

DIGESTIVE ENZYME ACTIVITIES IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF WHITEFISH *COREGONUS LAVARETUS PRAVDINELLUS* DULKEIT AND *COREGONUS LAVARETUS PIDSCHIAN* FROM TELETSKOE LAKE DEPENDING ON THEIR FEEDING HABITS

D. A. KOSTYAKOVA, M. M. SOLOVYEV

Institute of Systematics and Ecology of Animals Siberian Branch of RAS, Novosibirsk

Summary. The represented data are the first attempt of studying the digestive physiology of sympatric pair of whitefish *Coregonus lavaretus pidshian* and *Coregonus pravdinellus* from Teletskoye lake. The main pancreatic and brush-border digestive enzymes were analyzed. The obtained results showing the very similar patterns along digestive tract but with different level of activities of all studied digestive enzymes. The higher levels of activities were shown for *C. lavaretus pidshian*.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛЛЮСКОВ РОДА *LITTORINA* В ГУБЕ ЧУПА БЕЛОГО МОРЯ

К. М. КУЛЕШ, П. П. КРАВЕЦ, С. А. АФОНЧЕВА

Мурманский государственный технический университет

E-mail: neirohirurg@murmanmed.ru

Брюхоногие моллюски рода *Littorina* являются наиболее изученными и массовыми представителями литоральной зоны Баренцева и Белого морей. Литторин используют как модельные объекты при проведении широкого спектра исследований в различных областях морской биологии и гидробиологии.

В последнее время все большее количество исследований литторин посвящено изучению видового состава моллюсков. Идентификацию видов литторин можно производить по особенностям внешней морфологии раковины, но данный метод не всегда позволяет достоверно провести видовую идентификацию моллюсков внутри комплексов «*saxatilis*» (*L. saxatilis* — *L. arcana* — *L. compressa*) и «*obtusata*» (*L. obtusata* — *L. fabalis*) [1, 2], поэтому пополнение данных о таксономическом составе моллюсков рода *Littorina*, населяющих литораль Белого моря, достаточно актуально в настоящее время. Наше исследование посвящено изучению видового состава и трематодофауны литторин побережья Белого моря, сравнению морфологических признаков, позволяющих определить видовую принадлежность беломорских и баренцевоморских литторин.

Отбор проб проводили на литорали губы Чупа Белого моря в бухтах Круглая и Сельдяная (на базе Беломорской биологической станции «Картеш») в июне 2013 г. и на литорали в районе поселка Абрам-мыс в августе 2014 г. (Кольский залив, Баренцево море).

В кутовой, средней и устьевой частях исследуемых бухт отбирали по 3 пробы с каждого горизонта литорали, используя рамку размером 50х50 см. В лаборатории моллюсков взвешивали, штангенциркулем измеряли ширину устья, высоту и ширину раковины. После этого моллюска вскрывали, извлекали тело. При вскрытии определяли пол и по особенностям строения половой системы при помощи монографии Рида [5] различали представителей комплекса «*saxatilis*» и комплекса «*obtusata*». Кроме того, моллюсков осматривали на наличие партенит трематод и определяли видовую принадлежность паразитов.

В ходе работы исследовано 1386 экземпляров моллюсков и идентифицировано 6 видов литторин: *Littorina littorea* (Linnaeus 1758), *L. saxatilis* (Olivieri 1792), *L. compressa* (Jeffreys 1865), *L. arcana* (Hannaford Ellis 1978), *L. obtusata* (Linnaeus 1758), *L. fabalis* (W. Turton 1825).

В исследуемых бухтах *L. arcana* обнаружена только на верхнем горизонте, поскольку данный вид литторин в целом приурочен к зоне верхней части литорали [4, 5]. Моллюски *L. arcana* сконцентрированы на более сухих каменистых участках. *L. compressa* обнаружена только в бухте Круглая в зоне макрофитов (под талломами водорослей рода *Fucus*) и встречается на всех горизонтах литорали.

Виды комплекса «*obtusata*» приурочены к поясу макрофитов, в связи с чем в бухте Круглая количество моллюсков *L. obtusata* увеличивается от верхнего горизонта к нижнему. В бухте Сельдяная высокая численность данного вида литторин наблюдается на среднем горизонте литорали, где появляется каменистый субстрат, а вместе с ним и массовый представитель бурых водорослей *Fucus vesiculosus*. *L. fabalis* обнаружена только в бухте Круглая на нижнем и среднем горизонтах литорали, поскольку данный вид литторин приурочен к нижней части литоральной зоны [5].

В процессе идентификации литторин было выявлено несколько особенностей, позволяющих упростить визуальное определение видовой принадлежности гастропод:

1. Баренцевоморские литторины обладают более ярко выраженными межвидовыми отличиями во внешней морфологии раковины по сравнению с беломорскими моллюсками.

