
		Среднее значение	Минимум	Максимум	
	TL	230.2	171.7	267.6	23.5
	SL	189.4	138.2	242.7	16.7
	W	212.35	155.31	272.82	0.14
			B % SL		B % SL
1	Наибольшая высота тела	32.4	27.9	34.5	24.5
2	Высота тела на уровне окончания анального плавника	9.3	8.4	10.1	9.6
3	Высота хвостового стебля	13.2	12.6	13.7	12.2
4	Преддорсальное расстояние	42.2	41.2	43.5	41.0
5	Постдорсальное расстояние	17.7	16.1	21.3	18.1
6	Антевентральное расстояние	38.2	36.2	39.8	39.9
7	Антеанальное расстояние	68.4	66.5	71.1	63.8
8	Пектоцентрального расстояние	12.6	11.6	13.7	9.6
9	Вентроанальное расстояние	32.6	30.6	34.9	25.5
10	Длина хвостового стебля	15.1	14.0	15.7	18.1
11	Длина основания спинного плавника	49.5	48.7	50.4	44.2
12	Высота спинного плавника	10.3	9.0	11.9	12.8
13	Длина основания анального плавника	19.7	17.8	25.9	18.1
14	Высота анального плавника	9.0	7.9	9.9	12.8
15	Длина грудного плавника	23.2	21.5	24.8	21.3
16	Длина брюшного плавника	16.7	15.4	17.4	14.4
17	Длина верхней лопасти хвостового плавника	26.6	25.6	27.4	28.2
18	Длина нижней лопасти хвостового плавника	24.6	23.9	25.2	23.9
19	Длина головы	33.3	32.8	35.1	31.9
			B % длины головы		B % длины головы
20	Высота головы у затылка	75.6	71.9	80.2	66.7
21	Длина рыла	50.5	46.2	53.6	26.7
22	Длина верхней челюсти	36.7	34.1	41.3	38.3
23	Диаметр глаза	18.3	14.7	21.2	35.0
24	Заглазничное расстояние	40.3	38.6	41.8	40.0
25	Межорбитальное расстояние	25.2	22.4	28.9	27.5

цировать этот вид не только при поимке, но и в ходе подводных наблюдений.

Период поимок и регистраций атлантического землероя в Чёрном море в разные годы продолжался с марта по декабрь и охватывал различные сезоны, в том числе низкотемпературные.

Для средиземноморских популяций этого вида характерна значительная внутривидовая фенотипическая неоднородность [Nammati et al., 2013]. Морфометрические исследования черноморских особей не выя-

вили существенных вариаций большинства пластических признаков для взрослых рыб (таблица), невысокие значения коэффициента вариации свидетельствуют о морфологической однородности популяции. Наибольшей изменчивости были подвержены такие характеристики, как постдорсальное расстояние, длина анального плавника и диаметр глаза. В то же время мальки атлантического землероя значительно отличаются от взрослых особей по внешнему виду и морфологическим характеристикам (таблица; рис. 2б).

У мальков тело уплощённое, но более удлинённое, чем у взрослых особей, профиль лба не крутой. Предкрышка имеет выраженную зазубренность. Тело полупрозрачное, голубоватое, с семью вертикальными светло-коричневыми неявно выраженными полосками.

Сеголетки с TL 25–35 мм были зарегистрированы в сентябре 2018 г. на песчаном мелководье бухты, в 30–50 см над дном они образовывали довольно плотное скопление, в отличие от взрослых рыб, обычно встречающихся поодиночке или в количестве нескольких особей. Молодь не покидала открытых участков и не приближалась вплотную к зарослям морских трав, окружавших песчаный биотоп даже при продолжительных попытках поимки. В последнем случае мальки ложились на песчаное дно, с которым при этом успешно сливались по окраске.

