

Тр. 1980

ПРОП. 2011

АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ
им. А. О. КОВАЛЕВСКОГО

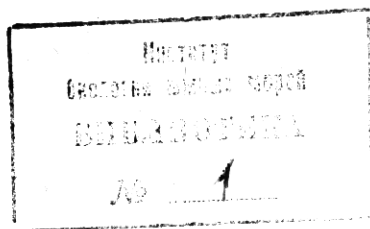
БИОЛОГИЯ МОРЕЯ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СБОРНИК

Основан в 1965 г.

Выпуск 36

БИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
И ДИНАМИКА ЭКОСИСТЕМ ЧЕРНОГО МОРЕЯ



КИЕВ «НАУКОВА ДУМКА» 1976

Чухчин В. Д. Пелагические личинки брюхоногих моллюсков Черного моря.— Тр. Севастоп. биол. ст., 1960, т. 13.

Чухчин В. Д. Размножение и рост *Rissoa membranacea* (Adams) и *Rissoa parva* (Costa) в Черном море.— В кн.: Биология моря, вып. 33. К., «Наукова думка», 1975а.

Чухчин В. Д. Размножение и рост *Bittium reticulatum* (Costa) в Черном море.— В кн.: Биология моря, вып. 33. К., «Наукова думка», 1975б.

Институт биологии южных морей АН УССР
Севастополь

Поступила в редколлегию
31.XII 1974 г.

А. Д. Гордина, Т. Г. Белоиваненко

РАЗНООБРАЗИЕ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТЬ ИКРИНОК И ЛИЧИНОК РЫБ В БИОЦЕНОЗАХ ЗОСТЕРЫ И ФИЛЛОФОРЫ

Ихтиопланктон зарослевых биоценозов Черного моря специально не изучали, до настоящего времени он практически не изучен. В литературе есть данные о видовом составе, его сезонной динамике и численности, развитии и распределении икринок и личинок рыб в прибрежных и открытых районах моря (Водяницкий, 1930, 1939; Пчелина, 1936, 1940; Косякина, 1936, 1938; Зайцев, 1956, 1959а,б, 1961а,б, 1964а,б, 1965; Овен, 1959, 1960; Дехник, 1959, 1963а,б, 1964, 1973; Дехник и др., 1970).

В нашу задачу входило изучение сезонной динамики видового состава и численности икринок и личинок рыб в биоценозах зостеры и филлофоры.

Видовой состав и численность ихтиопланктона в биоценозе зостеры. Зостера произрастает на глубинах 0—17 м. В Казачьей бухте, где мы проводили стационарные наблюдения, у самого берега на песчано-ракушечном грунте и на глубине 3—4 м, на илисто-песчаном грунте преобладает *Zostera marina* с незначительными примесями *Posidonia pectinatus* (Куликова, 1970).

Как показали наблюдения, в зарослях зостеры нерестятся 34 вида рыб. В течение года, как и в районе зарослей цистозир (Гордина, 1971), видовой состав икринок и личинок рыб и их численность в планктоне значительно изменяются.

В марте при температуре воды 7—10° в планктоне встречались единичные экземпляры, но довольно часто (частота встречаемости 33,3%) икринки налива. В апреле с повышением температуры воды до 11—12° в планктоне встречались только единичные икринки мерланга.

В мае, когда вода прогревается до 15—16°, начинается нерест теплолюбивых рыб. В планктоне зарослей зостеры появились икринки 10 и личинки 9 видов летнерестующих рыб (табл. 1—4). Максимальную численность— в среднем 111 экз/100 м³ при частоте встречаемости 77,7% составляли икринки султанки. В меньшем количестве (в среднем 35 экз/100 м³), но довольно часто (55,6%) в уловах были икринки хамсы. Единичными экземплярами, но во многих пробах отмечены икринки губана гребенчатого (частота встречаемости 55,5%), караса морского и ошибня (частота встречаемости 33,3%), Единично и редко вылавливали икринки ставриды, горбыля темного, морских мышей, бопса и морского языка.

Личинок этих рыб в уловах не было, что, по-видимому, можно объяснить безрезультатностью нереста тепловодных рыб при низкой температуре (Дехник, 1954, 1973). В это же время в биоценозе зостеры происходит нерест рыб с демерсальной икрой: смарида, зеленушки, перепелки, рябчика, губана глазчатого, морской собачки, морской длиннощупальной собачки и бычка черного (табл. 3, 4).

Т а б л и ц а 1

Видовой состав и средняя численность икринок (экз/100 м³) в планктоне в зарослях zostеры

