

УДК 594.382:591.4

Морфологическое разнообразие и идентификация видов крымских Geomitridae (Gastropoda: Pulmonata)

Леонов С. В.

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского
Симферополь, Республика Крым, Россия
leo-zoology@yandex.ru

Рассмотрены и проиллюстрированы конхологические и анатомические особенности крымских Geomitridae, приведены краткие сведения об их распространении и биотопической приуроченности. Показано, что надёжная дифференциация по раковине возможна для *Xeropicta krynickii*, отличающейся от всех прочих крымских представителей семейства узким эксцентрическим пупком, сквозь который видно меньше одного оборота, а также для форм *Helicopsis filimargo* с килем на периферии или ребристыми раковинами. В остальных случаях для уверенной идентификации желательны привлечение анатомических признаков: при сходстве раковин *Xeropicta derbentina* отличается от *Helicopsis filimargo* наличием придатка пениса, а *Ceruellea virgata* отличается от двух этих видов наличием всего одной пары стилофоров.

Ключевые слова: *Helicopsis filimargo*, *Xeropicta derbentina*, *Xeropicta krynickii*, *Ceruellea virgata*, морфология, идентификация, Крым.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы значительно изменились взгляды на систематику моллюсков, обсуждаемых в настоящей работе. До недавнего времени большинство специалистов включали их в состав семейства Nugromiidae Tryon, 1866, однако предпринятая авторским коллективом (Razkin et al., 2015) ревизия показала, что это семейство полифилетическое и нуждается в изменении подхода к систематике. В ситуации с крымскими моллюсками это привело к разделению исходного «семейства» на две группы: 3 вида остались в составе Nugromiidae, а остальные вошли в состав семейства Geomitridae Boettger, 1909. Это разделение выглядит вполне логично и без привлечения генетических методов, использованных в ревизии, но даже просто при взгляде на раковины, не говоря уже об особенностях анатомии, – у крымских Nugromiidae стенки раковин относительно тонкие, просвечивающие, у Geomitridae – толстые обызвествлённые. До момента разделения в Крыму было зарегистрировано 7 видов (3 рода) (Леонов, 2009), попавших во вновь выделенное семейство: *Ceruellea virgata* (Da Costa, 1778); *Helicopsis dejecta* (Cristofori et Jan in Rossmässler, 1838); *Helicopsis filimargo* (Krynicky, 1836); *Helicopsis paulhessei* (Lindholm, 1936); *Helicopsis retowskii* (Clessin, 1883); *Xeropicta derbentina* (Krynicky, 1833); *Xeropicta krynickii* (Krynicky, 1836), один из которых – *H. paulhessei* – был сведён Н. В. Гураль-Сверловой (2012) в синонимы *H. retowskii*.

Очень хорошо различимые по анатомическим признакам представители трех этих разных родов часто бывают очень похожи по конхологическим признакам: некоторые формы *H. dejecta* неотличимы от *X. derbentina*, также весьма изменчивая *C. virgata* окраской и формой раковины иногда походит на некоторые формы в пределах рода *Xeropicta* Monterosato, 1892. Сложности добавляет то, что все эти виды имеют сходные биотопические предпочтения и довольно часто встречаются совместно.

Несмотря на высокое разнообразие в форме, скульптуре, окраске раковины (рис. 1) и хорошо заметные отличия по всем этим признакам у крайних морф, существенные проблемы всегда возникали при дифференциации видов в пределах рода *Helicopsis* Fitzinger, 1833 ввиду того, что между ними существует практически градиентный переход без выраженной границы. Анатомически эти морфы также не демонстрируют явно выраженных различий



Рис. 1. Разнообразие формы, скульптуры и окраски раковины *Helicopsis filimargo* *a* – Качи-Кальон (Бахчисарайский район); *b* – Мангуп (Бахчисарайский район); *c* – Белая скала (Белогорский район); *d* – Севастополь; *e* – Беседка Ветров (Крымский природный заповедник, сбор В. Н. Попова); *f* – Севастополь (сбор М. М. Бескаравайного); *g* – Эски-Кермен (Бахчисарайский район). Все изображения в одном масштабе.

(Сверлова, 2012; Леонов, Шачнева, 2013). Не было найдено и достаточных для разделения на виды генетических оснований (Balashov et al., 2020), в результате чего все эти разнообразные формы оказались ярким примером внутривидового полиморфизма, и авторы указанного исследования обосновали сведение упомянутых видов *Helicopsis* в синонимы *H. filimargo*, упростив, в некотором смысле, проблему идентификации.