Поскольку линейные и весовые показатели являются одними из наиболее вариабельных черт, для сравнения средиземноморских популяций с черноморской была определена зависимость массы рыб от тотальной длины для 26 экземпляров взрослых рыб и молоди с TL 23.5–267.6 мм. С высоким коэффициентом детерминации (0.96) она выражалась уравнением $W=0.0067 \times TL^{3.2021}$, коэффициенты которого свидетельствуют о более высоких темпах весового роста по сравнению со средиземноморскими популяциями [Kallianiotis et al., 2005; Bolognini et al., 2013]. Размерно-возрастные характеристики особей черноморской популяции совпадали с типичными для различных участков Средиземного моря [Kallianiotis et al., 2005; Osman, 2005], максимальный зарегистрированный возраст составлял 9 лет.

Вид-вселенец, очевидно в настоящее время атлантический землерой активно внедряется в прибрежные биоценозы Чёрного моря. С учётом особенностей биологии, эти рыбы могут составлять пищевую конкуренцию местным видам – султанке, различным видам камбал, некоторым бычковым рыбам, так как основу его питания составляют ракообразные, моллюски, морские черви и другие донные беспозвоночные, добываемые преи-

мущественно из песка. Наблюдения показывают, что молодые особи часто сопровождают других рыб на песчаном дне во время их питания и выхватывают добычу, поднятую теми из грунта. В Средиземном море атлантический землерой является промысловым видом и объектом морской садковой аквакультуры [Yildiz, 2009], в Чёрном море, по устным сообщениям турецких коллег, эксперименты по его выращиванию в садках не проводились. В районе Абхазии входит в состав объектов локального промысла [Гуськов и др., 2017].

Таким образом, резкое увеличение численности и встречаемости атлантического землероя, обнаружение мальков, доказывают наличие не только сезонных либо случайных миграций, но и нереста этого вида в Чёрном море, и, следовательно, его постепенную натурализацию в новой акватории в результате естественного процесса медитерранизации, который вероятно, ускоряется в результате глобальных климатических изменений, выраженных в тенденции повышения температуры поверхностного слоя вод Чёрного моря в зимний период.

Финансирование работы

Исследования выполнены по гранту РФФИ «Динамика и последствия интродукции чужеродных видов рыб и беспозвоночных в биоценозы прибрежной зоны и бухт Севастополя» (№ гос. регистрации 18-44-920016) и, частично, в рамках государственного задания ФГБУН ИМБИ по теме «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана» (№ гос. регистрации АААА-А18-118020890074-2).

Конфликт интересов

Автор заявляет, что у неё нет конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных автором.