Вид	I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Хамса — <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Aleksandrov	—	—	—	—	35	38	Ед.	—	—	—	—
Налим — <i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linné)	1	—	1	—	—	—	—	—	16	43	5
Мерланг — <i>Odontogadus merlangus euxinus</i> (Nordmann)	—	—	—	Ед.	—	—	—	—	—	—	Ед.
Сингиль — <i>Mugil auratus</i> Risso	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—
Каменный окунь — <i>Serranus scriba</i> (Linné)	—	—	—	—	—	Ед.	2	—	—	—	—
Ставрида — <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev	—	—	—	—	2	41	Ед.	—	—	—	—
Горбыль темный — <i>Sciaenops umbra</i> Linné	—	—	—	—	Ед.	2	1	2	—	—	—
Морской карась — <i>Diplodus annularis</i> (Linné)	—	—	—	—	7	7	—	—	—	—	—
Бонс — <i>Boops boops</i> (Linné)	—	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—
Султанка — <i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov	—	—	—	—	111	75	Ед.	—	—	—	—
Губан гребенчатый — <i>Stenolabrus rupestris</i> (Linné)	—	—	—	—	3	Ед.	—	Ед.	—	—	—
Звездочет — <i>Uranoscopus scaber</i> Linné	—	—	—	—	—	2	Ед.	Ед.	—	—	—
Ошибень — <i>Ophidion rochei</i> Müller	—	—	—	—	Ед.	26	Ед.	Ед.	—	—	—
Морская мышь — <i>Callionymus</i> sp.	—	—	—	—	Ед.	—	—	—	—	—	—
Морской ерш — <i>Scorpaena porcus</i> Linné	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	—	—
Арноглоцус — <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt	—	—	—	—	—	Ед.	Ед.	—	—	—	—
Морской язык — <i>Solea lascaris nasuta</i> (Pallas)	—	—	—	—	4	Ед.	Ед.	—	—	—	—
Морской дракон — <i>Trachinus draco</i> Linné	—	—	—	—	—	3	Ед.	—	—	—	—
Количество ловов	6	4	4	4	8	14	12	12	6	6	4

Личинки этих рыб в уловах еще немногочисленны, но встречаются уже довольно часто. Наиболее часто встречались личинки смариды и губана глазчатого (55,6%), несколько реже — личинки бычка черного (44,4%), зеленушки, морской собачки-павлина, морской собачки (33,3%) и совсем редко — перепелки, рябчика и морской длиннощупальной собачки (11,1%).

Наибольшее видовое разнообразие и высокая численность ихтиопланктона соответствуют максимальному прогреву воды (18—24°, июнь—август), когда происходит наиболее интенсивный нерест теплолюбивых рыб. Летний

ихтиопланктон в зарослях zostеры в районе Севастополя значительно беднее, чем в зарослях цистозир. Здесь были найдены икринки 15 видов и личинки 19 видов рыб (см табл. 1—4).

Таблица 2

Частота встречаемости икринок в зарослях zostеры, %

Вид	I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Хамса — <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Aleksandrov	—	—	—	—	55,5	40,0	8,3	—	—	—	—
Налим — <i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linné)	100,0	—	33,3	—	—	—	—	—	80,0	100,0	100,0
Мерланг — <i>Odontogadus merlangus euxinus</i> (Nordmann)	—	—	—	7,1	—	—	—	—	—	—	50,0
Сингиль — <i>Mugil auratus</i> Risso	—	—	—	—	—	10,0	—	—	—	—	—
Каменный окунь — <i>Serranus scriba</i> (Linné)	—	—	—	—	—	20,0	8,3	—	—	—	—
Ставрида — <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev	—	—	—	—	22,2	50,0	16,7	—	—	—	—
Горбыль темный — <i>Sciaena umbra</i> Linné	—	—	—	—	22,2	40,0	8,3	12,5	—	—	—
Морской карась — <i>Diplodus annularis</i> (Linné)	—	—	—	—	33,3	60,0	—	—	—	—	—
Бонс — <i>Boops boops</i> (Linné)	—	—	—	—	11,1	20,0	—	—	—	—	—
Султанка — <i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov	—	—	—	—	77,8	60,0	8,3	—	—	—	—
Губан гребенчатый — <i>Stenolabrus rupestris</i> (Linné)	—	—	—	—	55,5	10,0	—	37,5	—	—	—
Ошибень — <i>Ophidion rochei</i> Müller	—	—	—	—	33,3	50,0	8,3	—	—	—	—
Звездочет — <i>Uranoscopus scaber</i> Linné	—	—	—	—	—	30,0	16,7	12,5	—	—	—
Морская мышь — <i>Callionymus</i> sp.	—	—	—	—	22,2	—	—	—	—	—	—
Морской ерш — <i>Scorpaena porcus</i> Linné	—	—	—	—	—	—	8,3	—	—	—	—
Арноглоссус — <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt	—	—	—	—	—	20,0	8,3	—	—	—	—
Морской язык — <i>Solea lascaris nasuta</i> (Pallas)	—	—	—	—	11,1	30,0	25,0	—	—	—	—
Морской дракон — <i>Trachinus draco</i> Linné	—	—	—	—	—	30,0	8,3	—	—	—	—
Количество ловов	6	4	4	4	8	14	12	12	6	6	4

Летом (в июле) кроме икринок и личинок тех видов, которые встречаются в мае, появляются икринки сингиля, каменного окуня, морского дракона, звездочета, арноглоссуса и личинки хамсы, ставриды, султанки, морского дракона, черноголовой собачки, отмечены в уловах личинки *Romatoshistus* sp.

В летнем планктоне зарослей zostеры в наибольшем количестве, как и в биоценозе цистозеры, встречались икринки султанки (75 экз/100 м³) при частоте встречаемости 60%. Меньше встречались икринки хамсы, ставриды и морского карася. Численность икринок хамсы в июле составила 38 экз/100 м³ при частоте встречаемости 40%, численность икринок ставриды — 41 экз/100 м³, частота встречаемости 50%. Численность икринок карася в биоценозе zostеры по сравнению с биоценозом цистозеры очень низкая (7 экз/100 м³), частота их встречаемости близка к частоте встречаемости их в биоценозе цистозеры (см. табл. 1, 2). Суммарная численность икринок хамсы, ставриды, султанки и карася в зарослях zostеры составляет 79,3% общей численности всех видов (см. табл. 1, 2).

