

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНАТОМИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ  
БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА SEMISULCOSPIRIDAE  
(GASTROPODA, CERITHIOIDEA) ИЗ КОРЕИ  
И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

**А.В. Расщепкина**

*Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН,  
проспект «100 лет Владивостоку», 159, 690022 Владивосток, Россия.  
E-mail: annagala-74@mail.ru*

Анатомия паллиального овидукта моллюсков рода *Juga* (Gastropoda: Cerithioidea: Semisulcospiridae) из Южной Кореи и юга российского Дальнего Востока изучена с применением гистологических методов. Выявлены различия в размерах и взаиморасположении паллиального кармана и семяприемника у видов *J. tegulata*, *J. extensa* и *Juga sp.*

**COMPARATIVE REPRODUCTIVE ANATOMY  
OF FAMILY SEMISULCOSPIRIDAE (GASTROPODA, CERITHIOIDEA)  
FROM KOREA AND RUSSIAN FAR EAST**

**A.V. Rasshchepkina**

*Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far East Branch of the Russian  
Academy of Sciences, 100 let Vladivostoku 159, 690022 Vladivostok, Russia.  
E-mail: annagala-74@mail.ru*

Pallial oviduct anatomy of mollusks of the genus *Juga* (Gastropoda: Cerithioidea: Semisulcospiridae) from South Korea and Russian Far East studied by histological methods. There differences in the size and location of the pallial pocket and seminal receptacle between *J. tegulata*, *J. extensa* and *Juga sp.* are described.

**Введение**

Яйцеживородящие брюхоногие моллюски рода *Juga* H. et A. Adams, 1854 относятся к семейству Semisulcospiridae Strong, Kohler, 2009 – пресноводным представителям надсемейства Cerithioidea. В Юго-Восточной Азии моллюски этого рода населяют Южную Корею и юг российского Дальнего Востока. В его пресных водах род *Juga* представлен 15 видами, из них 12 обитают в бассейне реки Амур и рек, впадающих в Японское море (Старобоготов и др., 2004).

Сравнительно-анатомические исследования дальневосточных Cerithioidea ведутся достаточно давно (Прозорова, 1990; Расщепкина, 2007). Показано, что паллиальный овидукт – отдел репродуктивной системы самок – представителей рода сложен латеральной и медиальной пластинами. Латеральная пластина образована железистой тканью и состоит из белковой и нидаментальной желез. Клетки первой принимают участие в формировании яйцевых оболочек, а второй – производят слизь, обволакивающую яйца в кладке (Прозорова, 1990). В дистальной части пластины у видов *Juga* расположена небольшая параренальная железа (Расщепкина, 2007), секрет клеток которой, по-видимому, участвует в оплодотворительных процессах, т.к.

клетки железы встречаются лишь на уровне семяприемника. Медиальную пластину видов *Juga* формируют паллиальный карман и семяприемник под общей соединительнотканной оболочкой. Паллиальный карман представлен трубкой с мышечными стенками, в просвете которой наблюдаются дезориентированные сперматозонды. Карман соединен с семяприемником семяпроводной бороздой, идущей вдоль внешней стороны кармана. Взаиморасположение и размеры этих органов видоспецифичны.

Ранее восточно-азиатских яйцекладущих Cerithioidea относили к роду *Hua* (Старобогатов, 1970; Богатов, Затравкин, 1990). Однако анатомия *Melania telonaria* Heude, 1888 – типового вида рода *Hua*, описанного из верховьев р. Янцзы (Чен, 1943), до сих пор не изучена. Известно, что малакофауна бассейна Янцзы характеризуется высокой степенью эндемизма и существенно отличается от амуро-приморской не только по видовому, но и по родовому составу. В связи с этим род *Hua*, скорее всего, является ее эндемиком и не выходит за пределы бассейна Янцзы, поскольку в ее верховьях сосредоточено больше всего эндемов (Prozorgova, Wu, 2004). В связи с этим в настоящей работе мы рассматриваем изученных корейских моллюсков в составе рода *Juga*, поскольку конхологические признаки и анатомия репродуктивных органов корейских яйцекладущих Semisulcospiridae сближает их с дальневосточными представителями семейства. Согласно морфометрическим характеристикам, указанным Мартенсом (Martens, 1905), они определены как *Juga tegulata* и *Juga* sp.

### Материал и методы

Материалом для исследования послужили экземпляры моллюсков, хранящиеся в коллекции Лаборатории пресноводной гидробиологии ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН (г. Владивосток). Дальневосточные *Juga extensa* и *J. tegulata* отобраны в бассейне р. Раздольная, а представители рода из Кореи - из ручья, протекающего по горе Керионг в провинции Чхунчхонг-Намдо (рис. 1).

