

ISSN 2519-8017

Scientific Journal

ScienceRise: Biological Science

http://journals.uran.ua/sr_bio



Volume 6(9)
2017



ЗМІСТ

наукового журналу
«ScienceRise: Biological Science»

№6(9) 2017

THE EFFECT OF MICROELEMENTS ON THE ACTIVITIES OF PEROXIDASE AND POLYPHENOLOXIDASE IN EGGPLANT LIEAVES AND FRUIT N. Mangaladze	4
ГЕМАТОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩУРІВ ЗА ШТУЧНОГО ГІПОБІОЗУ А. О. Уманська, Д. О. Мельничук, Л. Г. Калачнюк	7
ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ЕКСТРАКТІВ РОСЛИН <i>CALENDULA OFFICINALIS</i> L. ЗА ВПЛИВУ БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ О. М. Лупак, Г. Я. Ковальчук, Г. Л. Антоняк	10
ВИЗНАЧЕННЯ БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ПЕЧІНКИ БІЛИХ ЩУРІВ ЗА ОДНОРАЗОВОГО ВНУТРІШНЬОШЛУНКОВОГО ВВЕДЕННЯ СУМІШІ НАНОЧАСТИНОК МЕТАЛІВ (Ag, Cu, Fe, MnO ₂) М. Є. Романько	14
ВМІСТ ФІБРИНОГЕНУ ТА ПРОТРОМБІНУ ЗА УМОВ ШЕМІЧНОГО ІНСУЛЬТУ УСКЛАДНЕНОГО ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ ДРУГОГО ТИПУ Т. М. Царенко, М. О. Тимченко, О. О. Кравченко	23
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СПОРТИВНОГО ТУРИЗМУ НА РІВЕНЬ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПІДЛІТКІВ О. В. Полковенко, О. В. Тимчик, О. Д. Мойсак	27
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, БИОЛОГИЯ И СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЫЧКОВ КРУГЛЯКА (<i>NEOGOBIOUS MELANOSTOMUS</i>) И ТРАВНИКА (<i>ZOSTERISESSOR OPHIOCEPHALUS</i>) В ШАБОЛАТСКОМ ЛИМАНЕ М. И. Бургаз	31
ABSTRACT&REFERENCES	37

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, БИОЛОГИЯ И СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ БЫЧКОВ КРУГЛЯКА (*NEOGOBIUS MELANOSTOMUS*) И ТРАВНИКА (*ZOSTERISSESSOR OPHIOCEPHALUS*) В ШАБОЛАТСКОМ ЛИМАНЕ

© М. И. Бургаз

Исследовано современное состояние популяций основных промысловых видов бычковых рыб в Шаболатском лимане. Установлено, что после экологической катастрофы 1992 г. и последующего периода ограниченной связи лимана с морем его экологическое состояние ухудшилось, что отразилось на популяционных характеристиках кругляка и травника. Вместе с тем полученные характеристики бычков свидетельствуют о том, что их популяция в лимане в последние годы постепенно восстанавливается, а её состояние значительно улучшилось

Ключевые слова: бычки кругляк, травник, популяционные характеристики, современное состояние, экологическая катастрофа

1. Введение

Последствия трансформации природных экосистем лиманов под действием ряда антропогенных факторов отражается не только на составе и численности ихтиофауны, но и на изменении структуры популяции рыб разных биологических и зоогеографических групп [1, 2].

Один из наиболее продуктивных солоноватоводных приморских водоёмов Дунайско-Днестровского междуречья Шаболатский лиман. Формирование ихтиоценоза и изменение популяционных показателей основных промысловых видов рыб в Шаболатском лимане происходит под действием ряда антропогенных факторов. Формирование ихтиоценоза, пространственное распределение, численность и структура отдельных популяций прямо зависят от качества водной среды, солёности, температуры, состояния кормовой базы и продукционных характеристик водоёма.