Таблица 3

Видовой состав и средняя численность личинок (экз/100 м³) в планктоне в зарослях zostеры *

Вид	V	VII	VIII	IX	X
Хамса— <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Alexandrov	—	2	3	Ед.	—
Морская игла — <i>Syngnathus</i> sp.	—	—	—	Ед.	—
Ставрида — <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev	—	Ед.	Ед.	—	—
Горбыль темный — <i>Sciaenops ocellatus</i> Linné	—	—	—	Ед.	—
Морской карась — <i>Diplodus annularis</i> (Linné)	—	—	Ед.	—	—
Смарида — <i>Spicara smaris</i> (Linné)	3	8	1	1	—
Султанка — <i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov	—	Ед.**	Ед.	3	—
Зеленушка — <i>Crenilabrus tinca</i> (Linné)	4	1	—	—	—
Перепелка — <i>Crenilabrus quinqueaculatus</i> (Bloch)	Ед.	—	Ед.	Ед.	—
Рябчик — <i>Crenilabrus griseus</i> (Linné)	2	—	Ед.	Ед.	—
Губан глазчатый — <i>Crenilabrus ocellatus</i> (Forskål)	2	1	Ед.	3	—
Губан носатый — <i>Symphodus scina</i> (Forskål)	—	—	Ед.	Ед.	—
Морская собачка-сфинкс — <i>Blennius sphinx</i> Valenciennes	—	—	Ед.	Ед.	—
Морская собачка-павлин — <i>B. pavo</i> Risso	Ед.	Ед.	—	Ед.	—
Морская собачка — <i>B. sanguinolentus</i> Pallas	1	—	—	—	—
Морская собачка длиннощупальцевая — <i>B. tentaculatus</i> Brunnich	1	32	15	38	1
Хохлатая морская собачка — <i>Coryphoblennius galeorhinus</i> (Linné)	—	Ед.	—	—	—
Черноголовая морская собачка — <i>Tripterygion tripteronotus</i> Risso	—	1	4	1	—
Бычки-лысуны — <i>Pomatoschistus</i> sp.	—	Ед.	Ед.	—	—
Черный бычок — <i>Gobius niger</i> (Linné)	3	3	6	13	1
Присоски — <i>Lepadogaster</i> sp.	—	—	1	—	—
Морской дракон — <i>Trachinus draco</i> (Linné)	—	Ед.	—	Ед.	—
Количество ловов	18	14	12	12	6

* Было исследовано также 6 ловов в январе, 4 — в феврале, 4 — в марте, 4 — в апреле, 6 — в ноябре, 4 — в декабре. Во все эти месяцы личинок не обнаружено.

** Отмечены единично.

Икринки других видов, встреченных в биоценозе zostеры (см. табл. 1), составляют 20,7%. Наибольшую численность (26 экз/100 м³) при довольно высокой частоте встречаемости (50%) составляли икринки ошибня. Единично, но часто, встречались икринки горбыля темного, звездочета, морского языка и морского дракона. Единичными экземплярами и редко представлены икринки сингиля, каменного окуня, губана гребенчатого, бопса, морского ерша и арноглоссуса (см. табл. 1, 2).

Видовой состав доминирующих в летнее время в планктоне личинок расширяется за счет рыб с демерсальной икрой. Суммарная численность личинок из семейств *Blenniidae* и *Gobiidae* составляет 73% общей численности всех рыб (см. табл. 3, 4). Доминируют в планктоне личинки морской длиннощупальцевой собачки (численность 15—32 экз/100 м³) при частоте встречаемости 75—90%. Численность личинок черного бычка и смариды колебалась в близких пределах (3—6 и 1—8 экз/100 м³ соответственно), но ли-

чинки черного бычка встречались в уловах чаще, чем личинки смариды (см. табл. 3, 4). Встречаемость личинок смариды в ихтиопланктоне зарослей zostеры представляет значительный интерес, так как до настоящего времени в планктонных ловах их не находили. Т. В. Дехник (1973) высказала предположение о том, что личинки смариды обитают, по-видимому, вблизи берегов среди зарослей водорослей, где до последнего времени специальных исследований не производили. Таким образом, наши данные подтверждают высказанное Т. В. Дехник предположение.

