

1. Макаревич Т.А. Оценка биомассы эпифитона на разных видах макрофитов в мезотрофном озере / Т.А. Макаревич // Итоги и перспективы гидробиологических исследований в Белоруссии. – Минск, 1983. – С. 123–127.
2. Миничева Г.Г. Методические рекомендации по определению комплекса морфо-функциональных показателей одноклеточных и многоклеточных форм водной растительности / Г.Г. Миничева, А.Б. Зотов, М.Н. Косенко. – Одеса, 2003. – 37 с. (Препр. / АН Украины. Одесский филиал Института биологии южных морей).
3. Хомова Е.С. Оценка активных поверхностей микро- и макрофитов в системе “базифит-эпифит” / Е.С. Хомова // Тез. V Межд. научн.-практ. конф. молодых ученых по проблемам водных экосистем «Pontus Euxinus – 2007». 24-27 сент. 2007. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2007. – С.104–105.
4. Хомова Е.С. Сравнение методов учета микроэпифитона макрофитов / Е.С. Хомова // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер: Біологія. – 2009. – № 4 (41). – С. 82–86.

Е.С. Хомова

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины

ОСОБЕННОСТИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ДИНАМИКИ АЛЬГОСИСТЕМЫ “БАЗИФИТ-ЭПИФИТ” НА ОДЕССКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ

В работе представлены закономерности вертикальной динамики микро и макрокомпонентов альгосистемы “базифит-эпифит”, развивающейся на вертикальных поверхностях различной освещенности берегоукрепительных сооружений Одесского побережья.

Ключевые слова: одноклеточные водоросли, макрофиты, вертикальная динамика, индекс поверхности

E.S. Khotova

Odesa Branch A.O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas NAS of Ukraine

FEATURES OF VERTICAL DYNAMICS OF THE "BASYPHYTE-EPIPHYTE" ALGOSYSTEM ON THE ODESSA COAST

The laws governing the vertical dynamics of the micro and macro components of the “basyphyte-epiphyte” algal system developing on vertical surfaces of hydrotechnical structures with different illumination along the Odesa coast are shown.

Key words: unicellular algae, macrophytes, vertical dynamics, surface index

УДК. 597.08:591.543.43(262.5)

С.А. ХУТОРНОЙ

Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины

ул. Пушкинская, 37, Одесса 65125

РАЗМНОЖЕНИЕ ЧЕТЫРЕХ МАССОВЫХ ВИДОВ БЫЧКОВ В АНТРОПОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ БИОТОПАХ У БЕРЕГОВ ОДЕССЫ

В работе рассматриваются особенности нереста 4 массовых видов бычков: кругляка, рыжика, ратана и кнута в антропогенно измененных биотопах пляжных акваторий у берегов Одессы. Приводятся данные по плодовитости и количеству икринок в охраняемых гнездах. Делаются выводы о дефиците нерестового субстрата в период массового нереста.

Ключевые слова: размножение, бычки, биотопы, Одесса

Мелководная северо-западная часть Черного моря в силу специфики гидролого-гидрохимических условий является основным районом обитания, нереста и нагула рыб семейства бычковых (Gobiidae). Прибрежная зона г. Одессы в настоящее время представляет собой антропогенно измененные пляжные акватории, ограниченные травесами и волноломами с искусственно намывным песком внутри периметра и небольшим количеством естественного каменистого субстрата. Целью данной работы было изучение особенностей нереста 4 массовых видов бычков: кнута *Mezogobius batrachocephalus* (Pallas), рыжика *Neogobius euryccephalus* (Kessler), кругляка *Neogobius melanostomus* (Pallas) и ратана (*Neogobius ratan* (Nordmann)) в антропогенно измененных биотопах в условиях дефицита нерестового субстрата.

Матеріал і методи досліджень

Для рішення поставленої задачі в період з марта по июнь 2001–2003 гг. при допомозі крючкової снасті і легководолазного снаряження в акваторіях трьох пляжів г. Одеси був произведен отлов самок бычков і проведено изъятие охораняемых кладок ікри (табл. 1). При проведенні легководолазних досліджень проводился подсчет количества охораняемых гнезд с определением их видової принадлежности, определялся тип, расположение і глубина залегания нерестового субстрата. Площадь гнезда определялась методом проекції с использованием мягкой проволоки. Обработка материала велась согласно общепринятым ихтиологическим методикам (3) с последующей обработкой данных на програмном обеспечении персонального компьютера.