2. Литературный обзор

Важное место в промысле Шаболатского лимана всегда занимали аборигенные виды кефали (лобан, остронос и сингиль), камбала-глосса и бычки и атерина [3]. Наибольший интерес в этом отношении представляют бычки: кругляк и травник – наиболее многочисленные виды в Шаболатском лимане, составляющие в отдельные годы значительную долю в уловах [4].

Благодаря высокой толерантности к условиям среды кругляк и травник приспособились к жизни и воспроизводству в условиях мелководного замерзающего водоема, сформировав в Шаболатском лимане жилые, самовоспроизводящиеся популяции [3]. В тоже время, уровень влияния комплекса неблагоприятных антропогенных факторов на них чрезвычайно высок, что, в конечном счете, и определяет состояние и структуру и численность стада [5].

Структура популяции бычков в водоеме и их основные биологические характеристики в значительной мере позволяет судить о его экологическом состоянии, а распределение в акватории, возрастная структура, динамика весового и линейного роста,

упитанность рыб дают возможность оценить состояние популяции и условия нагула [6].

Последние исследования пространственного распределения кругляка и зеленчака в лимане, структуры их популяций, размерно-массовых характеристик проводились в 1974–1976 гг. [7].

В июне 1992 года в лимане произошла экологическая катастрофа. Наблюдалась массовая гибель рыб, причины которой так и не были установлены. Предположительно, в водоём было сброшены неизвестные химические вещества с курорта Сергеевка. В результате, в утренние часы содержание кислорода в толще и придонном горизонте вод юго-восточной части лимана было равно 0, а у поверхности не превышало 0,1–1,1 мг·дм⁻³. Заморная зона охватила около 2/3 акватории водоёма. По берегам и на дне, в прибрежной зоне, наблюдалось от 75 до 90 т погибшей рыбы – в основном бычка (98%) [5, 8].

В последующие годы ухудшилось состояние кормовой базы водоёма, деградировали биоценозы бентосных организмов, исчезла ассоциация зостеры и рдеста. Произошла деградация популяций донных рыб (бычковых и камбаловых) [5, 8]. Восстановление экосистемы лимана началось только в конце прошлого века [9, 10].

Вместе с тем, имеющиеся сегодня данные не позволяют судить о современном состоянии популяции бычковых в лимане и перспективах их использования промыслом.

3. Цели и задачи исследования

Цель исследования – изучить современное состояние популяций основных промысловых видов бычковых рыб в Шаболатском лимане.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить распределение и численность бычков кругляка и травника в акватории Шаболатского лимана в современный период, проанализировать причины произошедших изменений;
2. Изучить возрастную структуру популяций бычков кругляка и травника в Шаболатском лимане и оценить её изменения во времени;

3. Проанализировать изменения и размерно-массовой структуры популяции бычковых рыб в Шаболатском лимане в условиях антропогенной трансформации водоёма;

4. Исследовать состояние половой системы бычков в лимане и условия их воспроизводства.

4. Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили бычки кругляк (*Neogobius melanostomus*) и травник (*Zosterisessor ophiocephalus*). Ихтиологический материал собирали в период с 2009 по 2012 гг. во все сезоны года. Учет распределения и численности бычков в акватории лимана проводился визуально (с помощью маски и трубки) и при помощи мальковой волокуши. Для сбора ихтиологического материала использовались промысловые орудия лова (вентера, сети, волокуши). Отбирались репрезентативные пробы (по 25–50 экз. каждого вида) [11]. Рыб подвергали полному биологическому анализу. Определяли: размеры, массу, вес тушки пол и стадию зрелости половых продуктов, упитанность и др. показатели [12]. Отбирали пробы на питание и

для определения возраста. Возраст бычков определяли по отолитам [13]. Собранный материал обработан статистически [14].