Таблица 4

Частота встречаемости личинок рыб в зарослях zostеры, %

Вид	V	VII	VIII	IX	X
Хамса	—	40,0	50,0	50,0	—
Морские иглы	—	—	—	25,0	—
Ставрида	—	10,0	25,0	—	—
Горбыль темный	—	—	—	25,0	—
Морской карась	—	—	25,0	—	—
Смарида	55,6	40,0	33,3	25,0	—
Султанка	—	10,0	25,0	37,5	—
Зеленушка	33,3	10,0	—	—	—
Перепелка	11,1	—	8,3	12,5	—
Рябчик	11,1	—	8,3	12,5	—
Губан глазчатый	55,6	30,0	16,7	62,5	—
Губан носатый	—	—	8,3	12,5	—
Морская собачка-сфинкс	—	—	8,3	12,5	—
Морская собачка-павлин	33,3	10,0	—	12,5	—
Морская собачка-длиннощупальцевая	11,1	90,0	75,0	75,0	Ед.
Хохлатая морская собачка	33,3	—	8,3	—	—
Черноголовая морская собачка	—	30,0	33,3	16,8	—
Черный бычок	44,4	50,0	75,0	41,7	Ед.
Луфарь- <i>Pomatomus saltatrix</i> (Linné)	—	10,0	8,3	—	—
Присоски	—	—	8,3	—	—
Морской дракон	—	10,0	—	25,0	—
Количество ловов	8	14	12	12	6

Немногочисленны в уловах, но часто встречались личинки черноголовой собачки и губана глазчатого (частота встречаемости 16,7—30,0%).

Личинки, выклюнувшиеся из пелагических икринок (хамсы, ставриды, карася и султанки), имели в летнем планктоне очень низкую численность — всего лишь 8,9% общего количества личинок (см. табл. 3). Из них наиболее часто встречались личинки хамсы (40—50%), несколько реже ставриды, морского карася и султанки (частота встречаемости 10—25%).

Осенью (сентябрь — ноябрь) нерест теплолюбивых рыб заканчивается. В сентябре с понижением температуры воды до 16—18° в уловах продолжали встречаться единичные икринки трех видов: губана гребенчатого, морской коровы и горбыля темного. В это же время в планктоне были личинки 15 видов рыб (см. табл. 1—4). По-прежнему преобладали личинки рыб семейств *Blenniidae* и *Gobiidae*. Продолжался нерест морской длиннощупальцевой собачки и черного бычка. Численность личинок длиннощупальцевой собачки составила в среднем 38 экз/100 м³ при частоте встречаемости 75%. В три раза меньшую численность (13 экз/100 м³) составили личинки черного бычка (частота встречаемости 41,7%). Часто (62,5%) встречались личинки губана глазчатого. Личинки остальных видов рыб встречались в уловах единично и редко (см. табл. 3, 4).

В октябре — ноябре температура воды снизилась до 12—14°, в планктоне появились икринки зимненерестующих видов. Численность икринок налима в октябре при температуре воды 14° составляла 16 экз/100 м³ (частота встречаемости 80%). С понижением температуры воды до 12° в ноябре икринки морского налима достигали, как и в биоценозе цистозиры, максимальной численности 43 экз/100 м³ (частота встречаемости 100%).

Личинки рыб в октябре в планктоне зарослей зостеры представлены единичными экземплярами черного бычка и морской длиннощупальцевой собачки. С ноября по апрель в уловах личинки рыб в этом биоценозе вообще отсутствовали.

Зимой (декабрь — февраль) в наших сборах отмечены икринки только налима и мерланга. В декабре — январе икринки налима были немногочисленны (1—5 экз/100 м³), но встречались во всех ловах (частота встречаемости 100%). В феврале икринки налима отсутствовали.

Видовой состав и численность ихтиопланктона в биоценозе филлофоры. В районе м. Омега, где мы проводили исследования, филлофора растет в прибрежной зоне на глубинах 5—25 м. Хорошо выраженные заросли ее приурочены к глубинам 15—23 м. На более мелководных участках филлофора встречается редко. На глубине 22—25 м между зарослями прикрепленной филлофоры на песчано-ракушечном грунте встречается неприкрепленная форма. Она образует небольшие свалы продолговато-овальной формы, шириной 20—30 см, длиной 1,5—2 м. Характерной особенностью прикрепленной филлофоры является большое количество обрастаний, покрывающих все ее слоевище. Обрастания состоят в основном из мшанок, губок, гидроидов (Калугина-Гутник, 1970).

Летом в зарослях филлофоры, по нашим данным, нерестятся рыбы 32 видов и подвидов. В период наблюдений (июнь — август 1973 г.) температура воды в июне колебалась от 16,5 до 19,5°, в июне — августе — от 20 до 25°. В планктоне зарослей филлофоры обнаружены икринки 17 и личинки 24 видов и подвидов рыб. Таким образом, летний ихтиопланктон зарослей филлофоры несколько богаче ихтиопланктона зарослей зостеры, где летом были отмечены икринки 15 и личинки 19 видов и подвидов рыб, но беднее чем в зарослях цистозиры, где в летний период встречались икринки 19 и личинки 30 видов и подвидов (Гордина, 1971).

Основное значение в летнем планктоне зарослей филлофоры, как и в двух других биоценозах, имели икринки четырех видов: султанки, ставриды, хамсы, морского карася. Суммарная численность их составила 56,3% общей численности всех видов.

Преобладали здесь икринки морского карася (46—324 экз/100 м³). Значительно ниже была численность икринок султанки (2—66 экз/100 м³). Близкие величины численности (соответственно 3—42 и 1—54 экз/100 м³) имели икринки хамсы и ставриды (табл. 5).

Икринки других видов рыб, встреченных в планктоне зарослей филлофоры, были весьма многочисленны (43,7%) и составляли почти половину общей численности икринок всех видов рыб. Наибольшую численность среди этих видов образуют икринки каменного окуня, ошибня, морского ерша, звездочета. Единичными экземплярами встречались икринки лобана, остроноса, горбыля темного, губана гребенчатого, морской мыши, арногlossуса и морского языка (табл. 5).