Таблица 1

Количество исследованного материала

Вид	Самки, экз	Гнезда, шт	Промысловая длина особей, мм
<i>Mezogobius batrachocephalus</i>	44	12	150–270 235
<i>Neogobius melanostomus</i>	223	32	110–240 155,5
<i>Neogobius euryccephalus</i>	98	21	113–230 161,5
<i>Neogobius ratan</i>	107	16	120–220 150,5

Результаты исследований и обсуждение

Все четыре исследованных вида бычков в акваториях пляжів у берегов Одессы являются массовыми видами как по результатам подводных наблюдений, так и по анализу удебного лова (2) и относятся к охораняюще–литофильным рыбам с демерсальной икрой, у которых самцы строят гнезда и охораняют кладку в течение всего периода инкубации, вследствие чего выживаемость икринок может достигать 90–100%. При прогреве воды до 6°C (2-я декада марта – начало апреля) у берегов Одессы наблюдался массовый подход к берегу и начало нереста у бычка кнута, остальные виды бычков начинали строительство гнезд при прогреве воды до 8–10°C. При этом наблюдались массовые скопления бычков у мористой части волнолома с последующим проникновением отдельных особей в акваторию пляжів до глубин 0,4–0,3 м. Пик размножения у бычка кнута приходился на конец марта - начало апреля, у рыжика и ротана на первую и вторую декаду мая, у кругляка на конец мая – начало июня. Глубины расположения гнезд значительно варьировали у одного и того же вида (табл. 2). При этом кладки бычка кнута встречались только на участках побережья с отсутствием волнолома и на глубинах не менее 2,5м.

Таблица 2

Глубина расположения кладок икры

Вид	Глубина расположения кладок, м	Средняя плотность кладок, шт/м ² поверхности субстрата
<i>Mezogobius batrachocephalus</i>	2,5 – 5,5	2
<i>Neogobius melanostomus</i>	0,4 – 2,0	3
<i>Neogobius euryccephalus</i>	0,3 – 1,5	5
<i>Neogobius ratan</i>	0,4 – 2,5	3

Для строительства гнезд акваториях пляжем самцы использовали как субстраты естественного происхождения, образованные выходами коренных пород и массивами понтического известняка, так и элементы гидротехнических сооружений, а также случайно оказавшиеся в воде предметы антропогенного происхождения. Следует отметить, что даже естественные субстраты не всегда пригодны для обустройства гнезд бычками, о чем свидетельствует относительно невысокая плотность гнезд (табл. 2). Обычно они осваивались только в том случае, когда имели естественные выемки и углубления со сводом либо когда самец имел возможность подкопать нижнюю поверхность камня. Таким образом, количество пригодных мест под строительство гнезд в периметре пляжных акваторий в период массового нереста было весьма ограничено, вследствие чего одни и те же локации на протяжении нерестового сезона использовались для обустройства гнезда несколько раз, причем часто разными видами бычков. В исследованных акваториях площадь

пригодных для нереста камней колебалась в пределах от 2% до 50% общей поверхности естественных твердых субстратов. На антропогенных предметах кладки икры отмечались на наружной и внутренней поверхности фрагментов металлических и керамических труб, стеклянных и пластиковых бутылках, листах жести, фрагментах древесины, металлических балках гидротехнических и пр. При этом антропогенные предметы использовались в качестве нерестового субстрата более мелкими самками бычков и только в том случае, когда они находились в устойчивом статическом состоянии и были хотя бы частично заглублены в грунт.

Кладка бычков представляет собой сплошной однорядный плотный слой икринок, как правило, прикрепленный к нижней поверхности субстрата. В большинстве случаев, в кладках икры насчитывалось количество икринок, несколько превышающее среднюю плодовитость исследованных особей (табл. 3), что можно объяснить порционным характером нереста у рыжика ратана и кругляка, а также откладыванием икры в одно гнездо несколькими самками.

Таблица 3

Плодовитость бычков в акваториях пляжей г. Одессы

Вид	Плодовитость, шт. икринок	Количество икринок в гнезде, шт	Площадь поверхности кладки, см ²
<i>Mezogobius batrachocephalus</i>	1360–8650 5005	2344–11200 7783	144–32 220
<i>Neogobius melanostomus</i>	270–3780 2430	450–4600 3240	96–295 144
<i>Neogobius eurycephalus</i>	575–1300 760	550–2700 1332	80–255 122
<i>Neogobius ratan</i>	630–1820 835	320–2230 1457	85–280 143

Размеры охраняемой территории около гнезда в значительной мере зависели от размера особи и микрорельефа дна и по результатам подводных наблюдений у всех 4 видов обычно составляли не менее 30–40 см от входа. В некоторых случаях наблюдалось обустройство гнезд в щелях траверсов и волнолома с откладкой икры на боковую и верхнюю поверхность субстрата. В таких случаях размеры и сектор охраняемой территории значительно увеличивались. В целом поверхность гидротехнических сооружений малоприспособна в качестве нерестового субстрата и весьма неохотно осваивалась самцами бычков, поскольку постоянно находится в зоне повышенной волновой активности, а также располагается на пути суточных миграций рыб и служит местом их концентрации (4). Вместе с тем, эксперимент по установке искусственных нерестилищ из пластиковых бутылок в лагунах на песчаной пересыпи Днестровского лимана показал, что на фоне острого дефицита естественного субстрата мелкие виды бычков достаточно охотно осваивают искусственные конструкции (5). На этом фоне в акваториях пляжей г. Одессы достаточно перспективным направлением может стать создание и установка искусственных рифов, выполняющих функцию дополнительного нерестового субстрата.

