

Водные биоресурсы и среда обитания

2021, том 4, номер 4, с. 44–53

<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru

doi: 10.47921/2619-1024_2021_4_4_44

ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online



Aquatic Bioresources & Environment

2021, vol. 4, no. 4, pp. 44–53

<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru

doi: 10.47921/2619-1024_2021_4_4_44

ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online

Ихтиофауна морских и континентальных водоемов

УДК 597-152.412:639.2.053(262.5)

ИХТИОПЛАНКТОН ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО МОРЯ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИИ В ЧЕРНОМ МОРЕ

© 2021 В. П. Надолинский, В. В. Патюк, А. Д. Ефанов

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону 344002, Россия*

E-mail: nadolinskii_v_p@azniirkh.ru

Аннотация. Большое значение для формирования запасов рыб имеет выживаемость поколений на эмбриональном и личиночном этапах жизненного цикла. Знание распределения ранних стадий развития рыб даст возможность снизить отрицательные последствия воздействия деятельности человека на запасы водных биоресурсов. Целью исследования являлось определение видового состава и численности ранних стадий развития рыб теплолюбивого и холодолюбивого комплексов в территориальном море и исключительной экономической зоне России в Черном море и их статуса в указанных районах. Отбор проб проводился ихтиопланктонной конусной сетью с диаметром входного отверстия 80 см (ИКС-80) с борта судна при его циркуляции на скорости 3 узла в течение 10 минут. В летние месяцы основную часть уловов эмбриональных стадий развития составляют икра хамсы, барабули, ставриды и морского карася. Среди ранней молоди постоянно доминируют личинки бычков, морских собачек и морских игл. Выявлено, что наибольшее разнообразие ранних стадий развития рыб в российской части Черного моря отмечается в летний период в территориальном море — 58 видов, в то время как в исключительной экономической зоне насчитывается 14 видов. Зимний ихтиопланктон малочисленен — отмечено всего 4 вида. В территориальном море преобладают ранние стадии развития прибрежных видов рыб. Основу уловов ихтиопланктона в исключительной экономической зоне составляют пелагические зоопланктофаги и пелагические хищники. В зимних уловах ихтиопланктона, как в территориальном море, так и в исключительной экономической зоне, отмечены икра и ранняя молодь 4 видов рыб: шпрот (икра и личинки), мерланг (икра и личинки), морской налим (личинки) и песчанка (личинки). Низкое видовое разнообразие ихтиопланктона в зимний период определяется малым количеством видов зимненерестующих рыб.

Ключевые слова: Черное море, ихтиопланктон, икра, личинки, территориальное море, исключительная экономическая зона, зимненерестующие и летненерестующие виды

ICHTHYOPLANKTON OF THE RUSSIAN TERRITORIAL WATERS AND EXCLUSIVE ECONOMIC ZONE IN THE BLACK SEA

V. P. Nadolinskiy, V. V. Patyuk, A. D. Efanov

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI "VNIRO"),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI "VNIRO" ("AzNIIRKH"), Rostov-on-Don 344002, Russia
E-mail: nadolinskii_v_p@azniirkh.ru*

Abstract. Survival rate of a generation at the embryonic and larval stages of the life cycle plays a crucial role in the formation of fish stocks. The data on the distribution of the fish individuals at the early stages of their development allow for the mitigation of anthropogenic negative impact on the stocks of aquatic living resources. This study has been aimed at the investigation of the species composition and abundance of thermophilic and psychrophilic fish species at the early stages of their development in the Russian territorial waters and exclusive economic zone in the Black Sea, as well as the assessment of their status in these areas. Sampling was conducted using a cone-shaped ichthyoplankton net with 80 cm diameter opening (IKS-80), off the board of the vessel going through the circling motion at 3 knot speed for 10 minutes. In the summer season, the major share of the individuals caught at their embryonic stages of development is comprised by the European anchovy, red mullet, Atlantic horse mackerel, and annular seabream eggs. Among early juveniles, the larvae of gobies, blennies, and pipefishes prevail. It has been found out that the highest diversity of the fish species at their early stages of development is recorded in the summer season: 58 species in the territorial waters, and 14 species in the exclusive economic zone. Winter ichthyoplankton is not very diverse—only 4 species have been recorded. In the territorial waters, littoral fish species at their early stages of development prevail. Ichthyoplankton catches in the exclusive economic zone are mostly comprised by pelagic zooplanktivorous and pelagic carnivorous species. In the winter ichthyoplankton catches, both in the territorial waters and in the exclusive economic zone, eggs and early juveniles of 4 fish species are recorded: European sprat (eggs and larvae), whiting (eggs and larvae), shore rockling (larvae), and sand lance (larvae). Low species diversity of the ichthyoplankton during the winter season results from the low number of winter-spawning species.

