

Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
Российской академии наук»

Отдел радиационной и химической биологии,
лаборатория хемотропологии



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ ВОДНЫХ И ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Всероссийская научная конференция,
посвящённая 90-летию со дня рождения
д. б. н., профессора Олега Глебовича Миронова

г. Севастополь, 2-5 октября 2023 г.

Сборник материалов

Севастополь
ФИЦ ИнБЮМ
2023

2. Basirun A. A., Ahmad S. A., Sabullah M. K., Yasid N. A., Daud H. M., Khalid A., Shukor M. Y. In vivo and in vitro effects on cholinesterase of blood of *Oreochromis mossambicus* by copper // 3 Biotech. 2019. Vol. 9, iss. 2. Article no 64 (12 p.). <https://doi.org/10.1007/s13205-019-1592-0>

3. Kumar N., Krishnani K. K., Gupta S. K., Singh N. P. Cellular stress and histopathological tools used as biomarkers in *Oreochromis mossambicus* for assessing metal contamination // Environmental Toxicology and Pharmacology. 2017. Vol. 49. P. 137–147. <http://dx.doi.org/10.1016/j.etap.2016.11.017>

4. Sigacheva T., Skuratovskaya E. Application of biochemical and morphophysiological parameters of round goby *Neogobius melanostomus* (Pallas, 1814) for assessment of marine ecological state // Environmental Science and Pollution Research. 2022. Vol. 29, iss. 26. P. 39323–39330. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18962-0>

**Особенности соматического роста двустворчатого моллюска
Cerastoderma glaucum (Bruguiera, 1789) на заиленных грунтах бухт
Казачья и Инкерманская (Севастополь)
Шербань С.А.**

**The characteristics of somatic growth of the mollusks *Cerastoderma glaucum* (Bruguiera, 1789) in silted soils of Kazachya and Inkerman bays (Sevastopol)
Shcherban S.A.**

ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»,
Севастополь, Shcherbansa@yandex.ru

Cerastoderma glaucum (Bruguiera, 1789) – двустворчатый моллюск, один из коренных представителей черноморской малакофауны. По одним данным [1], вид относили к пеллофильным, не переносящим дефицит кислорода, по другим – к более толерантным, способным переживать локальные заморные явления и органические загрязнения, в частности, нефтяное [2, 3]. Отмечено, что церастодерма больше характерна для бухтовых акваторий с пониженным водообменом и заиленными грунтами. Для районов Севастополя *C. glaucum* неоднократно встречена на таких грунтах по всей части Севастопольской бухты, в устье реки Черная и на мелководье [2]. Несмотря на довольно значительный список работ, в которых упоминается вид, он, по-прежнему, остается слабоизученным в вопросах популяционных характеристик и по показателям функциональности его жизнедеятельности, прежде всего роста. Особенности тканевого соматического роста для вида не исследованы вообще.

Цель работы – оценка биохимических показателей роста тканей у моллюска *C. glaucum*, обитающего в условиях заиленных грунтов некоторых бухт Севастополя.

Моллюсков для исследований отбирали на мелководье в кутовых, заиленных частях бухт Казачья и Инкерманская (район Севастополя) в апреле – мае 2022 года. Анализ проводили на трех размерно-возрастных группах, с длиной раковины 12–16, 17–22 и 23–27 мм. Объем выборочных совокупностей – 60 экземпляров. Индивидуально промеряли ряд морфо-физиологических параметров (рис. 1). Далее, сырые навески тканей гомогенизировали, обезжиривали и определяли содержание суммарных РНК (сум.РНК) и ДНК видоизмененным методом А. С. Спирина [4]. Показатели измеряли спектрофотометрически на приборе (СФ-2000).

Некоторые морфо-физиологические показатели моллюска. Доля мягких тканей от общей массы моллюска составляла от 10,6 до 13,9 %, что, в среднем, в 1,3 раза ниже, по сравнению с близкими по длинам двусторочками – анадаре и черноморскому гребешку (23+ мм), рис.1.

Биохимические показатели тканевого роста разных групп моллюска. Рассчитаны значения двух показателей – содержание суммарных РНК и ростового индекса РНК/ДНК (рис. 2). У особей церастодермы (группы 2,3), уровень синтеза в 1,5–1,7 раза выше, чем у более мелких особей – значения сум. РНК составляли соответственно $1,69 \pm 0,61$ и $1,45 \pm 0,34$ мкг/мг ткани. У группы 1 – $0,95 \pm 0,29$ мкг/мг. При сравнении значений сум. РНК у аналогичных групп анадара (длины 25–30 мм) было установлено, что уровень тканевого биосинтеза по этому показателю очень близок и составляет величину 1,65, а у черноморского гребешка в 2 раза ниже – 0,78 мкг/мг ткани [5].