5. Результаты исследования и их обсуждения

Прямой учет бычков, проведённый в Шаболатском лимане в 2009–2012 гг. показал, что бычок кругляк встречается в уловах практически по всей акватории лимана. Установлено, что численность кругляка и его распределение в водоёме за последние 25–30 лет значительно изменились. Снизилась численность кругляка в Аккембетском заливе, сократилась площадь занимаемая видом в этой акватории. Отсутствовали скопления кругляка вдоль морской косы, в районах, где он раньше встречался в значительных количествах. У юго-западной оконечности лимана (район Курортное-Приморское), где раньше наблюдалась наибольшая концентрация кругляка, вид сохранился лишь на небольших, локальных акваториях.

В период исследований с июня по октябрь 2009–2012 гг. популяция кругляка в лимане была представлена пятью возрастными группами (рис. 1).

Соотношение
возрастных групп, %

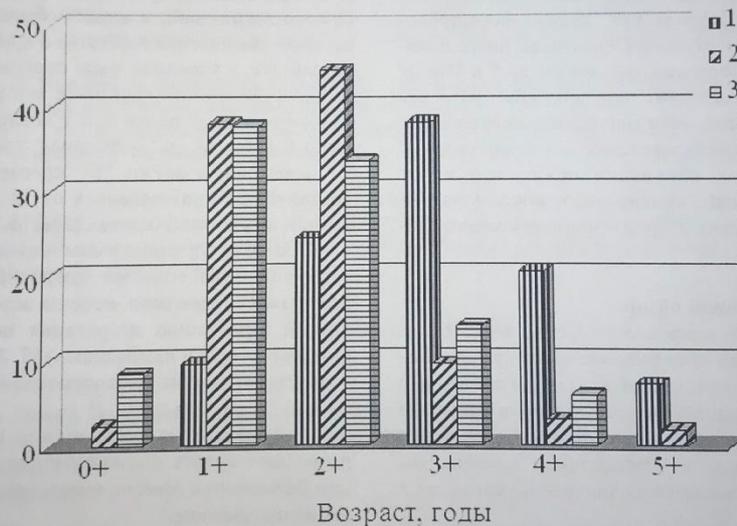


Рис. 1. Соотношение возрастных групп в популяции бычка кругляка (1) Одесский залив [15] и (2) Шаболатский лиман [7], (3) Шаболатский лиман (данные автора 2009–2012 гг.)

Возрастная структура популяции кругляка в лимане значительно изменилась. Если в 1980-е годы в уловах преобладали трехлетки (44,7 %), то в период наших исследований модальную группу (37,8 %) образовывали двухлетки. В тоже время в последние годы несколько возросла численность сеголеток, четырех- и пятилеток, но в уловах полностью отсутствовали рыбы старших возрастных групп (шестилетки) [7].

Возрастная структура популяции кругляка в Шаболатском лимане значительно отличалась от структуры черноморской популяции (Одесский залив), где в уловах преобладали рыбы в трех- четы-

рехлетнего возраста, а шестилетки составляли до 7,3 % общей численности [15].

Сравнительный анализ размерно-массовых показателей популяции бычка кругляка Шаболатского лимана и других акваторий Азово-Черноморского бассейна показал, что средняя длина и масса рыб Азовского моря [16], Одесского залива [15] и Молочного лимана [17] были выше, чем в Шаболатском лимане. Вместе с тем, при близкой средней длине минимальная масса кругляка в Шаболатском лимане в 2009–2012 гг. была значительно ниже, чем в предыдущий период [7] (рис. 2).

Упитанность кругляка в разных водоёмах и акваториях также варьировала в значительных пределах. Так у бычков придунайского взморья Q_F колебалась от 2,00 до 4,00, а Q_C – от 1,70 до 2,86, в Молочном лимане этот показатель составил Q_F – 2,16–

4,11 а у рыб с придунайского взморья Q_F – 2,00–4,00, а Q_C – 1,70–2,90 [18]. У кругляка Шаболатского лимана в 1974–1976 гг. Q_F и Q_C соответственно составляли 2,10–3,87 и 1,65–2,75 [7], а в 2009–2012 гг. – 1,85–2,68 и 1,55–2,45.