Keywords: Black Sea, ichthyoplankton, eggs, larvae, territorial waters, exclusive economic zone, winter-spawning and summer-spawning fish species

ВВЕДЕНИЕ

Определяющее значение в формировании запасов рыб имеет выживаемость поколений на ранних этапах жизненного цикла, чему уделяется особое внимание в рыбохозяйственных исследованиях [1–4]. Знание распределения ранних стадий развития рыб в современный период, в условиях все более обширного влияния хозяйственной деятельности человека на природу и ее обитателей, даст возможность снизить отрицательные последствия ее воздействия на запасы водных биоресурсов.

Особенностью Черноморского бассейна, отличающей его от других внутренних морей, является значительное преобладание здесь рыб, развитие которых на ранних стадиях проходит в толще воды [5]. Благодаря наличию в икре жировой капли или вымету икры в приповерхностных слоях воды, основные концентрации икры отмечаются в

нейстоне, и здесь же проходит развитие предличинок и ранних личинок. Однако их распределение по акватории российских территориальных вод неравномерно.

Размножение теплолюбивых видов рыб в российской зоне Черного моря начинается в конце апреля, достигает пика в летние месяцы и завершается в сентябре. Наибольшее разнообразие и численность черноморских рыб теплолюбивого комплекса на эмбриональных стадиях развития отмечается в июле.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2019–2020 гг. ихтиопланктонные съемки территориальных вод и исключительной экономической зоны России в Черном море проводились в совместных рейсах Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») и Федерального исследовательского центра «Институт био-

логии южных морей имени А.О. Ковалевского РАН» (ФИЦ ИнБИОМ) на научно-исследовательском судне «Профессор Водяницкий».

Отбор проб проводился ихтиопланктонной конусной сетью ИКС-80 с борта судна при его циркуляции. Траление ИКС-80 осуществляли в верхних слоях воды (от поверхности до глубины 0,5 м). Отобранный материал фиксировали 4 % раствором формалина и полностью просматривали в лаборатории под биноклем. Определение видовой принадлежности икры и ранней молоди рыб проводили согласно монографиям А.В. Водяницкого, И.И. Казановой [6]; Т.А. Дехник [5]; Р.М. Павловской, А.Г. Архипова [7]. Латинское название видов и подвидов рыб дано по Парин и др. [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Большинство рыб Черного моря являются пелагидами и проходят в своем развитии две

пелагические стадии — икринки и личинки; кроме того, около 28 видов лито- и фитофилов имеют одну пелагическую стадию — личинку [5].

Исследованиями, проводившимися с начала 2000-х гг., когда началось восстановление рыбных запасов после вселения в Черное море второго гребневика, берое (*Beroe ovata* Bruguière, 1789), являющегося хищником по отношению к мнемнопсису (*Mnemiopsis leidyi* (Agassiz, 1865)) — мощному пищевому конкуренту всех зоопланктофагов и потребителю ихтиопланктона, — определен круг видов рыб, пелагические стадии которых встречаются в уловах ихтиопланктонных сетей в российском территориальном море в летний период (табл. 1).

В летние месяцы основную часть уловов эмбриональных стадий развития составляет икра хамсы, барабули, ставриды и морского карася. Среди ранней молоди постоянно доминируют личинки бычков, морских собачек и морских игл.