2. Для самцов *L. saxatilis* с Белого моря характерно однорядное расположение пениальных желез, что является надежным признаком, позволяющим отличить *L. saxatilis* от *L. arcana*. Для баренцевоморских *L. saxatilis* однорядное расположение желез не является отличительным признаком, так как встречаются дву- и трехрядное расположение [3], что затрудняет идентификацию.

Фауна трематод литторин в бухте Круглая состоит из следующих видов: *Himasthla* sp., *Microphallus pygmaeus*, *M. pseudopygmaeus*; в бухте Сельдяная: *M. pygmaeus*, *M. piriformes*, *M. triangulatus*. Также для литторин в исследуемых районах характерна низкая экстенсивность инвазии (0,29–1,37 % в бухте Круглая и 0,49–1,94 % в бухте Сельдяная соответственно).

Литература

1. Барбина А. А. Новые данные о видовом составе рода *Littorina* на восточном Мурмане // Материалы 20-й юбилейной конференции молодых ученых. Мурманск: ММБИ КНЦ РАН, 2002. – 86 с.
 2. Гранович А. И., Михайлова Н. А., Знаменская О., Петрова Ю. А. Видовой состав рода *Littorina* (Gastropoda: Prosobrancia) Восточного Мурмана // Зоол. журн. 2004. Т. 83. Вып. 11. С. 1305–1317.
 3. Гранович А. И., Лоскутова З. И., Грачева Ю. А., Михайлова Н. А. Морфометрический анализ копулятивного органа моллюсков видового комплекса «*saxatilis*» (Coenogastropoda, Littorinidae): проблемы идентификации и статуса видов // Зоол. журн. 2008. Т. 87. Вып. 12. С. 1425–1436.
 4. Crothers J. H. Rocky shore snails as material for projects (with a key for their identification) // Field studies. 2003. Vol. 10. P. 601–634.
- Reid D. G. Systematics and evolution of *Littorina*. L.: The Ray Society, 1996. 463 p.

THE TAXONOMIC COMPOSITION OF MOLLUSCS OF THE GENUS LITTORINA IN CHUPA BAY OF THE WHITE SEA

K. M. KULESH, P. P. KRAVETS, S. A. AFONCHEVA

Murmansk State Technical University, Murmansk

Summary. The paper presents the results of the research of species structure and infestation with trematode parthenites of mollusks of the genus *Littorina* in the Kruglaya and Seldyanaya bays (Chupa bay, White Sea) and intertidal zone near the village Abram-Mys (Kola bay, Barents Sea). During the process of research were identified 6 species of littorins: *Littorina littorea*, *L. obtusata*, *L. saxatilis*, *L. compressa*, *L. arcana*, *L. obtusata*, *L. fabalis*. Were found morphological and anatomical differences between littorins from the Barents and White Sea that make determination of littorins easier. Also during analysis of trematode infestation of littorins were found five species of trematodes.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЯЙЦЕКЛАДКИ, СОБСТВЕННО НАСИЖИВАНИЯ И НАСИЖИВАНИЯ В РИТМИЧНЫХ И АРИТМИЧНЫХ КЛАДКАХ У ОЗЕРНОЙ ЧАЙКИ

А. А. ЛОШАКОВА

Челябинский государственный педагогический университет

E-mail: loshakova_anna@mail.ru

Изучением ритмичности кладок яиц занимался Шураков А. И. [4]. В своих работах он описал два варианта кладок: ритмичные и аритмичные. Ритмичные кладки характеризуются появлением яиц с интервалом, близким к 24 часам, аритмичные – увеличением интервала откладки яиц в начале, середине или конце этого процесса.

При изучении ритмичности и аритмичности кладок у озерных чаек на оз. Курлады выявлена изменчивость в этой характеристике: как в биологическом центре колонии, так и на ее периферии преобладает аритмичный вариант откладки яиц [3].

При изучении параметров яйцекладки и насиживания использовалась общепринятая методика описания гнездовой жизни птиц [1], в соответствии с которой выделяются следующие периоды: яйцекладка, собственно насиживание, вылупление птенцов. По данной методике яйцекладка – это интервал времени от снесения птицей первого яйца до завершения кладки. Собственно насиживание – это промежуток времени от откладки последнего яйца до вылупления первого птенца. Длительность насиживания составляют яйцекладка, собственно насиживание и вылупление птенцов. Длительность яйцекладки, собственно насиживания и насиживания выражались в сутках [1].

Анализ данных табл. 1 показывает, что средняя продолжительность яйцекладки на периферии колонии составила 2,4 суток, в то время как для биологического центра колонии это значение 2,9 суток. На откладку яиц в аритмичных кладках уходит больше времени: биологический центр колонии – 3,2 суток, периферия колонии – 2,7 суток. Ритмичные кладки формируются за меньший промежуток времени. Различия между средними величинами продолжительности яйцекладки аритмичных и ритмичных кладок статистически не достоверны ($t = 1,54$). В гнездах биологического центра статистически достоверно выше длительность яйцекладки как для ритмичных кладок ($t = 2,11$), так и для аритмичных ($t = 2,03$).