

**ИЗУЧЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ВИДОВ РОДА
PARAJUGA (GASTROPODA, CERITHIOIDEA, PLEUROCERIDAE)
ИЗ БАССЕЙНА ОЗЕРА ХАНКА**

А.В. Расщепкина

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр.100-летия Владивостока, 159, Владивосток 690022
Россия. E-mail: raschepkina@ibss.dvo.ru*

Впервые с помощью гистологических методов исследовано строение репродуктивной системы самцов моллюсков рода *Parajuga*. Изучены виды, обитающие в басс. оз. Ханка, – *P. buettneri* и *P. nodosa*.

**REPRODUCTIVE SYSTEM OF SPECIES OF THE GENUS *PARAJUGA*
(GASTROPODA, CERITHIOIDEA, PLEUROCERIDAE)
FROM KHANKA LAKE BASIN**

A.V. Raschepkina

*Institute of Biology and Soil Sciences, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, 100 letiya
Vladivostok Avenue, Vladivostok, 690022, Russia. E-mail: raschepkina@ibss.dvo.ru*

Reproductive anatomy of males *Parajuga* is studied with help by histological methods. Species inhabited Khanka basin *P. buettneri* and *P. nodosa* were investigated.

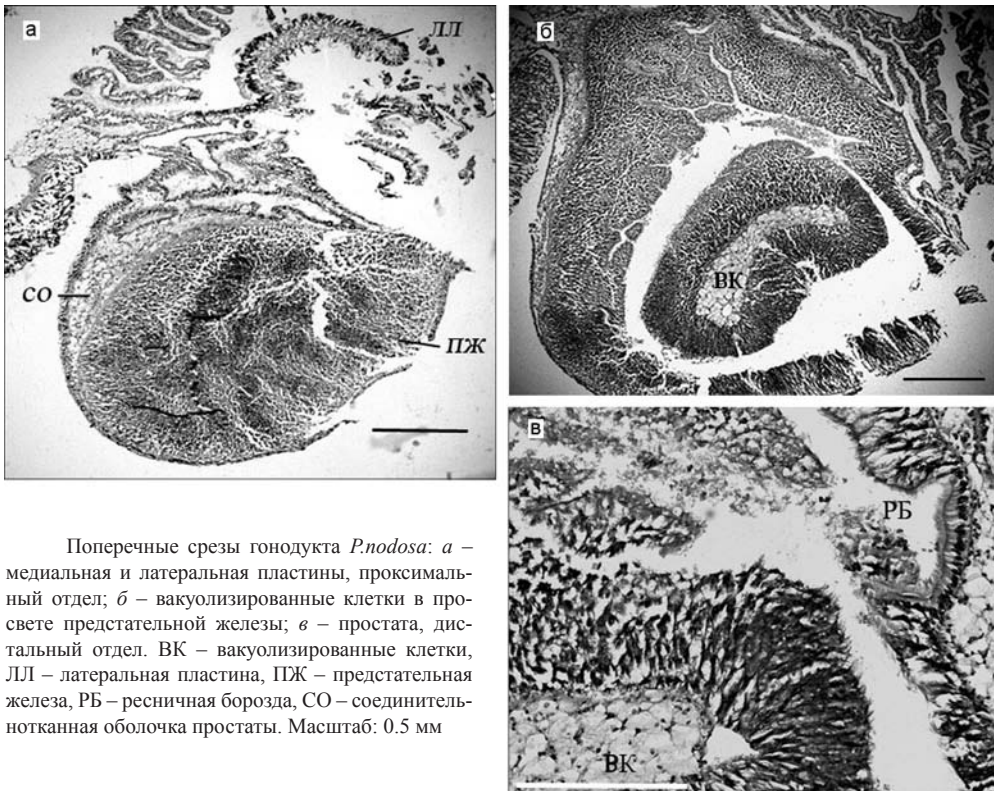
Семейство Pleuroceridae в пресных водах Дальнего Востока России представлено родом *Parajuga* (Старобогатов и др., 2004). Все плевроцериды сходны конхологически, поэтому ранее моллюсков этого рода относили к подроду *Hua* рода *Juga* (Богатов, Затравкин, 1990; Старобогатов, 1970). Для подтверждения таксономического статуса параюг в настоящее время используются анатомические признаки. Современное исследование анатомии паллиального гонодукта – отдела женской или мужской половой системы, сформированного за счет крыши мантийной полости, – проводится с использованием гистологических методов. Это позволяет идентифицировать разные структуры половой системы по характерным клеточным типам, реконструировать их тонкое строение и выявить на тканевом уровне межвидовые различия, не различимые по морфологии раковины.