Таблица 1. Видовой состав и стадии развития видов в территориальном море России в летний период

Table 1. Species composition and development stages of the fish species in the Russian territorial waters in the summer season

| № п/п No. | Название вида Name of the species | | Стадия развития Stage of development | |
|--------------|---|---|---|-------------------|
| | Русское Common | Латинское Latin | Икра Eggs | Личинки Larvae |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Хамса European anchovy | <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Aleksandrov, 1927 | + | + |
| 2 | Сарган Garfish | <i>Belone belone euxini</i> Günther, 1866 | – | + |
| 3 | Трехиглая колюшка Three-spined stickleback | <i>Gasterosteus aculeatus</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 4 | Морской конек Short-snouted seahorse | <i>Hippocampus hippocampus</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 5 | Змеевидная игла-рыба Straightnose pipefish | <i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758) | – | + |
| 6 | Пухлощечая игла-рыба Black-striped pipefish | <i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1826 | – | + |
| 7 | Шиповатая игла-рыба Schmidt's pipefish | <i>Syngnathus schmidti</i> Popov, 1928 | – | + |
| 8 | Тонкорылая игла-рыба Narrow-snouted pipefish | <i>Syngnathus tenuirostris</i> Rathke, 1827 | – | + |

Таблица 1 (продолжение)

Table 1 (continued)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|---|---|---|
| 9 | Длиннорылая игла-рыба Broadnosed pipefish | <i>Syngnathus typhle</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 10 | Толсторылая игла-рыба Thickly snouted pipefish | <i>Syngnathus variegatus</i> Pallas, 1814 | – | + |
| 11 | Лобан Flathead grey mullet | <i>Mugil cephalus</i> Linnaeus, 1758 | + | + |
| 12 | Сингиль Golden grey mullet | <i>Liza aurata</i> (Risso, 1810) | + | + |
| 13 | Остронос Leaping mullet | <i>Liza saliens</i> (Risso, 1810) | + | + |
| 14 | Пиленгас So-iuy mullet | <i>Liza haematocheilus</i> (Temminck et Schlegel, 1845) | + | + |
| 15 | Атерина Big-scale sand smelt | <i>Atherina boyeri</i> Risso, 1810 | – | + |
| 16 | Атлантическая атерина Mediterranean sand smelt | <i>Atherina hepsetus</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 17 | Каменный окунь Painted comber | <i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| 18 | Луфарь Bluefish | <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766) | + | + |
| 19 | Ставрида Mediterranean horse mackerel | <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev, 1956 | + | + |
| 20 | Темный горбыль Brown meagre | <i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758 | + | + |
| 21 | Морской карась Annular sea bream | <i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| 22 | Зубарик Sharpsnout seabream | <i>Diplodus puntazzo</i> (Cetti, 1777) | – | – |
| 23 | Боопс Bogue | <i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758) | + | – |
| 24 | Спикара (смарида) Blotched picarel | <i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810 | – | + |
| 25 | Барабуля Red mullet | <i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758 | + | + |
| 26 | Ласточка Damsel fish | <i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758) | – | + |
| 27 | Гребенчатый губан Goldsinny wrasse | <i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| 28 | Носатый губан Pointed-snout wrasse | <i>Symphodus scina</i> (Fabricius, 1775) | – | + |
| 29 | Рулена Peacock wrasse | <i>Crenilabrus tinca</i> (Linnaeus, 1758) | – | + |
| 30 | Перепелка Five-spotted wrasse | <i>Crenilabrus roissali</i> (Risso, 1810) | – | + |

Таблица 1 (продолжение)