Литература

- Болтачев А.Р., Карпова Е.П. Первая находка зубана обыкновенного *Dentex dentex* (L., 1758) (Osteichthyes, Sparidae) возле черноморского берега Крыма // Морской экологический журнал. 2014а. Т. 13. № 3. С. 12.
- Болтачев А.Р., Карпова Е.П. Фаунистическая ревизия чужеродных видов рыб в Чёрном море // Российский журнал биологических инвазий. 2014б. № 3. С. 2–25.
- Болтачев А.Р., Карпова Е.П., Кирин М.П. Первая находка землероя атлантического *Lithognathus mormyrus* (L., 1758) (Osteichthyes, Sparidae) в черноморской прибрежной зоне Крыма // Морской экологический журнал. 2013. Т. 12. № 4. С. 96.
- Болтачев А.Р., Карпова Е.П., Климова Т.Н., Чесалин М.В., Чесалина Т.Л. Рыбы // Вселенцы в биоразнообразии и продуктивности Азовского и Чёрного морей / Под общей редакцией академика Г.Г. Матишова и к. б. н. А.Р. Болтачева. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. С. 76–113.
- Васильева Е.Д. Рыбы Чёрного моря. Определитель морских, солоноватоводных, эвригалинных и проходных видов с цветными иллюстрациями, собранными С.В. Богородским. М.: Изд-во ВНИРО, 2007. 238 с.
- Гуськов Г.Е., Живоглядов А.А., Чепурная Т.А., Шиманская Е.И. Обнаружение атлантического землероя *Lithognathus mormyrus* в сетных уловах у кавказского побережья Российской Федерации // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 5 // (<http://science-education.ru/ru/article/view?id=26839>). Проверено 04.06.2019.
- Bauchot M.L., Hureau J.C. Sparidae // In: Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean / Eds. Whitehead E., Bauchot P.J.P., Hureau M.L., Nielsen J.C., Tortonese J. Paris: UNESCO, 1986. P. 883–907.
- Bolognini L., Domenichetti F., Grati F., Polidori P., Scarcella G., Fabi G. Weight-Length Relationships for 20 Fish Species in the Adriatic Sea // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2013. Vol. 13. No. 3. P. 555–560.
- Engin S., Keskin A.C., Akdemir T., Seyhan D. Occurrence and New Geographical Record of Striped Seabream *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) in the Turkish Coast of Black Sea // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2015. Vol. 15. No. 4. P. 937–940.
- Guchmanidze A., Boltachev A. Notification of First Sighting of Sand Steenbras *Lithognathus mormyrus* (Linnaeus, 1758) and Modern Species Diversity of the Family Sparidae at the Georgian and Crimean Black Sea Coasts // Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment. 2017. Vol. 23. No. 1. P. 48–55.
- Hammami I., Bahri-Sfar L., Kaouèche M., Grenouillet G., Lek S., Kara M., Hassine O.K.B. Morphological characterization of striped seabream (*Lithognathus mormyrus*, Sparidae) in some Mediterranean lagoons // Cybium. 2013. Vol. 37. No. 1–2. P. 127–139.
- Kallianiotis A., Torre M., Argyri A. Age, growth, mortality, reproduction, and feeding habits of the striped seabream, *Lithognathus mormyrus* (Pisces: Sparidae), in the coastal waters of the Thracian Sea, Greece // Scientia marina. 2005. Vol. 69. No. 3. P. 391–404.
- Karpova E., Boltachev A., Statkevich S., Danylyuk O., Turbanov I. Cryptobenthic Fauna of the Mussel Farm's Collectors // Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2015. Vol. 15. P. 511–521.
- Osman A.M. Age and growth of *Lithognathus mormyrus* (Teleostei, Sparidae) in Mediterranean waters off Alexandria, Egypt // Egyptian Journal of Aquatic Research. 2005. Vol. 31. No. 2. P. 274–280.
- Russell B., Carpenter K.E., Pollard D., Mann B.Q., Buxton C.D. *Lithognathus mormyrus* (Электронный документ) // The IUCN Red List of Threatened Species. 2014. // (<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-3.RLTS.T170160A1284573>). Проверено 04.06.2019.
- Stanciu M., Ilie G. *Lithognathus mormyrus*, a new species of Sparidae at the Romanian littoral // Pontus Euxinus, Studii si cercetari CSMN Constanta. 1980. Vol. 1. P. 107–110 (in Romanian).
- Yankova M., Pavlov D., Ivanova P., Karpova E., Boltachev A., Bat L., Oral M., Mgeladze M. Annotated check list of the non-native fish species (Pisces) // Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment. 2013. Vol. 19. No. 2. P. 247–255.
- Yildiz H.Y. Reference biochemical values for three cultured Sparid fish: striped sea bream, *Lithognathus mormyrus*; common dentex, *Dentex dentex*; and gilthead sea bream, *Sparus aurata* // Comp Clin. Pathol. 2009. Vol. 18. P. 23–27.

NATURALIZATION OF STRIPED SEABREAM *LITHOGNATHUS MORMYRUS* (SPARIDAE) IN THE BLACK SEA

© 2020 Karpova E.

Institute of Marine Biological Research of the RAS, Sevastopol, 299011, Russia
e-mail: karpova_je@mail.ru

The morphological and biological characteristics of the striped seabream *Lithognathus mormyrus* of the Black Sea were investigated. The conclusion about the naturalization of this species in the Black Sea as a result of the natural process of mediterrization was made on the basis of numerous finds of adult individuals and juveniles of this species.

Keywords: alien species, mediterrization, ichthyofauna, Black Sea, the Crimea, *Lithognathus mormyrus*.