Численность личинок в биоценозе филлофоры возрастает, как и в биоценозе зостеры, за счет рыб с демерсальной икрой. Здесь также преобладали личинки рыб из семейств Blenniidae и Gobiidae. Суммарная численность личинок этих семейств составила 67,4% общей численности всех личинок.

Из семейства Gobiidae доминировали личинки черного бычка. Их численность достигала 25 экз/100 м³ при частоте встречаемости 26,9%. Из семейства Blenniidae руководящую роль занимала морская длиннощупальцевая собачка. Ее численность достигала 39 экз/100 м³, частота встречаемости

65,2%. Второе место занимала морская собачка-павлин (численность 2—5 экз/100 м³, частота встречаемости 21,4—46,1%). Значительную долю в планктоне составляют также личинки черноголовой морской собачки (численность до 13 экз/100 м³, частота встречаемости в июле 51,6%) (табл. 6).

Т а б л и ц а 5

Средняя численность икринок и личинок рыб в зарослях филлофоры в июне—августе 1973 г. (экз/100 м³)

Вид	Икринки			Личинки		
	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
Хамса — <i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Aleksandrov	3	42	4	1	9	Ед.
Лобан — <i>Mugil cephalus</i> Linné	—	Ед.	—	—	—	—
Сингиль — <i>Mugil auratus</i> Risso	—	—	Ед.	—	—	—
Остронос — <i>M. saliens</i> Risso	—	Ед.	—	—	—	—
Атерина — <i>Atherina</i> sp.	—	—	—	—	Ед.	—
Каменный окунь — <i>Serranus scriba</i> (Linné)	2	42	35	—	—	—
Ставрида — <i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev	2	54	1	—	4	—
Горбыль темный — <i>Sciaena umbra</i> Linné	—	Ед.	3	—	—	—
Морской карась — <i>Diplodus annularis</i> (Linné)	61	324	46	Ед.	1	—
Смарида — <i>Spicara smaris</i> (Linné)	—	—	—	5	2	—
Султанка — <i>Mullus barbatus ponticus</i> Essipov	12	66	2	Ед.	13	—
Ласточка — <i>Chromis chromis</i> (Linné)	—	—	—	—	Ед.	—
Зеленушка — <i>Crenilabrus tinca</i> (Linné)	—	—	—	4	7	—
Перепелка — <i>C. quinquemaculatus</i> (Bloch)	—	—	—	1	—	—
Рябчик — <i>C. griseus</i> (Linné)	—	—	—	2	Ед.	Ед.
Губан глазчатый — <i>C. ocellatus</i> (Forskål)	—	—	—	9	9	—
Губан гребенчатый — <i>C. sp.</i>	2	1	1	—	—	—
Морской дракон — <i>Trachinus draco</i> Linné	—	6	266	—	—	—
Звездочет — <i>Uranoscopus scaber</i> Linné	—	Ед.	13	—	—	—
Морская собачка-сфинкс — <i>Blennius sphinx Valenciennes</i>	—	—	—	—	—	Ед.
Морская собачка-павлин — <i>B. pavo</i> Risso	—	—	—	4	5	2
Морская собачка — <i>B. sanguinolentus</i> Pallas	—	—	—	1	Ед.	Ед.
Морская собачка длиннощупальцевая — <i>B. tentacularis</i> Brunnich	—	—	—	1	39	1
Хохлатая морская собачка — <i>Coryphoblennius galerita</i> (Linné)	—	—	—	Ед.	—	—
Черноголовая морская собачка — <i>Tripterygion tripteronotus</i> Risso	—	—	—	13	11	1
Ошибень — <i>Ophidion rochei</i> Müller	11	34	12	Ед.	—	—
Морская мышь — <i>Callionymus</i> sp.	Ед.	Ед.	—	—	—	—
Черный бычок — <i>Gobius niger</i> Linné	—	—	—	Ед.	25	Ед.
Бычковые — <i>Gobius</i> sp.	—	—	—	37	34	9
Морской ерш — <i>Scorpaena porcus</i>	2	27	1	—	—	—
Арноглоссус — <i>Arnoglossus kessleri</i> Schmidt	—	5	1	—	—	—
Морской язык — <i>Solea lascaris nasuta</i> (Pallas)	Ед.	—	5	—	—	—
Присоска — <i>Lepadogaster</i> sp.	—	—	—	1	Ед.	Ед.
Количество ловов	55	26	14	55	26	14

Личинки семейства Labridae составляли 12,1% общей численности всех личинок. Преобладали личинки глазчатого губана (численность 9 экз/100 м³, частота встречаемости 27,3—34,6%). Второе место занимали личинки зеленушки (численность 4—7 экз/100 м³, частота встречаемости 20,0—30,8%).

В зарослях филлофоры, как и в зарослях zostеры, встречались личинки смариды. Численность их (2—5 экз/100 м³) и частота встречаемости (30,8—30,9%) были несколько меньше, чем в зарослях zostеры. В июле в наших

уловах были встречены личинки ласточек, которые в ихтиопланктонных сборах встречаются крайне редко.