У фиксированных в 70%-ном этаноле животных (от 3 до 5 каждого вида) после удаления раковины вскрывали крышу мантийной полости и отделяли овидукт с близлежащими тканями, который заливали в парафин по стандартной методике (Роскин, 1951). На ротационном микротоме НМ 340Е (Microm, Thermo Scientific) готовили серию поперечных срезов (500-700 с каждого животного) толщиной 7–8 мкм. Полученные срезы депарафинировали, окрашивали гематоксилином с эозином и заключали в канадский бальзам. Готовые препараты изучали под микроскопом Axioscop 40 (Carl Zeiss) и фотографировали камерой AxioCam HRC с программой Axiovision 4.6 в Центре коллективного пользования «Биология и генетическая инженерия» ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН. В ходе анализа

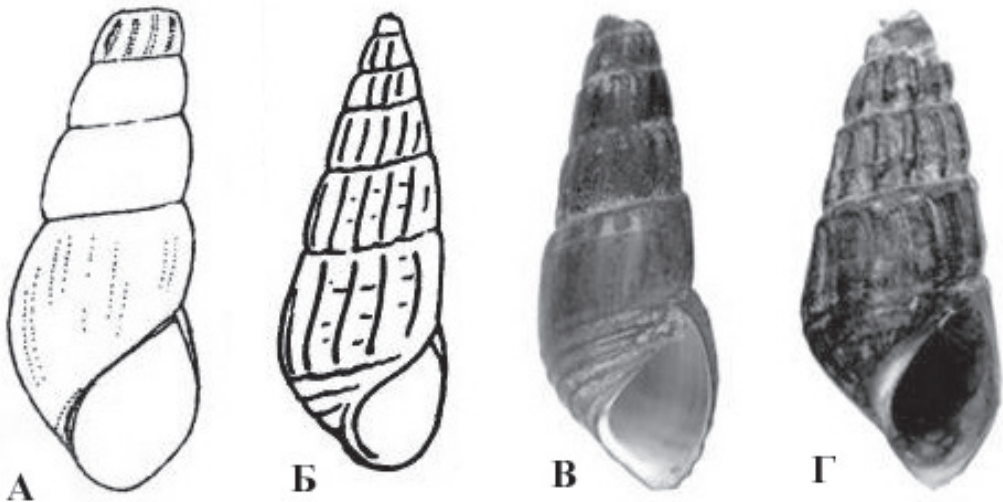


Рис. 1. Раковины изученных видов: А – *Juga extensa* (Приморский край), Б – *J. tegulata* (Приморский край), В – *J. tegulata*, Корея, Г – *Juga* sp., Корея

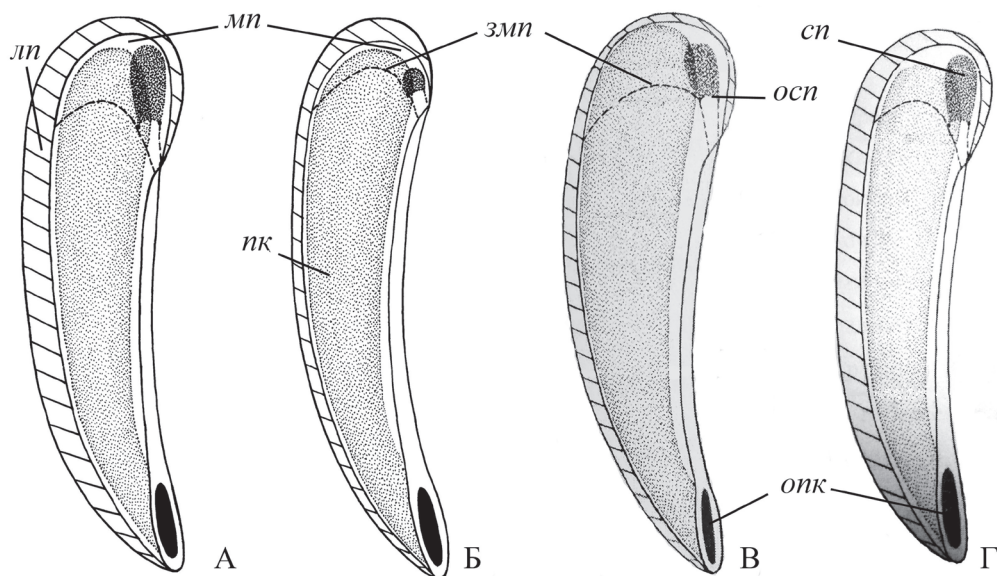
полученной серии срезов реконструировали паллиальный отдел репродуктивной системы самок – паллиальный овидукт. Строение мужского паллиального гонодукта из-за его большего сходства у разных видов в настоящей работе не рассматривается.