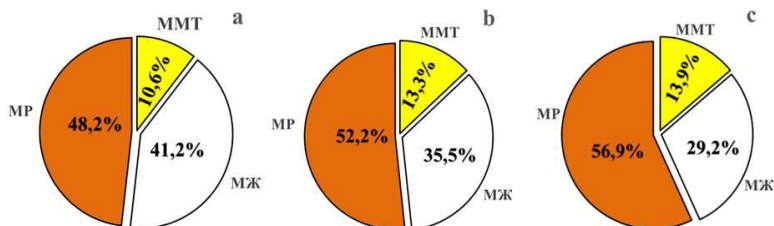


Рис. 1. Относительные величины массы раковины (MP), мягких тканей (ММТ) и межстворочной жидкости (МЖ) от общей массы моллюска *C. glaucum*
а – длина 12–16 мм; б – длина – 17–22 мм; с – длина 23–27 мм.

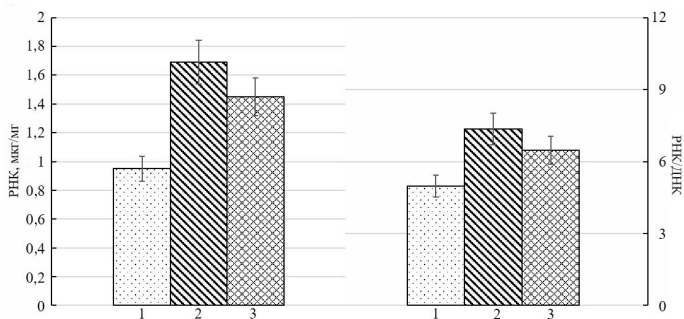


Рис. 2. Содержание суммарных РНК и значения индекса РНК/ДНК для тканевых гомогенатов особей *Cerastoderma glaucum*
Размерные группы, длины: 1 – 12–16 мм, 2 – 17–22 мм, 3 – 23–27 мм.

Другой ростовой параметр – расчетный индекс РНК/ДНК. Анализ диапазона его значений в тканях других двусторчатых моллюсков, в частности черноморских, показал, что он достаточно широк и варьирует в пределах от 3 до 16 у.е. По величинам индекса для разных групп церастодермы, получены значения: $4,97 \pm 1,30$ для группы 1; $7,35 \pm 3,16$ и $6,5 \pm 1,18$ для 2-ой-ей и 3 групп соответственно. У двух последних различия недостоверны. Уровень соматического роста по данному параметру у них выше, в среднем в 1,3–1,5 раза, в сравнении с особями более мелкого размера, однако, в целом, он оценивается как средний. Все три значения также сопоставимы с данными для близких по размерам группам

гребешка – 6,3 у. е. [5], у которого значения индекса составляли от 5,1 до 6,4 у. е., что свидетельствует о «близком» уровне тканевого соматического роста у обоих видов. Также более ранние исследования на молоди устриц, мидий и анадары свидетельствовали о более высоком уровне тканевого роста у этих видов по сравнению с перастодермой. В целом, можно констатировать факт незначительного влияния заиленных субстратов дна в исследованных бухтах Севастополя на соматический рост перастодермы.

Работа подготовлена по теме госзадания ФГБУН ИнБИОМ № госрегистрации 121041400077-1 «Функциональные, метаболические и токсикологические аспекты существования гидробионтов и их популяций в биотопах с различным физико-химическим режимом».

Список литературы

1. Самышев Э. З., Золотарев П. Н. Механизмы антропогенного воздействия на бенталь и структуру донных биоценозов северо-западной части Чёрного моря / под ред. А. П. Золотницкого, О. Г. Миронова ; Институт морских биологических исследований им. А. О. Ковалевского РАН. Севастополь : 000 Колорит, 2018. 208 с.
2. Алемов С. В. Межгодовая и сезонная динамика сообществ макрозообентоса Севастопольской бухты (Чёрное море) в начале XXI века на участках с различным уровнем загрязнения // Труды Карадагской научной станции им. Т. И. Вяземского – природного заповедника РАН. 2021. № 1 (17). С. 3–16. <https://doi.org/10.21072/eco.2021.17.01>
3. Миронов О. Г., Кирюхина Л. Н., Алемов С. В. Санитарно-биологические аспекты экологии севастопольских бухт в XX веке. Севастополь : ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. 185 с.
4. Дивавин И. А. Нуклеиновый обмен черноморских гидробионтов в различных бухтах юго-западного побережья Крыма // Экология моря. 1984. Вып. 2. С. 48–51.
5. Shcherban S. A., Melnik A. B. Size and Age Characteristics and Phenotypic Peculiarities of Somatic Growth of the Black Sea Mollusk *Flexopecten Glaber Ponticus* (Bivalvia, Pectinidae) // Biology Bulletin. 2020. Vol. 47, iss. 8. P. 33–42. <https://doi.org/10.1134/S1062359020080129>