Пелагические личинки хамсы, ставриды, султанки и морского караса в планктоне зарослей филлофоры составляли незначительную долю (12,5% общей численности личинок всех видов рыб). Численность их в планктоне в течение лета резко меняется. В июне отмечены единичные экземпляры хамсы, морского караса и султанки. Личинки ставриды в ловах отсутствовали. Максимальной численности личинки этих видов достигали в июле. Преобладали в планктоне личинки султанки (численность 13 экз/100 м³) при частоте встречаемости 57,8%, второе место занимали личинки хамсы (9 экз/100 м³) при частоте встречаемости 62,4%. Численность личинок ставриды (4 экз/100 м³) была вдвое меньше численности личинок хамсы при довольно высокой частоте встречаемости (46,1%). Единично встречались личинки морского караса, частота встречаемости их составила 27%.

Т а б л и ц а 6

Частота встречаемости икринок и личинок рыб в зарослях филлофоры в июне—августе 1973 г., %

Вид	Икринки			Личинки		
	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
Хамса	29,2	71,4	71,4	14,6	62,4	14,2
Лобан	—	3,8	—	—	—	—
Сингиль	—	—	7,2	—	—	—
Остронос	—	7,1	—	—	—	—
Атерина	—	—	—	—	7,2	—
Каменный окунь	16,4	71,4	78,7	—	—	—
Ставрида	25,5	80,9	14,3	—	46,1	—
Горбыль темный	—	3,8	18,6	—	—	—
Морской карась	50,9	80,9	100,0	1,8	27,0	—
Смарида	—	—	—	30,9	30,8	—
Султанка	40,0	50,0	18,6	3,7	57,8	—
Ласточка	—	—	—	—	7,2	—
Зеленушка	—	—	—	20,0	30,8	—
Перепелка	—	—	—	11,0	—	—
Рябчик	—	—	—	12,8	19,1	7,1
Губан глазчатый	—	—	—	27,3	34,6	—
Губан гребенчатый	34,5	30,7	14,3	—	—	—
Морской дракон	—	7,3	85,8	—	—	—
Звездочет	—	15,4	50,0	—	—	—
Морская собачка-сфинкс	—	—	—	—	—	7,1
Морская собачка-павлин	—	—	—	23,6	46,1	21,4
Морская собачка	—	—	—	14,6	11,6	7,1
Морская собачка длиннощупальцевая	—	—	—	18,1	65,2	14,2
Хохлатая морская собачка	—	—	—	9,1	—	—
Черноголовая морская собачка	—	—	—	33,0	51,6	14,2
Ошибень	23,6	38,5	57,1	1,9	—	—
Морская мышь	10,9	3,8	—	—	—	—
Черный бычок	—	—	—	3,7	26,9	7,1
Бычковые	—	—	—	43,6	42,3	35,7
Морской ерш	18,2	42,4	21,4	—	—	—
Арногlossус	7,3	60,0	7,2	—	—	—
Морской язык	9,0	34,6	42,9	—	—	—
Присоска	—	—	—	12,8	26,9	7,1
Количество ловов	55	26	14	55	26	14

В августе единичными экземплярами представлены в уловах только личинки хамсы, частота встречаемости их в это время всего лишь 14,2%. В зарослевых участках филлофоры икринки и личинки распределяются во всем слое воды — от поверхности до глубины 15—25 м.

В придонном и поверхностном ловах встречались икринки 16 видов рыб (табл. 7). Кроме того, в поверхностном слое ловились икринки двух видов кефалей: сингиля и лобана, которые в придонных ловах в период наших наблюдений не встречались (табл. 7). Личинки рыб представлены в придонном слое 21 видом, в поверхностном — 19 (19 видов общие). Личинки ошибня и морской собачки-сфинкса отмечены только в придонном слое (табл. 7).

Таблица 7

Средняя численность икринок и личинок рыб в поверхностном и придонном слоях в зарослях филлофоры (экз/100 м³)

Вид	Икринки						Личинки					
	Поверхность			Дно			Поверхность			Дно		
	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII	VI	VII	VIII
Хамса	1	19	2	2	25	1	Ед.	2	Ед.	Ед.	7	Ед.
Лобан	—	Ед.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Сингиль	—	—	Ед.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Остронос	—	Ед.	—	—	Ед.	—	—	—	—	—	—	—
Атерина	—	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	Ед.	—
Каменный окунь	—	28	32	2	34	2	—	—	—	—	—	—
Ставрида	—	33	1	9	21	Ед.	—	1	—	—	4	—
Горбыль темный	—	Ед.	3	—	—	Ед.	—	—	—	—	—	—
Морской карась	25	246	38	39	344	7	—	Ед.	—	Ед.	1	—
Смаида	—	—	—	—	—	—	2	Ед.	—	2	2	—
Султанка	4	59	1	8	8	Ед.	—	5	—	Ед.	8	—
Ласточка	—	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	Ед.	—
Зеленушка	—	—	—	—	—	—	Ед.	3	—	4	2	—
Перепелка	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	Ед.	—	—
Рябчик	—	—	—	—	—	—	Ед.	Ед.	—	2	Ед.	—
Губан глазчатый	—	—	—	—	—	—	3	Ед.	—	5	9	—
Губан гребенчатый	1	Ед.	Ед.	1	Ед.	—	—	—	—	—	—	—
Морской дракон	—	4	248	—	2	23	—	—	—	—	—	—
Звездочет	—	Ед.	12	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Морская собачка-сфинкс	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Ед.
Морская собачка-павлин	—	—	—	—	—	—	1	4	1	2	1	Ед.
Морская собачка	—	—	—	—	—	—	Ед.	Ед.	—	Ед.	—	—
Морская собачка длиннощупальцевая	—	—	—	—	—	—	Ед.	21	Ед.	Ед.	18	1
Хохлатая морская собачка	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	Ед.	—	—
Черноголовая морская собачка	—	—	—	—	—	—	2	3	Ед.	7	8	1
Ошибень	9	16	11	2	18	1	—	—	—	Ед.	—	—
Морская мышь	—	Ед.	—	Ед.	—	—	—	—	—	—	—	—
Черный бычок	—	—	—	—	—	—	—	21	—	Ед.	4	1
Морские бычки	—	—	—	—	—	—	—	9	6	1	23	7
Морской ерш	1	21	1	1	5	Ед.	—	—	—	—	—	—
Арноглоссус	1	4	Ед.	Ед.	2	—	—	—	—	—	—	—
Морской язык	—	1	4	Ед.	Ед.	Ед.	—	—	—	—	—	—
Присоска	—	—	—	—	—	—	Ед.	—	—	Ед.	Ед.	Ед.
Количество ловов	27	13	7	28	13	7	27	13	7	28	13	7