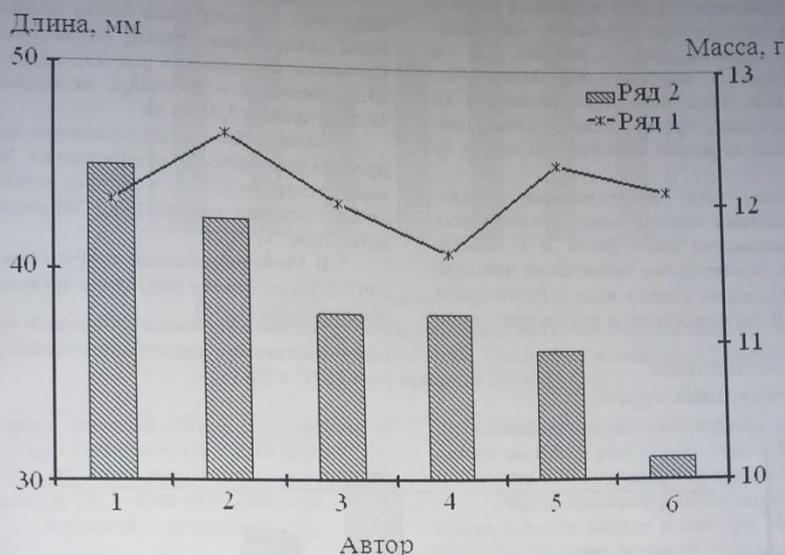


Рис. 2. Средние показатели длины (1) и массы (2) бычка кругляка из (1) Азовского моря [16]; (2) Одесского залива [15]; (3,4) Молочного лимана [1;17]; (5) Шаболатского лимана [7]; (6) данные автора 2009–2012 гг.

В уловах кругляка в Шаболатском лимане в летне-осенний период 2009–2012 гг. преобладали самки 51,4 %, самцы составляли 48,6 %. Самцы отличались несколько большими размерами и упитанностью. Сравнивая среднюю длину самцов и самок кругляка по возрастным группам, видим, что наибольшие линейные размеры имели рыбы Азовского моря. В Шаболатском лимане наблюдалась

снижение размеров кругляка (оба пола) в 2009–2012 гг. по сравнению с 80-ми годами прошлого века (табл. 1).

Средняя длина самцов составляла 14,2 см, масса – 37,9 г а упитанность 2,10–2,55 (Q_F) и 2,05–2,15 (Q_C). Самки, имели среднюю длину – 11,5 см, а массу – 28,3 г. Их упитанность составляла 1,75–2,00 (Q_F) и 1,65–1,93 (Q_C).

Таблица 1

Длина самцов и самок кругляка из различных акваторий по возрастным группам				Источник
Средняя длина рыб по возрастным группам				
1+	2+	3+	4+	
Самцы ♂♂				
10,5±1,21	13,0±0,82	14,9±1,25	15,3±1,53	Азовское море [1]
11,1±1,72	13,5±1,13	15,2±1,28	16,1±1,74	Шаболатский л-н [7]
9,4±0,96	11,5±1,13	12,6±1,02	13,5±0,89	« – » данные автора
Самки ♀♀				
9,4±1,11	11,1±2,10	12,0±1,12	12,6±2,35	Азовское море [1]
10,0±1,25	10,8±1,35	11,5±1,25	12,0±1,23	Шаболатский л-н [7]
9,5±0,98	10,0±1,03	11,2±1,35	12,0±1,55	« – » данные автора

Половые железы основной массы самок в июле находились на 4 стадии зрелости. У самцов – на 4–5 стадии. В мае около 15 % самцов и 5,1 % самок отнерестились. Нерест продолжался до июля, а пик приходился на июнь. Сроки нереста заметно смещались в зависимости от температурного режима водоёма.

Бычок травник наиболее многочисленный вид бычков Шаболатского лимана. Встречается в уловах

практически по всей акватории водоёма. В 80-е годы прошлого века максимальная концентрация травника отмечалась по всей акватории Аккембетского залива, в районе «площадки» и вдоль восточного берега лимана до Сергеевского моста [7]. Его численность возрастала в южном направлении, а затем на протяжении 3–4-х км травник в уловах отсутствовал и вновь появлялся у восточного берега лимана напротив с. Косовка. В юго-западной и южной части лимана

на этот вид встречается у сел: Попаздра, Курортное, Приморское.