Для приморских плевроцерид подробно описано строение овидуктов (женских гонодуктов) 9 видов *Parajuga* (Прозорова, Расщепкина, 2001; Расщепкина, 2007). Показано, что в пределах рода разные виды параюг различаются взаиморасположением семяприемника и паллиального кармана на медиальной пластине, размерами семяприемника и т.д. Строение мужской половой системы не рассматривалось, поскольку считалось простым и, следовательно, менее информативным. Однако в ходе исследований появилась необходимость в этих данных. Строение мужской половой системы дальневосточных плевроцерид описано в статье Л.А. Прозоровой (1990), однако детальное гистологическое исследование самцов в настоящей работе проведено впервые.

Объектом для изучения послужили моллюски, собранные в басс. оз. Ханка: *P. nodosa* из р. Комиссаровка и *P. buettneri* из р. Студеная. Для изучения анатомии репродуктивного отдела после удаления раковины и крыши мантийной полости от тела моллюсков отделяли паллиальный гонодукт с близлежащими тканями. Далее фиксированный в 70% -ном этаноле материал заливали парафином по стандартной методике (Роскин, 1951) и готовили серию поперечных срезов толщиной 5–7 мкм. Серию срезов окрашивали гематоксилином и эозином и в ходе анализа реконструировали строение паллиального гонодукта.

Следует отметить, что при исследовании женской половой системы между видами *P. buettneri* и *P. nodosa* обнаружены существенные различия. Так, овидукт *P. buettneri* характеризуется наиболее крупными среди дальневосточных парюг размерами семяприемника. *P. nodosa* имеет средние размеры семяприемника (Расщепкина, 2007). Кроме того, по конхологическим признакам данные виды также различаются (Затравкин, 1986). Поэтому можно предположить, что в строении гонодукта также могут быть обнаружены различия.

Паллиальный гонодукт самцов, как и овидукт самок, состоит из 2 пластин – медиальной и латеральной, которые соединены друг с другом и мантией вентральными сторонами. В отличие от овидукта, проксимальная часть которого в большей или меньшей степени замкнута, гонодукт самцов широко открыт по всей длине. Медиальная пластина – это предстательная железа, которая имеет вид замкнутой железистой трубки, покрытой соединительнотканной оболочкой. Латеральная пластина представляет собой складку однослойного кубического эпителия (см. рисунок, а). На срезах в складке между пластинами обнаружены сперматозоиды. По направлению к выходу из мантийной полости наружная стенка предстательной железы, обращенная к латеральной пластине, формирует выпячивания. Они покрыты ресничным эпителием и образуют бороздку, в которой на срезах также видны сперматозоиды.



Поперечные срезы гонодукта *P.nodosa*: а – медиальная и латеральная пластины, проксимальный отдел; б – вакуолизованные клетки в просвете предстательной железы; в – простата, дистальный отдел. ВК – вакуолизованные клетки, ЛЛ – латеральная пластина, ПЖ – предстательная железа, РБ – ресничная борозда, СО – соединительнотканная оболочка простаты. Масштаб: 0.5 мм

Гистологическое строение простаты однородно только в проксимальном отделе. На срезах с этого уровня можно наблюдать клетки с маленькими темными ядрами и базофильной цитоплазмой, секреторное содержимое которой упаковано в гранулы (см. рисунок, а). По направлению к дистальному отделу (к выходу из мантийной полости) в строении простаты можно выделить несколько клеточных типов. На поперечном срезе цитоплазма клеток одной половины предстательной железы окрашена гематоксилином в сиреневый цвет (что говорит о кислой природе секрета), в ядрах просматриваются глыбки хроматина. Клетки другой половины простаты имеют эозинофильную окраску и маленькие темные ядра. Далее в просвете железы появляются раздутые клетки со светлыми ядрами и вакуолизированной цитоплазмой, которая слабо окрашена гематоксилином (см. рисунок, б). В дистальном отделе на внутренней стенке железы появляется борозда, густо устланная ресничками, которая, вероятно, служит для оттока слизистого содержимого вакуолизированных клеток (см. рисунок, в).