ВЫВОДЫ

1. Из 69 видов и подвидов рыб, достоверно размножающихся в Черном море (Дехник, 1973), в зарослях zostеры нерестятся 34, в зарослях филлофоры — 32 вида и подвида.

2. Видовой состав и численность икринок и личинок рыб в зарослевых биоценозах подвержены сезонным колебаниям. Наиболее разнообразный

видовой состав и высокая численность ихтиопланктона соответствуют максимальному прогреву воды (июнь — август), когда наиболее интенсивно нерестятся все теплолюбивые рыбы. В зарослях zostеры в этот период отмечены икринки 15 и личинки 19 видов и подвидов; в зарослях филлофоры — икринки 17 и личинки 21 вида и подвида рыб.

3. В узкой прибрежной полосе зарослевых биоценозов доминируют икринки хамсы, ставриды, султанки и морского карася. Их численность составляет 56,3—79,3% общей численности икринок всех видов рыб. Личинки этих видов составляют всего 8,0—12,5% общей численности личинок всех видов.

Доминирующее значение в зарослевых биоценозах имеют личинки рыб из демерсальной икры (*G. niger*, *B. tentacularis*, *B. pavo*, *Tripterygion tripteronotus*, *C. ocellatus*, *C. griseus*, *Spicara smaris*). Личинки рыб из семейств *Blenniidae* и *Gobiidae* в биоценозе zostеры составляют 73%, в биоценозе филлофоры — 67,4% общего количества личинок всех видов рыб в этих биоценозах.

4. Выявлена территориальная обособленность видов. Личинки атерины и саргана обитают только в биоценозе цистозир, морских игл — в зарослях zostеры, смариды — в районе зарослей zostеры и филлофоры, т. е. в тех биоценозах, где рыбы нерестятся.

ЛИТЕРАТУРА

- Водяницкий В. А. Пелагические яйца и личинки рыб в районе Новороссийской бухты. — Работы Новоросс. биол. ст., 1930, № 4.
- Водяницкий В. А. К изучению биологии пелагической области Черного моря. — Природа, 1939, № 4.
- Гордина А. Д. Видовой состав и численность икры и личинок рыб в зарослях цистозир Черного моря. — В кн.: Биология моря, вып. 25. К., «Наукова думка», 1971.
- Дехник Т. В. Размножение хамсы и кефали в Черном море. — Тр. ВНИРО, 1954, № 28.
- Дехник Т. В. О суточном ритме размножения и стадийности развития некоторых морских рыб. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1959, вып. 12.
- Дехник Т. В. Некоторые закономерности колебаний численности и элиминации икринок и личинок *Engraulis engrasicholus ponticus* Aleev в условиях Черного моря. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1963а, вып. 16.
- Дехник Т. В. Некоторые сравнительные данные о размножении анчоуса *Engraulis engrasicholus* L. — Вопр. ихтиол., 1963б, т. 3, вып. 1 (26).
- Дехник Т. В. Об изменении численности икры и личинок черноморской ставриды в процессе развития. — Тр. Севастоп. биол. ст., 1964, вып. 15.
- Дехник Т. В. Ихтиопланктон Черного моря. К., «Наукова думка», 1973.
- Дехник Т. В., Дука Л. А., Калинина Э. М., Овен Л. С., Салехова Л. П., Синюкова В. И. Размножение и экология массовых рыб Черного моря на ранних стадиях онтогенеза. К., «Наукова думка», 1970.
- Зайцев Ю. П. Размножение рыб с пелагической икрой в Одесском заливе. Автореф. канд. дис. Одесса, 1956.
- Зайцев Ю. П. Ихтиопланктон Одесской затоки і суміжних ділянок Чорного моря. К., Вид-во АН УРСР, 1959а.
- Зайцев Ю. П. Нові дані про іхтіопланктон північно-західної частини Чорного моря. — Наук. зап. Одеськ. біол. ст., 1959б, вип. 1.
- Зайцев Ю. П. Приповерхностный пелагический биоценоз Черного моря. — Зоол. журн., 1961а, т. 40, вып. 6.
- Зайцев Ю. П. До вивчення сардини *Sardina pilchardus sardina* (Risso) Чорного моря. — Наук. зап. Одеськ. біол. ст., 1961б, вип. 3.
- Зайцев Ю. П. Гипонейстон Черного моря и его значение. Автореф. докт. дис. Одесса, 1964а.
- Зайцев Ю. П. О распределении и биологии ранних стадий развития кефалей в Черном море. — Вопр. ихтиол., 1964б, т. 4, вып. 3.
- Зайцев Ю. П. Некоторые пути адаптации организмов гипонейстона к условиям жизни приповерхностного слоя моря. — В кн.: Вопросы гидробиологии. М., 1965.
- Калугина-Гутник А. А. Темп роста и продукция *Phyllophora nervosa* G. rev. в районе Севастопольской бухты Черного моря. — В кн.: Эколого-морфологические исследования донных организмов. К., «Наукова думка», 1970.
- Косыкина Е. Г. К вопросу об икрометании кефали (*Mugil auratus*). — Тр. Новорос. биол. ст., 1936, т. 2, вып. 1.