Результаты учета 2009–2012 гг. показали, что численность бычка-травника и его распределение по акватории лимана изменились. В Аккембетском заливе площадь занимаемая видом сократилась почти в три раза. Практически отсутствовали скопления травника вдоль морской косы, в районах, где он раньше встречался в максимальном количестве. Здесь наблюдались лишь небольшие скопления на локальных акваториях, прилегающих к каналу лиман–море и у юго-западной оконечности лиман (у с. Курортное).

Установлено, что распределение бычка-травника по акватории лимана тесно связано с распределением ассоциации макрофитов и в первую очередь зостеры. Значительное сокращение площади занимаемой ассоциацией *Zostera pana* и *Potamogeton pectinatus* произошедшее в результате эколо-

гической катастрофы 1992 гг. [5] привело к сокращению численности вида, и ареала его распространения в лимане. На состояние популяции травника также негативно влияет опреснение вод лимана происходящее в последние годы.

В период исследований с июня по октябрь 2009–2012 гг. популяция бычка травника в лимане была представлена пятью возрастными группами. Сеголетки составляли – 5,0–12,3, двухлетки – 15,1–25,6, трехлетки – 59,7–65,5, четырехлетки – 15,0–18,5; пятилетки 3,2–5,6 %.

Если в 80-е годы прошлого века в уловах преобладали трех- и четырехлетки 31,2 и 45,5 % соответственно [7] то в период наших исследований модальную группу (53,5 %) составляли трехлетки (рис. 3).

В Молочном лимане в 60-е годы [19], как и в 1997–2000 гг. основу популяции травника составляли двухгодовики [1; 17].

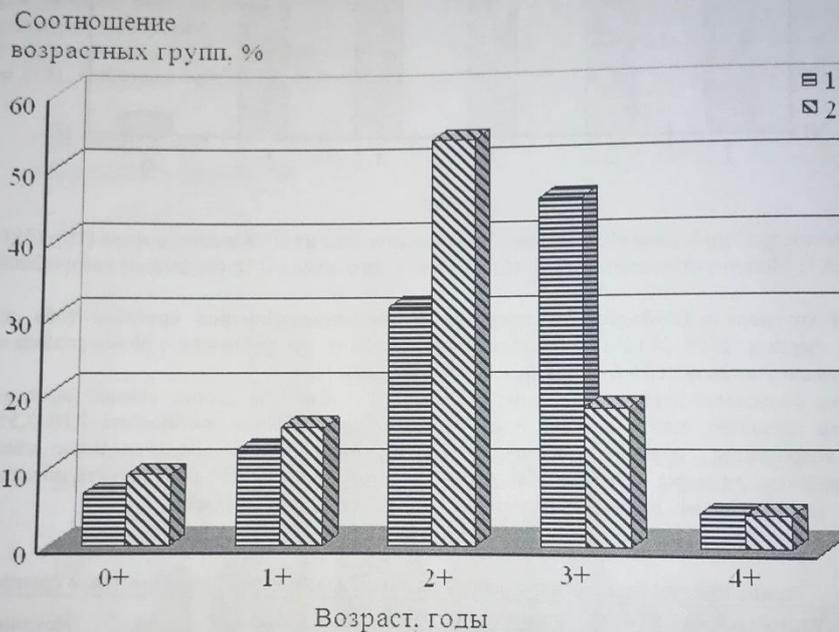


Рис. 3. Соотношение возрастных групп в популяции бычка травника Шаболатского лимана (1) в 1974–1976 гг. [7] и (2) в 2009–2012 гг. (данные автора)

Таким образом, возрастная структура бычка травника в Шаболатском лимане отличалась от структуры популяции предыдущих лет и от структуры стада Молочного лимана. Рыбы старших возрастных групп (шестилетки и старше) в уловах отсутствовали, что согласуется с данными для других водоёмов [10, 19].