Table 1 (continued)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|--|---|---|
| 31 | Рябчик Grey wrasse | <i>Crenilabrus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788) | – | + |
| 32 | Зеленушка Ocellated wrasse | <i>Crenilabrus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758) | – | + |
| 33 | Морской дракончик Greater weever | <i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| 34 | Звездочет Atlantic stargazer | <i>Uranoscopus scaber anostomus</i> Pallas, 1814 | + | + |
| 35 | Морская собачка-сфинкс Sphinx blenny | <i>Aidablennius sphynx</i> (Valenciennes, 1836) | – | + |
| 36 | Морская собачка-павлин Peacock blenny | <i>Salaria pavo</i> (Risso, 1810) | – | + |
| 37 | Морская собачка Rusty blenny | <i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814) | – | + |
| 38 | Морская собачка длиннощупальцевая Tentacled blenny | <i>Parablennius tentacularis</i> (Brünnich, 1768) | – | + |
| 39 | Морская собачка Звонимира Zvonimir's blenny | <i>Parablennius zvonimiri</i> (Kolombatović, 1892) | – | + |
| 40 | Тропепер Red-black triplefin | <i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810) | – | + |
| 41 | Ошебень Snake blenny | <i>Ophidion rochei</i> Müller, 1845 | + | + |
| 42 | Песчанка Mediterranean sand eel | <i>Gymnammodytes cicereus</i> (Rafinesque, 1810) | – | + |
| 43 | Морская мышь Sailfin dragonet | <i>Callionymus pusillus</i> Delaroche, 1810 | + | + |
| 44 | Малая морская мышь Risso's dragonet | <i>Callionymus risso</i> Lesueur, 1814 | + | + |
| 45 | Бычок-бланкет Transparent goby | <i>Aphia minuta</i> (Risso, 1810) | – | + |
| 46 | Мраморный лысун Marbled goby | <i>Pomatoschistus marmoratus</i> (Risso, 1810) | – | + |
| 47 | Малый лысун Sand goby | <i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770) | – | + |
| 48 | Бычок бубырь Caucasian dwarf goby | <i>Knipowitschia caucasica</i> (Berg, 1916) | – | + |
| 49 | Бычок Книповича Longtail dwarf goby | <i>Knipowitschia longecaudata</i> (Kessler, 1877) | – | + |
| 50 | Бычок черный Black goby | <i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 51 | Морской ерш Black scorpionfish | <i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758 | + | + |

Таблица 1 (окончание)

Table 1 (finished)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|--|--|---|---|
| 52 | Желтая тригла Tub gurnard | <i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linnaeus, 1758) | + | + |
| 53 | Арноглосс Кесслера Scaldback | <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915 | + | + |
| 54 | Камбала-калкан Black Sea turbot | <i>Scophthalmus maeoticus</i> (Pallas, 1814) | + | + |
| 55 | Морской язык Blackhand sole | <i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814) | + | + |
| 56 | Малая рыба-уточка Shore clingfish | <i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788) | – | + |
| 57 | Рыба-уточка Connemarra clingfish | <i>Lepadogaster candollei</i> (Risso, 1810) | – | + |
| 58 | Пятнистая присоска Small-headed clingfish | <i>Diplecogaster bimaculata euxinica</i> Murgoci, 1964 | – | + |

Примечание: «+» — наличие стадии; «–» — отсутствие стадии

Note: “+” — denotes the presence of the stage; “–” — denotes the absence of the stage

До 2019 г. исследования ихтиопланктона Черного моря проводились нами только в пределах территориального моря. В 2019–2020 гг. нам удалось провести ихтиопланктонную съемку на практически всей акватории российской экономической зоны в Черном море. Здесь были отмечены икра и ранняя молодь 14 видов рыб (табл. 2).

В исключительной экономической зоне, в отличие от территориального моря, в уловах ихтиопланктона отсутствуют ранние стадии развития прибрежных видов рыб. Здесь основу уловов ихтиопланктона составляют пелагические зоопланктофаги и пелагические хищники. Барабуля, гребенчатый губан, морской дракончик, скорпена, камбала-калкан, арноглосса (икра), как и атлантическая атерина и морской язык (личинки) — случайные виды в открытой части моря, вынесенные сюда сгонными ветрами (табл. 3).

Кроме того, в декабре 2019 и 2020 гг. в российской зоне Черного моря была проведена ихтиопланктонная съемка с целью оценки интенсивности и эффективности размножения зимнерестующих видов рыб.

В зимних уловах ихтиопланктона отмечены икра и ранняя молодь 4 видов рыб: шпрот (икра и личинки), мерланг (икра и личинки), морской

налим (личинки) и песчанка (личинки). В территориальном море основу уловов составляла икра шпрота и мерланга, а в исключительной экономической зоне — икра и ранняя молодь черноморского шпрота (табл. 4).