У дальневосточных югид, в отличие от американских и японских, в качестве мужских половых продуктов вместо сперматофор отмечены слизистые пакеты сперматозоидов (Прозорова, 1990). Однако, по литературным данным, гистологическое строение сперматофорного органа плеврочерид из Японии (Nakano, Nishiwaki, 1989) и востока Северной Америки (Dazo, 1965; Strong, 2005) во многом совпадает с гистоструктурой медиальной пластины самцов параюг.

При сходстве общего плана строения мужского гонодукта у изученных видов параюг обнаружены различия. На срезах простаты *P. nodosa* можно наблюдать одно сечение с вакуолизированными клетками, а у *P. buettneri* – два сечения. Последнее свидетельствует о большем количестве вырабатываемого слизистого секрета. Моллюски находились в одинаковой стадии репродуктивного цикла, поэтому говорить о сезонных изменениях в объеме железистых органов в данном случае не приходится.

Таким образом, анатомическое исследование паллиального отдела половой системы самцов *Parajuga* из басс. оз. Ханка показало, что на фоне общего плана строения мужского гонодукта внутри рода имеют место некоторые различия. Кроме того, несмотря на различие половых продуктов, внутреннее строение медиальной пластины мужского гонодукта параюг сходно с гистоструктурой сперматофорного органа моллюсков семейства Pleuroceridae из Японии и востока США, что указывает на необходимость дальнейшего более глубокого изучения репродуктивной биологии рода *Parajuga*.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта 06–1–П11–023 и программы ДВО РАН «Комплексные экспедиционные исследования природной среды басс. р. Амур». Автор выражает искреннюю признательность Л.А. Прозоровой за ценные консультации и определение материала.

Литература

- Богатов В.В., Затравкин М.Н. 1990. Брюхоногие моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: ДВО АН СССР. 172 с.
- Затравкин М.Н. 1986. Моллюски семейства Pachychilidae (Pectinibranchia, Gastropoda) Дальнего Востока СССР // Донные организмы пресных вод Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С. 30–38.
- Прозорова Л.А. 1990. К биологии размножения моллюсков семейства Pachychilidae (Gastropoda, Cerithiiformes) // Зоол. журн. Т. 69, № 12. С. 24–37.

- Прозорова Л.А., Расценкина А.В. 2001. Сравнительно-анатомическое исследование половой системы *Juga*-подобных гастропод (Gastropoda, Cerithioidea) из Южной Кореи и Приморского края // Бюл. Дальневост. малакол. о-ва. Вып. 5. С. 62–70.
- Расценкина А.В. 2007. Строение паллиального овидукта моллюсков семейства Pleuroceridae (Gastropoda: Cerithioidea) с юга Дальнего Востока России // Зоол. журн. Т. 86, № 3. С. 279–285.
- Роскин Г.И. 1951. Микроскопическая техника. М.: Советская наука. 448 с.
- Старобогатов Я.И. 1970. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л.: Наука. 371 с.
- Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. 2004. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России. Т.6, ч. 1. СПб.: Наука. С. 9–492.
- Dazo B.C. 1965. The morphology and natural history of *Pleurocera acuta* and *Goniobasis livescens* (Gastropoda: Cerithiacea: Pleuroceridae) // Malacologia, 3: 80.
- Nakano D., Nishiwaki S. 1989. Anatomical and histological studies on the reproductive system of *Semisulcospira libertina* (Prosobranchia: Pleuroceridae) // Venus (Jap. J. Malac.). Vol. 48, N 4. P. 263–273.
- Strong E.E. 2005. A morphological reanalysis of *Pleurocera acuta* Rafinisque, 1831, and *Elimia livescens* (Menke, 1830) (Gastropoda: Cerithioidea: Pleuroceridae) // Nautilus. Vol. 119, N 4. P. 119–132.