В последние годы в популяции бычка-травника Шаболатского лимана несколько возросла доля сеголеток и рыб старших возрастных групп. Если в 80-е годы прошлого века 100 % сеголеток в уловах отмечалось в восточной и юго-восточной части лимана, то по наблюдениям автора сеголетки травника встречались в основном в северо-восточной и

северо-западной частях лимана и в устье Аккембетского залива.

Анализируя размерно-массовый состав бычка-травника в различных акваториях Азово-Черноморского бассейна видим, что максимальную среднюю массу и длину бычки имели в 60–90-х гг. прошлого века в Азовском море и Молочном лимане [19]. Несколько меньше их размеры и масса были в 60–80-х гг. в Шаболатском и Тузловских лиманах [20]. Средние показатели длины и массы травника из Молочного лимана и Азовского моря в 1997–2000 гг. [1; 17] значительно уступали этим показателям у бычков из Шаболатского лимана в 2009–2012 гг. (рис. 4).

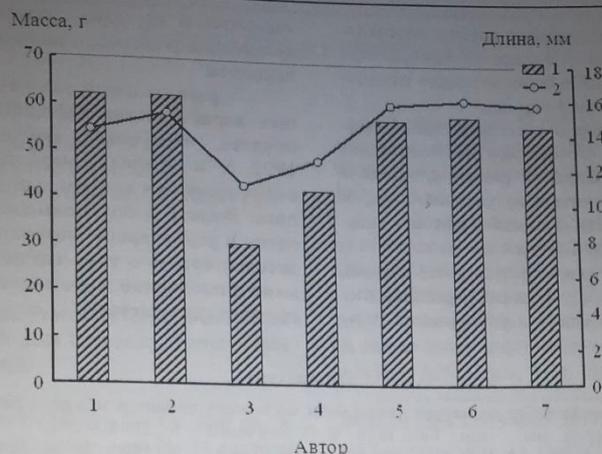


Рис. 4. Средние показатели длины (1) и массы (2) бычка травника из (1) Молочного лимана [19]; (2) Азовского моря [18]; (3,4) Молочного лимана и Азовского моря [1;17]; (5) Тузовских лиманов [20]; Шаболатского лимана (6) [10] и (7) данные автора за 2009–2012 гг.

Упитанность травника в Шаболатском лимане в период наших исследований. $Q_F - 2,14 (1,98-2,15)$, $Q_c - 1,98 (1,79-2,00)$ были сопоставима с показателями Черноморской $Q_F - 2,48 (2,0-3,00)$, $Q_c - 2,08 (1,65-2,54)$ и Азовской популяций $Q_F - 2,04 (1,54-2,56)$.

В уловах бычка травника в Шаболатском лимане в летнее-осенний период 2009–2012 гг. преобладали самки 59,3 %, самцы составляли 40,7 %.

Самцы отличались несколько большими размерами и меньшей упитанностью. Вместе с тем в

Шаболатском лимане наблюдается тенденция к снижению размеров рыб обоего пола в 2009–2012 гг. по сравнению с 80-ми годами прошлого века (табл. 2).

Нерест травника в Шаболатском лимане начинается в конце апреля в мае при температуре воды 10–14 °С. В июне около 25 % самцов и более 18 % самок отнерестились. Половые железы основной массы самок и самцов в июле находились на IV стадии зрелости. Завершался нерест в конце июля. Сроки и интенсивность нереста менялись в зависимости от температуры и солености воды лимане.