Выводы

1. Все 4 исследованных вида бычков в пляжных акваториях у берегов Одессы достаточно активно используют для нереста все типы подходящих для этих целей естественных и искусственных нерестовых субстратов.
2. В 2001–2003 гг. в исследованных акваториях количество подходящего нерестового субстрата не превышало 50% от площади донных камней, а для гидротехнических конструкций не превышало 3%.
3. В период исследований в акваториях пляжей г. Одессы наблюдался острый дефицит естественного нерестового субстрата, в связи с чем откладывание икры производилось на любые подходящие поверхности гидротехнических сооружений и случайные предметы антропогенного происхождения, малоприспособные для этих целей.

1. *Виноградов А.К.* Антропогенное воздействие на размножение черноморских бычков / А.К. Виноградов / Рыбное хоз-во. – 1975. – № 5. – С.24.
2. *Коренюк О.В.* Динамика вудебного лову бичків на мілководді Одеської затоки / О.В. Коренюк / Український державний лісотехнічний університет. Наук. Вісник. – 2001. – Вип. 11. – С. 31–35.
3. *Правдин И.Ф.* Руководство по изучению рыб / И.Ф. Правдин / М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

4. Хуторной С.А. Рыбы прибрежных акваторий г. Одессы / С.А. Хуторной / Иссл. многообразия животного мира. Научн. тр. зоол. музея Одесского гос. Университета. – Одесса: Астропринт, 1998. – Т. 3. – С. 42–45.
5. Хуторной С.А. Опыт создания экспериментальных искусственных нерестилищ в водоемах северо-западного причерноморья / Хуторной С.А., Юрченко Ю.Ю. / Экологичні проблеми Чорного моря. – Одеса: ОЦНТЕП, 2004. – С. 524–525.

С.А. Хуторний

Одеська філія Інституту біології південних морів НАН України

РОЗМНОЖЕННЯ ЧОТИРЬОХ МАСОВИХ ВИДІВ БИЧКІВ В АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНИХ БІОТОПАХ БЛЯ БЕРЕГІВ ОДЕСИ

В роботі розглядаються особливості нересту 4 масових видів бичків: кругляка, рижика, ратана, та бичка-мезогобіуса жабоголового в антропогенно змінених біотопах пляжних акваторій у берегів м. Одеси. Наведено дані щодо плодючості та кількості ікри в охоронюваних гніздах. Зроблено висновки щодо дефіциту нерестового субстрату в період масового нересту.

Ключові слова: розмноження, бички, біотопи, Одеса

S.A. Khutornoy

Odesa Branch A.O. Kovalevsky Institute of Biology of Southern Seas NAS of Ukraine

REPRODUCTION OF FOUR MASS TYPES OF BULL-CALVES IN ANTHROPOGENIC CHANGED BIOTOPS AT BANKS ODESA

The spawning peculiarities of 4 mass species of goby: round goby, ginger goby, ratan goby and knout goby in the Odessa beach water area biotopes, that experienced anthropogenic changes, were studied in the work. The data about fertility and eggs quantity in the protected nests are obtained. Also the conclusions about deficiency of spawning substrate in mass spawning period are mad

Key words: reproduction, bull-calves, biotops, Odesa

УДК 581.526.325(262.5)

В.Д. ЧМЫР, М.И. СЕНИЧЕВА

Институт биологии южных морей НАН Украины
пр-т Нахимова 2, Севастополь 99011

ОТНОШЕНИЕ УГЛЕРОД/ХЛОРОФИЛЛ *a* КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ВОЗРАСТА ЕСТЕСТВЕННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ ФИТОПЛАНКТОНА

По результатам регулярных измерений основных структурных параметров фитопланктона приустьевой зоны Севастопольской бухты: численности, размерного состава и биомассы основных её компонентов, содержания в них углерода и хлорофилла *a*, проводится анализ взаимосвязи между некоторыми структурными параметрами, а также между ними и условиями окружающей среды.

*Ключевые слова: биомасса фитопланктона, хлорофилл *a*, возраст популяций*

Содержание хлорофилла (Хл) в планктоне изначально рассматривалось как важнейший показатель биомассы фитопланктона [1]. Желая уточнить оценку биомассы по хлорофиллу, впервые показана [6, 7] аллометрическая зависимость содержания Хл *a* в клетках различных видов, культивируемых в сходных условиях, от их объёма и массы, выраженной в углероде (С), а впоследствии предложен метод определения отношения С/Хл *a* в эксперименте [12]. Накопленный в научной литературе материал по культивированию различных микроводорослей в разных условиях освещения, температуры и минерального питания, получил исчерпывающее обобщение в виде уравнений, позволяющих рассчитывать ожидаемые значения отношения С/Хл *a* для конкретных сообществ фитопланктона в данных условиях [11]. Следует, однако, отметить существенное отличие популяций, функционирующих в составе природных сообществ, от популяций отдельных видов, культивируемых на искусственных средах. Как правило, культуры водорослей поддерживаются в фазе логарифмического роста и все исследования на культурах, следовательно, можно отнести к начальной фазе развития популяций. Популяции же в составе природных сообществ проходят все стадии развития: от фазы логарифмического роста в начале до периода стагнации и отмирания.