Цель настоящего исследования – оценить разнообразие крымских сухопутных моллюсков семейства Geomitridae, выявить и предложить относительно надежные родовые и видовые конхологические и анатомические признаки их идентификации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использованы материалы коллекции кафедры экологии и зоологии Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Всего проанализировано более 200 выборок (свыше 1500 экз.) за период с 1913 по 2022 год, включающих Geomitridae со всей территории Крымского полуострова. Промеры раковин и вскрытие проводились по традиционным методикам (Шилейко, 1978).

Для изучения строения раковин и половой системы использован бинокулярный микроскоп МБС-10. Фотосъемка в природе производилась с использованием фотоаппаратов Olympus Camedia C-5050 Zoom, Canon EOS 350D с объективом EF-S 18-55mm f/3.5-5.6, Canon EOS 650D с объективом Canon EF-S 18-135mm f/3.5-5.6 IS STM, удлинительными кольцами Kenko DG Extension Tube, Canon EOS 5D Mark II с макрообъективом Tokina Macro 100 mm F2.8 D AT-X PRO, с предустановкой баланса белого в соответствии с особенностями естественного освещения. Фотосъемка в лабораторных условиях производилась на нейтральном белом фоне с масштабным отрезком миллиметровой шкалы с помощью фотоаппаратов Canon EOS 650D, Canon EOS 5D Mark II с использованием макрообъектива Tokina Macro 100 mm F2.8 D AT-X PRO, объектива Canon EF 50mm f/1.8 STM. При съемке баланс белого устанавливался автоматически или по соответствующим значениям осветительных приборов.

Все иллюстрации оригинальны, приводимые на иллюстрациях экземпляры собраны (исключения отмечены в подписи к рисунку 1) и определены автором с использованием конхологических и анатомических признаков.

При описании отдельных видов рассмотрены в первую очередь признаки, которые важны для их дифференциации, а также их распространение и местообитания; с более детальными описаниями можно ознакомиться в имеющихся источниках (Шилейко, 1978; Балашов, 2016 и др.).

В тексте использованы следующие сокращения: ВР – высота раковины, ПП – придаток пениса, ПС – половая система, С – стилофоры, ЧО – число оборотов, ШР – ширина раковины.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Особенности внешнего и внутреннего строения крымских Geomitridae отражены на рисунках 1–5. Наиболее важные диагностические признаки использованы при составлении приводимой ниже определительной таблицы. Дополнительные сведения приводятся в описании отдельных видов.

Определительная таблица крымских Geomitridae

- 1 (2). Пупок эксцентрический, сквозь него видно не более 2/3 предпоследнего оборота (рис. 3*d*).....*Xeropicta krynickii*
 2 (1). Сквозь пупок полностью виден по крайней мере один предпоследний оборот.
 3 (4). Присутствует скульптура в виде радиальных рёбрышек. По периферии раковины часто проходит хорошо выраженный киль или периферия имеет угловатый вид.....*Helicopsis filimargo*



Рис. 2. Разнообразие формы, скульптуры и окраски раковины *Xeropicta* и *Cerņuella*
a – *Xeropicta derbentina* (окрестности с. Белоглинка, Симферопольский район); *b* – *X. derbentina* (Гаспра, Ялта); *c* – *Cerņuella virgata* (Никита, Ялта); *d* – *X. krynickii* (Казантипский природный заповедник). Все изображения в одном масштабе.

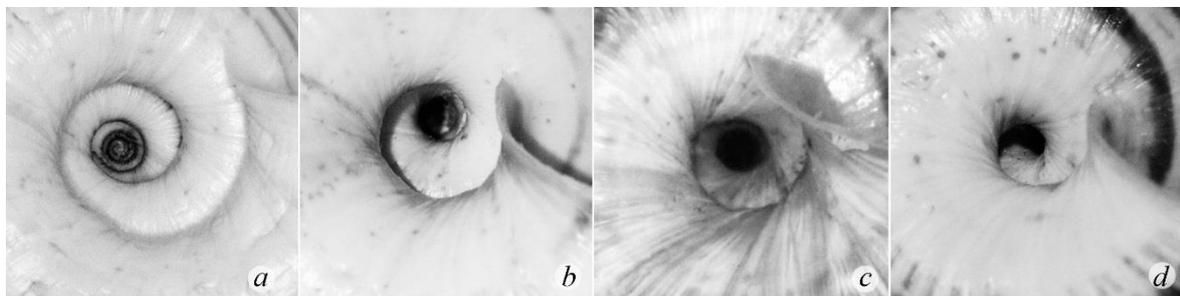


Рис. 3. Форма пупка раковины
a – *Helicopsis filimargo*; *b* – *Xeropicta derbentina*; *c* – *Cerņuella virgata*; *d* – *X. krynickii*.

4 (3). Раковина гладкая или с радиальной исчерченностью. Киль на раковине не выражен.
 5 (8). Стилофоров – 4* (рис. 4 *a, b*). Пупок широкий, обычно не менее 1/5–1/4, редко 1/6 ширины раковины.