ВЫВОДЫ

Наибольшее разнообразие ранних стадий развития рыб в российской части Черного моря отмечается в летний период в территориальном море (58 видов). В исключительной экономической зоне отмечено в этот период 14 видов. Наиболее малочисленным является зимний ихтиопланктон, как в территориальном море, так и в экономзоне (4 вида), что определяется небольшим разнообразием зимнерестующих видов рыб.

В территориальном море наибольшим разнообразием в уловах ихтиопланктона обладают прибрежные виды, в то время как в исключительной экономической зоне — икра и ранняя молодь пелагических видов.

Наиболее высокая численность ихтиопланктона отмечается в летний период в территориальном море — здесь облавливается 60 % икры и 85 %

личинок. В зимний период эмбриональные стадии развития рыб также преобладают в территориальном море (59 %), однако в экономической

зоне зимой преобладает ранняя молодь (68 %) — в основном шпрота, нерест которого происходит в центральной части моря.

Таблица 2. Видовой состав и стадии развития видов рыб в исключительной экономической зоне России в летний период

Table 2. Species composition and development stages of the fish species in the Russian exclusive economic zone in the summer season

| № п/п No. | Название вида Name of the species | | Стадия развития Stage of development | |
|-----------------|---|---|---|-------------------|
| | Русское Common | Латинское Latin | Икра Eggs | Личинки Larvae |
| 1 | Хамса European anchovy | <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Aleksandrov, 1927 | + | + |
| 2 | Шиповатая игла-рыба Schmidt's pipefish | <i>Syngnathus schmidti</i> Popov, 1928 | – | + |
| 3 | Остронос Leaping mullet | <i>Liza saliens</i> (Risso, 1810) | + | – |
| 4 | Атлантическая атерина Mediterranean sand smelt | <i>Atherina hepsetus</i> Linnaeus, 1758 | – | + |
| 5 | Луфарь Bluefish | <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linnaeus, 1766) | + | + |
| 6 | Ставрида Mediterranean horse mackerel | <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Alev, 1956 | + | + |
| 7 | Барабуля Red mullet | <i>Mullus barbatus</i> Linnaeus, 1758 | + | – |
| 8 | Гребенчатый губан Goldsinny wrasse | <i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758) | + | – |
| 9 | Морской дракончик Greater weever | <i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758) | + | – |
| 10 | Пелагида Atlantic bonito | <i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793) | + | + |
| 11 | Камбала-калкан Black Sea turbot | <i>Scophthalmus maeoticus</i> (Pallas, 1814) | + | – |
| 12 | Морской язык Blackhand sole | <i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814) | – | + |
| 13 | Морской ерш Black scorpionfish | <i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758 | + | – |
| 14 | Арноглосс Кесслера Scaldback | <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt, 1915 | + | – |

Таблица 3. Средняя численность иктиопланктона в территориальном море и исключительной экономической зоне России в июле, шт./м³·10⁻⁵**Table 3.** Average abundance of ichthyoplankton in the Russian territorial waters and exclusive economic zone in July, pcs. /m³·10⁻⁵

| Виды рыб Fish species | Территориальное море Territorial waters | | Исключительная экономическая зона Exclusive economic zone | |
|---------------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| | Икра Eggs | Личинки Larvae | Икра Eggs | Личинки Larvae |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Хамса European anchovy | 123500 | 612 | 125500 | 830 |
| Мерланг Whiting | 233 | 4 | 0 | 0 |
| Остронос Leaping mullet | 205 | 0 | 22 | 0 |
| Лобан Flathead grey mullet | 4 | 4 | 0 | 0 |
| Сингиль Golden grey mullet | 307 | 4 | 514 | 43 |
| Пиленгас So-iuy mullet | 4 | 4 | 0 | 0 |
| Каменный окунь Painted comber | 69 | 0 | 0 | 0 |
| Луфарь Bluefish | 4 | 0 | 22 | 0 |
| Ставрида Mediterranean mackerel | 22107 | 33 | 5606 | 105 |
| Темный горбыль Brown meagre | 1023 | 0 | 0 | 0 |
| Морской карась Annular sea bream | 11917 | 610 | 0 | 0 |
| Барабуля Red mullet | 24029 | 212 | 2907 | 0 |
| Гребенчатый губан Goldsinny wrasse | 304 | 4 | 82 | 0 |
| Зеленушки Ocellated wrasse | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Морской дракончик Greater weever | 208 | 0 | 305 | 0 |
| Звездочет Atlantic stargazer | 913 | 0 | 0 | 0 |
| Ошибень Snake blenny | 309 | 0 | 0 | 0 |
| Пелагида Atlantic bonito | 221 | 0 | 525 | 8 |
| Атерины Sand smelts | 0 | 201 | 0 | 24 |