Таблица 2

Размерно-массовые характеристики самцов и самок бычка травника в Шаболатском лимане по возрастным группам

Показатели	Возраст				Источник
	1+	2+	3+	4+	
Самцы ♂♂					
L ± m, см	15,2±0,3	17,2±0,2	19,6±0,3	20,3±0,4	[7]. Данные автора, 2009–2012 гг.
W ± m, г	44,7±1,5	52,1±1,8	67,5±1,9	75,0±2,1	
L ± m, см	14,8±0,4	16,7±0,9	18,5±0,6	19,3±0,9	
W ± m, г	42,0±0,9	50,5±1,3	65,2±1,7	73,0±1,5	
Самки ♀♀					
L ± m, см	14,5±0,5	15,9±0,7	17,8±0,4	18,5±0,8	[7]. Данные автора, 2009–2012 гг.
W ± m, г	39,5±1,1	48,2±0,9	55,2±1,2	70,2±1,5	
L ± m, см	12,5±0,7	15,0±0,4	17,2±0,5	17,9±0,6	
W ± m, г	35,8±0,9	45,7±1,1	50,7±1,1	67,2±1,3	

Значительное влияние на нерестовую активность травника оказывает наличие или отсутствие нерестового субстрата. Обычно икра откладывается в гнездо, построенное самцом из стеблей и остатков растений, иногда непосредственно на скопления растений. В последние годы в юго-восточной части лимана нами устанавливались искусственные нерестилища для бычка-травника. Они представляли собой, куски старой дели, остатки мешковины, искусственные водоросли. Проведенные эксперименты показали, что в случае недостатка или отсутствия водных растений, травник охотно использует подобный суб-

страт для кладки икры. Самцы, как и в случае с естественным субстратом, охраняют гнезда и отложенные кладки икры.

6. Выводы

1. В последние годы численность и распределение бычков кругляка и травника в акватории Шаболатского лимана изменились. В массовом количестве они сохранились лишь на небольших, локальных акваториях.

2. Изменилась возрастная структура популяций бычковых. В уловах кругляка отсутствовали ше-

стилетки, а модальную возрастную группу составляли двухлетки, у травника – трехлетки. Возрастная структура популяции бычковых значительно отличалась от таковой в предыдущий период.

3. Изменения размерно-массовых характеристик в большей степени отразились на популяции кругляка, чем травника. Средние размеры, масса и упитанность кругляка значительно уменьшились, в то время как у травника эти отличия были не существенными, а его упитанность возросла.

4. В популяции кругляка соотношение самцов и самок было близким 1:1, а у травника преобладали самки (до 60 %). Размеры, масса и упитанность про-

изводителей кругляка снизились, в то время как у травника они возросли по сравнению с предыдущим периодом.

Сравнительный анализ основных популяционных характеристик бычков кругляка и травника показал, что после экологической катастрофы 1992 г. и последующего периода ограниченной связи лимана с морем, они существенно ухудшились. Вместе с тем, повышение численности сеголеток и рыб старших возрастных групп может свидетельствовать о том, что популяция бычков в лимане в последние годы восстанавливается, а её состояние улучшается.