6 (7). Пенис с придатком (рис. 4*b*). Сквозь пупок обычно видно до 1,5 предпоследних оборотов. Спиральные полосы, если есть, довольно часто распадаются на серии пятен. Губа чаще белая, иногда розовато-коричневая, относительно слабо выражена. Радиальные морщины обычно расположены не очень равномерно, часто раковина почти гладкая *Xeropicta derbentina*

7 (6). Пенис без придатка (рис. 4*a*). Сквозь пупок может быть видно больше 1,5 предпоследних оборотов. Спиральные полосы, если есть, чаще бывают непрерывными. Губа может быть выражена в разной степени, чаще белая. Раковина обычно имеет относительно равномерную радиальную исчерченность, но бывает и гладкая *Helicopsis filimargo*

8 (5). Стилофоров – 2 (рис. 4*c*). Пупок относительно узкий, его ширина составляет примерно 1/6 ширины раковины. Сквозь него видно обычно 1, реже 1,5 предпоследних оборота. Пигментация раковины обычно хорошо выражена, окраска очень разнообразна, но встречаются и слабо пигментированные раковины. Губа часто бывает окрашена в розоватый или бурый цвет, хорошо выражена. Раковина имеет относительно равномерную радиальную исчерченность *Ceruellia virgata*

Эколого-морфологическая характеристика видов

Helicopsis filimargo (рис. 1; 3*a*; 4*a*; 5 *a, b*). Раковина очень изменчива по размерам, форме и скульптуре, белая или светло-серая со спиральными полосами или без пигментации. Пупок широкий, часто развернутый перспективный, 1/3–1/6 ШР. Для юго-западной части Крымского полуострова характерны довольно крупные раковины с низким завитком и

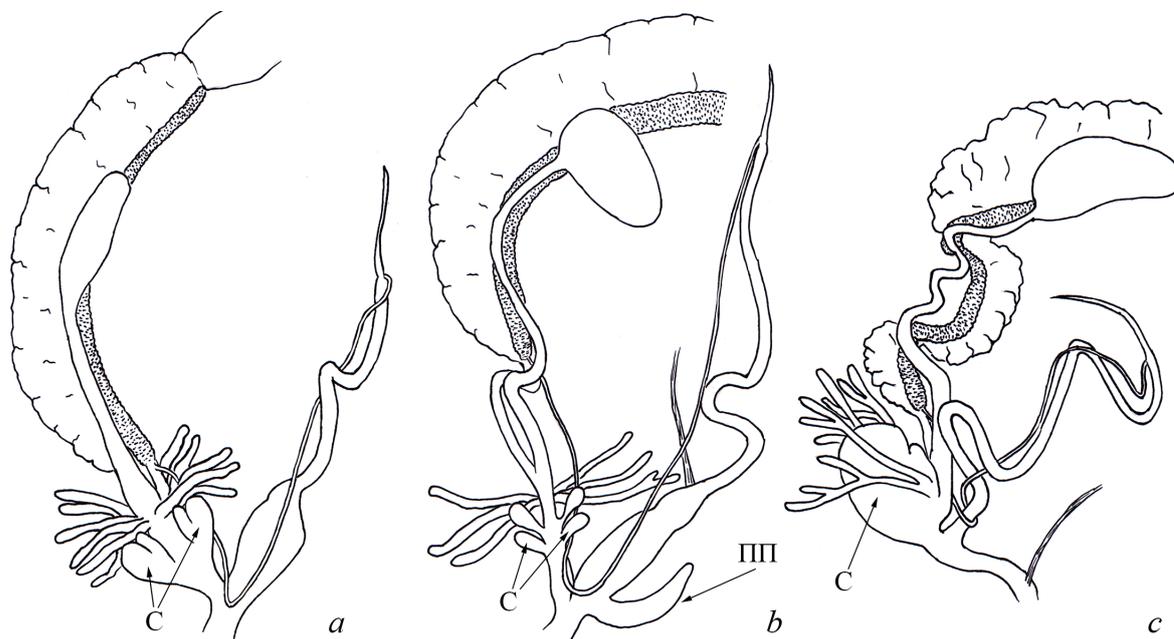


Рис. 4. Строение половой системы
a – *Helicopsis filimargo* (Симферополь); *b* – *Xeropicta derbentina* (Гаспра, Ялта); *c* – *Ceruellia virgata* (Никита, Ялта). С – стилофоры, ПП – придаток пениса.

* Дальнейшее определение только по признакам раковины не всегда достоверно, а иногда – невозможно, поэтому для идентификации привлечены особенности строения половой системы.