### Результаты и обсуждение

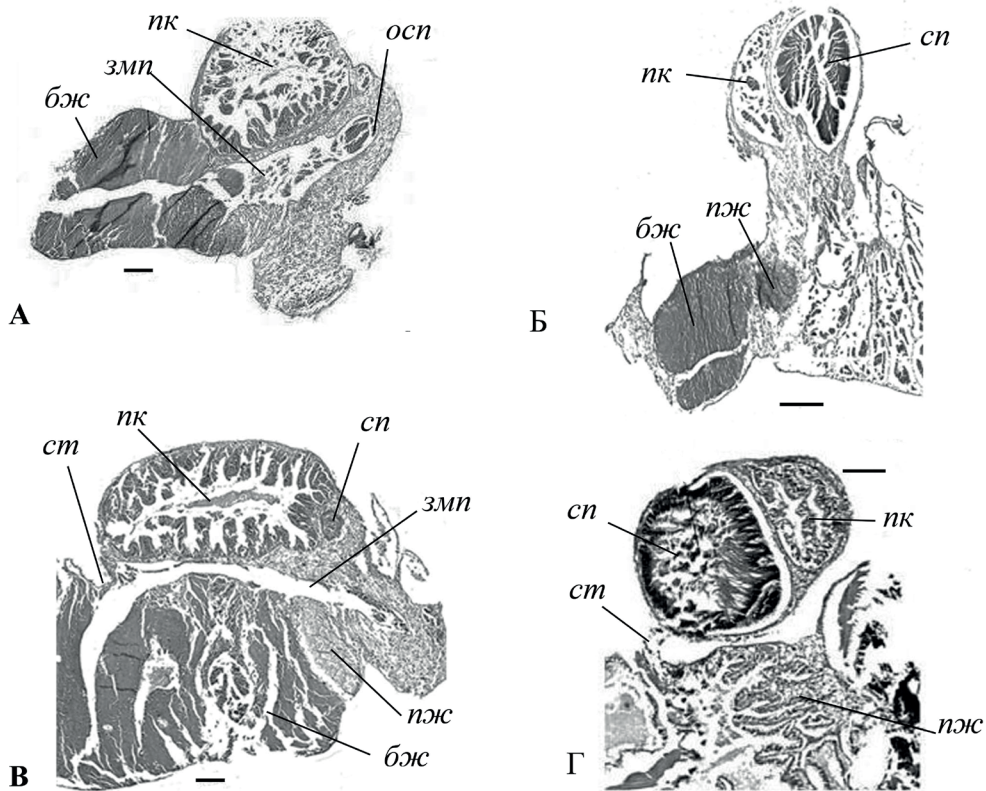
Паллиальный овидукт *J. extensa* (Martens, 1905) характеризуется наибольшими размерами семяприемника среди исследованных видов. Вершины семяприемника и паллиального кармана лежат на одном уровне (Рис. 2. А).

Вершина кармана *J. tegulata* находится выше вершины семяприемника, при этом размеры семяприемника, измеряемые как его длина по отношению к карману, в 3 раза меньше, чем у *J. extensa*. Медиальная пластина обоих видов представлена паллиальным карманом и семяприемником. При этом между паллиальным карманом и железой хорошо виден перешеек соединительной ткани (рис. 3, Г).

Паллиальный отдел репродуктивной системы *J. tegulata* из Кореи характеризуется тем, что в составе медиальной пластины появляется железистая часть. Это происходит вследствие того, что белковая, а в дистальном отделе и нидаментальная железы частично смещаются с латеральной пластины на медиальную. Таким образом, железистая часть овидукта оказывается как бы сложенной в продольном направлении. При этом паллиальный карман тесно прилежит к железистой части на всем протяжении овидукта (рис. 2, А–Г). Вершина семяприемника незначительно возвышается над вершиной паллиального кармана, сечение которого появляется несколькими срезами ниже (рис. 2, Б). Семяприемник тесно прилежит к вентральной поверхности паллиального кармана. Открывается семяприемник внутрь замкнутой части межпластинной полости (рис. 3, А). Латеральная и медиальная пластины исследованных видов плотно прилегают друг к другу, между ними нет широкого слоя соединительно-тканной прослойки, как у видов российского Дальнего Востока (рис. 3, В–Г). Таким образом, паллиальный карман прилегает к железе латеральной пластины по всей длине.