Таблица 3 (окончание)

Table 3 (finished)

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|-------|------|-----|----|
| Морские собачки Blennies | 0 | 3707 | 0 | 0 |
| Шиповатая игла-рыба Schmidt's pipefish | 0 | 8 | 0 | 24 |
| Бычок малый бубырь Caucasian dwarf goby | 0 | 110 | 0 | 0 |
| Бычок черный Black goby | 0 | 8 | 0 | 0 |
| Скорпена Black scorpionfish | 15120 | 0 | 601 | 0 |
| Калкан Black Sea turbot | 107 | 4 | 4 | 0 |
| Арноглосса Scaldfish | 712 | 0 | 64 | 0 |
| Морской язык Blackhand sole | 0 | 27 | 0 | 4 |
| Рыба-уточка Connemarra clingfish | 0 | 109 | 0 | 0 |

Таблица 4. Средняя численность иктиопланктона в территориальном море и исключительной экономической зоне России в декабре 2019 и 2020 гг., шт./м³·10⁻⁵Table 4. Average abundance of ichthyoplankton in the Russian territorial waters and exclusive economic zone in December, 2019 and 2020, pcs. /m³ · 10⁻⁵

| Виды рыб Fish species | Территориальное море Territorial waters | | Исключительная экономическая зона Exclusive economic zone | |
|---------------------------------|--|-------------------|--|-------------------|
| | Икра Eggs | Личинки Larvae | Икра Eggs | Личинки Larvae |
| Шпрот Sprat | 8817 | 95 | 7764 | 312 |
| Мерланг Whiting | 2507 | 44 | 91 | 42 |
| Морской налим Shore rockling | 209 | 41 | 0 | 85 |
| Песчанка Sand lance | 0 | 43 | 0 | 41 |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Надолинский В.П., Надолинский Р.В. Изменения в видовом составе и численности ихтиопланктона Азовского и северо-восточной части Черного морей за период 2006–2017 гг. под воздействием природных и антропогенных факторов // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1, № 1. С. 51–66. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_1_51.
2. Белоусов В.Н., Брагина Т.М., Бугаев Л.А., Реков Ю.И. Рыбохозяйственные исследования России в Азово-Черноморском бассейне (к 90-летию ФГБНУ «АзНИИРХ») // Водные биоресурсы и среда обитания. 2018. Т. 1, № 1. С. 11–31. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_1_11.
3. Надолинский В.П., Надолинский Р.В. Оценка численности и биомассы производителей хамсы (*Engraulis encrasicolus*) в северо-восточной части Черного моря по данным ихтиопланктонных съемок // Водные биоресурсы и среда обитания. 2020. Т. 3, № 1. С. 20–26. doi: 10.47921/2619-1024_2020_3_1_20.
4. Климова Т.Н., Субботин А.А., Вдодович И.В., Загородняя Ю.А., Подрезова П.С., Гарбазей О.А. Распределение ихтиопланктона в связи с особенностями гидрологического режима у берегов Крыма (Черное море) в весенне-летний сезон 2017 г. // Вопросы ихтиологии. 2021. Т. 61, № 2. С. 194–204. doi: 10.31857/S0042875221020119.
5. Дехник Т.В. Ихтиопланктон Черного моря. К.: Наукова думка, 1973. 236 с.
6. Водяницкий А.В., Казанова И.И. Определитель пелагических икринок и личинок рыб Черного моря // Труды ВНИРО. 1954. Т. 28. С. 240–322.
7. Павловская Р.М., Архипов А.Г. Указания по определению пелагических личинок и мальков рыб Черного моря. Керчь: Изд-во АзЧерНИРО, Панорама, 1989. 126 с.
8. Парин Н.В., Евсеенко С.А., Васильева Е.Д. Рыбы морей России: аннотированный каталог. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2014. 733 с.