Косякина Е. Г. Пелагическая икра рыб в районе Новороссийска.— Тр. Новорос. биол. ст., 1938, т. 2, вып. 2.

Куликова Н. М. Рост зостеры в районе Севастополя. — В кн.: Эколого-морфологические исследования донных организмов. К., «Наукова думка», 1970.

Овен Л. С. Пелагические икринки рыб в Черном море у Карадага.— Тр. Карадаг. биол. ст., 1959, вып. 15.

Овен Л. С. Выживание и развитие черноморской султанки (*Mullus barbatus ponticus* Essipov) в воде с различной соленостью.— Тр. Карадаг. биол. ст., 1960, вып. 16.

Пчелина З. М. Некоторые данные о личинках и мальках рыб Новороссийской бухты.— Тр. Новорос. биол. ст., 1936, т. 2, вып. 1.

Пчелина З. М. Личинки и мальки рыб в районе Новороссийской бухты.— Тр. Новорос. биол. ст., 1940, т. 2, вып. 3.

Институт биологии южных морей АН УССР
Севастополь

Поступила в редколлегию
10.I 1975 г.

М. И. Киселева

СТРУКТУРА ДОННОГО БИОЦЕНОЗА *NANA NERITEA*—*DIOGENES PUGILATOR* В ЧЕРНОМ МОРЕ

Биоценоз *N. neritea* — *D. pugilator* встречается в прибрежной зоне моря на песчаном слегка заиленном грунте. У побережья Крыма биоценоз *N. neritea*—*D. pugilator*, отмеченный на глубине 2—5 м, близок по видовому составу к биоценозу «диогенового песка», описанному С. Б. Гринбартом (1949) в Одесском заливе, но количественная характеристика бентоса в этих биоценозах различна. Пробы бентоса на глубине 2—5 м собраны аквалангистами специальным «кошельком», площадь облова которого составляет 0,05 м². Пробы отбирали на пяти разрезах, через каждый метр глубины. На станции брали по две пробы бентоса. Всего обработано 40 проб.

В работе использованы следующие показатели: индекс плотности — $\sqrt{вр}$, где v — биомасса в г/м², p — встречаемость в %; индекс видового разнообразия, рассчитанный по формуле Шеннона-Винера; коэффициент общности, рассчитанный по формуле Жаккара-Алехина. Для характеристики пищевой структуры биоценоза определена дисперсия значений отдельных пищевых группировок (Несис, 1965).

В биоценозе *N. neritea* — *D. pugilator* у побережья Крыма в летний период зарегистрировано 49 видов донных беспозвоночных: 14 видов многощетинковых червей, 16 видов моллюсков (11 видов двустворчатых и 5 видов брюхоногих), 19 видов ракообразных (4 вида равноногих, 3 вида десятиногих, 1 вид усоногих, 2 вида кумовых, 9 видов бокоплавов) (см. таблицу).

Рассмотрим более детально структуру биоценоза *N. neritea* — *D. pugilator* на отдельных глубинах.

Глубина 2 м. На этой глубине встречено 27 видов донных животных: восемь видов многощетинковых червей, шесть видов моллюсков (три вида двустворчатых и три вида брюхоногих), 13 видов ракообразных (четыре вида равноногих, два вида десятиногих, один вид кумовых, шесть видов бокоплавов).

Присутствие на этой глубине *Rissoa splendida* и *Mytilaster lineatus* (как и на последующих), по-видимому, связано с заносом их из соседнего биоценоза *Cystoseira barbata*, где эти виды являются массовыми. Типичным представителем рассматриваемого биоценоза является полихета семейства Cirratulidae — *Audouinia tentaculata*. В других биоценозах мы этот вид не отмечали.

Все виды (кроме руководящих), отмеченные в биоценозе *N. neritea*—*D. pugilator* на глубине 2 м, характеризуются низким процентом встречаемости — менее 50. Средние индексы плотности руководящих видов биоценоза *N. neritea* и *D. pugilator* на исследуемой глубине соответственно равны 10 и 9. Донное население на этой глубине было представлено сравнитель-