**Рис. 2.** Схемы овидуктов: А – *Juga extensa*, Приморский край (лп – латеральная пластина, мп – медиальная пластина, сп – семяприемник), Б – *J. tegulata*, Приморский край (пк – паллиальный карман, змп – замкнутая часть межпластинной полости), В – *J. tegulata*, Корея (осп – открытие семяприемника), Г – *Juga sp.*, Корея (осп – открытие семяприемника, опк – открытие паллиального кармана).



**Рис. 3.** Поперечные срезы овидуктов: А – *Juga tegulata*, Корея (бж – белковая железа латеральной пластины, змп – замкнутая часть межпластинной полости, пак – паллиальный карман, осп – открытие семяприемника), Б – *J. sp.*, Корея (сп – семяприемник, пж – параренальная железа), В – *J. tegulata*, Приморский край (ст – перешеек соединительной ткани), Г – *J. extensa*, Приморский край. Масштабные линейки – 200 мкм

Строение латеральной пластины у корейского вида *Juga sp.* сходно с таковым у *J. tegulata*. В составе медиальной пластины также имеется железистая часть и паллиальный карман тесно прилежит к ней на всем протяжении овидукта. В дистальном отделе между карманом и железой появляется узкая – толщиной в 1-2 клетки – прослойка соединительной ткани. Вершина семяприемника расположена немного ниже вершины паллиального кармана.

Строение *Juga tegulata* и *Juga sp.* из Южной Кореи различаются незначительно, отличия касаются взаиморасположения семяприемника и паллиального кармана. Отличительной чертой овидукта корейских *Juga* является тесное прилегание желез латеральной пластины к паллиальному карману. Таким образом, в составе медиальной пластины появляются белковая железа в проксимальном отделе овидукта и нидаментальная в дистальном.

Отличия в строении овидуктов *J. tegulata* с российского Дальнего Востока и из Кореи незначительные: размеры семяприемника дальневосточного *J. tegulata* меньше в сравнении с *J. tegulata* из Южной Кореи (рис. 2, Б–В), а вершина семяприемника *J. tegulata* с российского Дальнего Востока расположена ниже или на уровне вершины паллиального кармана, как у моллюсков из Южной Кореи.

Для дальневосточных видов известно, что у обитающих совместно и имеющих сходную форму раковины видов обнаруживаются резкие различия в строении паллиального овидукта (Расщепкина, 2007). В настоящей работе показано, что паллиальный овидукт моллюсков рода *Juga* из России и Кореи различается размерами и расположением палли-

ального кармана и семеприемника. Однако состав медиальной пластины корейского вида *J. tegulata* отличает его от *J. tegulata* с Дальнего Востока России. По нашему мнению, в ходе дальнейших исследований корейские *Juga* могут быть отнесены к отдельному роду.

### Благодарности

Автор выражает благодарность г.н.с. Лаборатории пресноводной гидробиологии д.б.н Е.А. Макаренко за сбор материала в Корее, а также в.н.с лаборатории пресноводной гидробиологии к.б.н. Л.А.Прозоровой за сбор дальневосточных моллюсков и определение материала.

### Литература

- Богатов В.В., Затравкин М.Н. 1990.** Брюхоногие моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. Владивосток: изд-во ДВО АН СССР. 172 с.
- Прозорова Л.А. 1990.** К биологии размножения моллюсков семейства Pachyc hilidae (Gastropoda, Cerithiiformes) // Зоологический журнал. N 50. Вып. 9. С. 1309 –1322.
- Расценкина А.В. 2007.** Строение паллиального овидукта моллюсков семейства Pleuroceridae (Gastropoda: Cerithioidea) с юга Дальнего Востока России // Зоологический журнал. N 86. Вып. 3. С. 279 – 285.
- Роскин Г.И. 1951.** Микроскопическая техника. М.: изд-во «Советская наука». 448 с.
- Старобогатов Я.И. 1970.** Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л.: изд-во «Наука». 371 с.
- Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. 2004.** Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб.: изд-во «Наука».
- Chen S.F. 1943.** Two new genera, two new species and two new names of Chinese Melaniidae //Nautilus. N 57. Vol. 1. P. 19 – 21.
- Martens E. von. 1905.** Koreanische Susswasser-Mollusken // Zoologische Jahrbucher. (Festschrift zum 80. GGeburststage des Dr. K. Mobius). N 8. P. 23 – 70.
- Prozorova L.A., Wu M. 2004.** Preliminary data on the Yangtze River drainage freshwater malacofauna // Abstract of the conference Mollusks of the Northeastern Asia and Northern Pacific: Biodiversity, Ecology, Biogeography and Faunal History. Vladivostok: Dalnauka. P. 124.