2. Belousov V.N., Bragina T.M., Bugaev L.A., Rekov Yu.I. Rybokhozyaystvennyye issledovaniya Rossii v Azovo-Chernomorskom bassejne (k 90-letiyu FGBNU “AzNIIRKh”) [Fishery research of Russia in the Azov and Black Seas Basin (the 90th Anniversary of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Azov Sea Research Fisheries Institute”)]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [Aquatic Bioresources & Environment], 2018, vol. 1, no. 1, pp. 11–31. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_1_11. (In Russian).
3. Nadolinskiy V.P., Nadolinskiy R.V. Otsenka chislennosti i biomassy proizvoditeley khamsy (*Engraulis encrasicolus*) v severo-vostochnoy chasti Chernogo morya po dannym ikhtioplanktonnykh s"emok [Assessment of abundance and biomass of the European anchovy (*Engraulis encrasicolus*) breeders in the North-Eastern Black Sea based on the data from ichthyoplankton surveys]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [Aquatic Bioresources & Environment], 2020, vol. 3, no. 1, pp. 20–26. doi: 10.47921/2619-1024_2020_3_1_20. (In Russian).
4. Klimova T.N., Subbotin A.A., Vdodovich I.V., Zagorodnyaya Yu.A., Podrezova P.S., Garbazei O.A. Distribution of ichthyoplankton in relation to specifics of hydrological regime off the Crimean coast (the Black Sea) in the spring–summer season 2017. *Journal of Ichthyology*, 2021, vol. 61, no. 2, pp. 259–264. doi: 10.1134/S0032945221020077.
5. Dekhnik T.V. Ikhtioplankton Chernogo morya [Ichthyoplankton of the Black Sea]. Kiev: Naukova dumka [Scientific Thought], 1973, 236 p. (In Russian).
6. Vodyanitskiy A.V., Kazanova I.I. Opredelitel' pelagicheskikh ikrinok i lichinok ryb Chernogo morya [The manual for identification of pelagic eggs and larvae of the Black Sea fish species]. *Trudy VNIRO* [VNIRO Proceedings], 1954, vol. 28, pp. 240–322. (In Russian).
7. Pavlovskaya R.M., Arkhipov A.G. Ukazaniya po opredeleniyu pelagicheskikh lichinok i mal'kov ryb Chernogo morya [Guidelines on identification of pelagic larvae and fry of the Black Sea fish species]. Kerch: Azovo-Chernomorskiy nauchno-issledovatel'skiy institut morskogo rybnogo khozyaystva i okeanografii [Azov and Black Sea Scientific Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography] Publ., 1989, 126 p. (In Russian).
8. Parin N.V., Evseenko S.A., Vasilyeva E.D. Ryby morey Rossii: annotirovanny katalog [Fishes of Russian seas. Annotated catalogue]. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK [KMK Scientific Press Ltd.], 2014, 733 p. (In Russian).

REFERENCES

1. Nadolinskiy V.P., Nadolinskiy R.V. Izmeneniya v vidovom sostave i chislennosti ikhtioplanktona Azovskogo i severo-vostochnoy chasti Chernogo morey za period 2006–2017 gg. pod vozdeystviem prirodnykh i antropogennykh faktorov [Changes in species composition and abundance of ichthyoplankton in the Azov Sea and North-Eastern Black Sea during 2006–2017 under conditions of natural and anthropogenic factors]. *Vodnye bioresursy i sreda obitaniya* [Aquatic Bioresources & Environment], 2018, vol. 1, no. 1, pp. 51–66. doi: 10.47921/2619-1024_2018_1_1_51. (In Russian).

Поступила 14.10.2021

Принята к печати 23.11.2021