Литература

1. Демченко, В. О. Іхтіофауна та показники якості води молочного лиману в зв'язку з рибогосподарським використанням водойми [Текст]: автореф. дис. ... канд. біол. наук / В. О. Демченко. – К., 2004. – 20 с.
2. Северо-западная часть Черного моря: биология и экология [Текст]. – К.: Наук. думка, 2006. – 701 с.
3. Димитриев, Я. И. Использование лагун Черного моря в рыбохозяйственных целях [Текст] / Я. И. Димитриев. – Кишинев: Штиинца, 1979. – 174 с.
4. Старушенко, Л. И. Причерноморские лиманы Одесщины и их рыбохозяйственное использование [Текст] / Л. И. Старушенко, С. Г. Бушуев. – Одесса: Астропринт, 2001. – 151 с.
5. Шекк, П. В. Оценка кормовой базы и перспективы использования Шаболатского лимана для пастбищной марикультуры [Текст] / П. В. Шекк, М. И. Крюкова // Вісник запорізького національного університету. – 2010. – № 1. – С. 1126–1135.
6. Дирипаско, О. А. Бычки Азовского моря и перспективы устойчивости запасов в условиях интенсивной эксплуатации ресурса [Текст] / О. А. Дирипаско, П. Н. Заброда, А. А. Бажан // Сборник научных трудов НИИМ. – 2012. – С. 75–89.
7. Шекк, П. В. Повышение промысловой продуктивности прибрежной зоны северо-западной части Черного моря и Причерноморских лиманов. «Состояние запасов бычков в лиманах северо-западного Причерноморья и их рациональное использование» Отчет о выполнении НИР в 1975–1976 гг. [Текст] / П. В. Шекк. – Одесса, 1982. – 80 с.
8. Воля, Е. Г. Влияние некоторых антропогенных факторов на экосистему Шаболатского лимана [Текст] / Е. Г. Воля // Экологические проблемы городов, рекреационных зон и природоохранных территорий: тез. докл. 3-й междунар. науч. - практ. конф. – Одесса, 2000. – С. 52–56.
9. Воля, Е. Г. Изменение некоторых составляющих биотической компоненты Шаболатского лимана, происшедшие в результате экологической катастрофы 1992 года [Текст] / Е. Г. Воля, А. И. Дручин // Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра: матер. междунар. конф. – Кишинев, 1999. – С. 45–47.
10. Коренюк, А. В. Состояние макрозообентоса Шаболатского лимана в весенне-летний период 1998 года [Текст] / А. В. Коренюк, В. В. Заморев // Экология моря. – 2000. – № 52. – С. 5–8.
11. Пряхин, Ю. В. Методы рыбохозяйственных исследований [Текст] / Ю. В. Пряхин, В. А. Шницкий. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2006. – 214 с.
12. Правдин, И. Ф. Руководство по изучению рыб [Текст] / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
13. Чугунова, Н. И. Руководство по изучению возраста и роста рыб [Текст] / Н. И. Чугунова. – М.: АН СССР, 1959. – 164 с.
14. Лакин, Г. Ф. Биометрия [Текст] / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.
15. Заморова, М. А. Размерно-возрастной состав бычка- кругляка в Одесском заливе (Черное море) в 2007 г. [Текст] / М. А. Заморова, В. В. Заморев // IV міжнародна іхтіологічна науково-практична конференція Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології: тези допов. – Одеса: Фенікс, 2011. – С. 107–110.
16. Кузьмина, Н. С. Популяционные характеристики бычка-кругляка в Азовском море в 2011–2012 гг. [Текст] / Н. С. Кузьмина, Т. Б. Ковыршина, С. П. Тертычный // Наук. записки. Тернопільського нац. пед. Ун-та. Серія: Біологія. – 2013. – № 2 (55). – С. 78–84.
17. Демченко, В. А. Современное состояние некоторых массовых видов бычков (сем. Gobiidae) в Молочном лимане и прилегающих районах Азовского моря [Текст] / В. А. Демченко, И. С. Митяй // Экология моря. – 2001. – № 56. – С. 5–8.
18. Смирнов, А. И. Окунеобразные (Бычковые). Т. 8 [Текст] / А. И. Смирнов // Фауна Украины. – К., 1986. – С. 7–173.
19. Тарнавский, М. П. Камбала-гlossa, бычки и другие рыбы в промысле Молочного лимана [Текст] / М. П. Тарнавский // Труды института гидробиологии АН УССР. – 1960. – Т. 35. – С. 213–225.
20. Долгий, В. Н. Материалы по биологии бычка-травяника *Zosterisessor ophiocephalus* (Pallas) в условиях лиманов Тузловской группы [Текст] / В. Н. Долгий // Уч. зап. Кишинев. ун-та. Сер.: Биол. – 1962. – Т. 62, Вып. 1. – С. 129–135.

*Рекомендовано до публікації д-р с.-г. наук, професор Шекк П. В.
Дата надходження рукопису 25.10.2017*

Бургаз Марина Ивановна, старший преподаватель, кафедра водных биоресурсов и аквакультуры, Одесский государственный экологический университет, ул. Львовская, 15, г. Одесса, Украина, 65016
E-mail: marinaburgaz14@gmail.com