хорошо выраженным килем или угловатыми очертаниями периферии с относительно слабо выраженной радиальной скульптурой. В горах и на ЮБК чаще встречаются небольшие умеренно или сильно скульптурированные (ребристые) раковины, киль выражен в разной степени, завиток относительно высокий. В степи чаще встречаются раковины с относительно слабо выраженной скульптурой, иногда почти гладкие, с округлыми очертаниями периферии. Встречаются популяции, в которых представлены разные по форме и скульптуре раковины. ЧО 5–6; ВР 5–11 мм; ШР 7–20 мм. ПС: стилофоров 4, наружные (нижние) стилофоры крупнее внутренних. Встречается практически по всей территории полуострова, предпочитает открытые биотопы, в жаркую погоду обычно не образует массовых скоплений, прячется в дернине, под камнями. Высоко в горах выше вероятность встретить *H. filimargo*, чем других представителей семейства.

Xeropicta derbentina (рис. 2 a, b; 3b; 4b; 5 d, e). Раковина чаще низко-коническая, но иногда завиток может быть довольно высоким (рис. 2a, верхний ряд по центру), белая или светло-серая, однотонная или с коричневыми спиральными полосами, которые могут распадаться на серии пятен. Скульптура представлена относительно слабой неравномерной радиальной исчерченностью, часто раковина выглядит практически гладкой. Губа слабо выражена, чаще всего белая. Пупок довольно широкий, около 1/4–1/6 ШР, сквозь него видны 1–1,5 предпоследних оборота. ЧО 5–5,5; ВР 8–12 мм; ШР 14–20 мм; ПС: стилофоров 4, они примерно одинаковые по размерам, вытянутые и по форме приближаются к булавовидным; имеется придаток пениса. Встречается практически по всей территории полуострова, предпочитает открытые биотопы, в жаркую погоду образует скопления на листьях травянистых растений и кустарников, заползает на стены, заборы, столбы.

Xeropicta krynickii (рис. 2d; 3d; 5f). Раковина похожа на раковину *X. derbentina*, но отличается в первую очередь относительно узким эксцентрическим пупком (1/6–1/8 ШР), сквозь который видна только часть предпоследнего оборота, и, как правило, более высоким завитком. ЧО 5–5,5; ВР 7,5–11 мм; ШР 12–18 мм; ПС очень похожа на ПС *X. derbentina*. Распространение, места обитания и экологические особенности примерно такие же как у *X. derbentina*.

Cernuella virgata (рис. 2c, 3c, 4c, 5c). Раковина от низко-конической до почти шаровидной, белая, светло-серая, иногда с желтоватым или розоватым оттенком. Пигментация очень разнообразна: может быть представлена темными спиральными лентами разной ширины, которые часто распадаются на ряды пятен. Иногда ленты сливаются, формируя почти полностью коричневые раковины. Губа в устье может быть белая, серая, коричневая или розоватая. Скульптура представлена относительно равномерно расположенными радиальными морщинами. Ширина пупка составляет примерно 1/6 ШР, сквозь пупок видно 1–1,5 предпоследних оборота. ЧО 5–6; ВР 8–15 мм; ШР 12–23 мм; ПС: имеется всего 2 выпуклых стилофора, наружный намного больше внутреннего. Вид является интродуцентом, встречается в основном в приморских городах, особенно часто на ЮБК. Предпочитает открытые биотопы, в жаркую погоду образует скопления на листьях травянистых растений и кустарников, заползает на стены, заборы, столбы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, надёжная дифференциация крымских Geomitridae по раковине возможна для *X. krynickii*, отличающейся от всех прочих крымских представителей семейства узким эксцентрическим пупком, сквозь который видно меньше одного оборота, а также для форм *H. filimargo* с килем на периферии или ребристыми раковинами; в остальных случаях для уверенной идентификации желательны привлечение анатомических признаков: при сходстве раковин *X. derbentina* отличается от *H. filimargo* наличием придатка пениса, а *C. virgata* отличается от двух этих видов наличием всего одной пары слизистых желёз.



Рис. 5. Крымские Geomitridae в природе
a – *Helicopsis filimargo* (Симферополь); *b* – *H. filimargo* (окрестности с. Донское, Симферопольский район); *c* – *Cernuella virgata* (Никита, Ялта); *d* – *Xeropicta derbentina* (окрестности с. Белоглинка, Симферопольский район); *e* – *X. derbentina* (Гаспра, Ялта); *f* – *X. krynickii* (Никита, Ялта).

Список литературы

- Балашов И. Фауна Украины. Моллюски. Стебельчатоглазые. – Т. 29, Вып. 5. – Киев: Наукова думка, 2016. – 592 с.
- Гураль-Сверлова Н. В. Предварительные результаты анатомического исследования моллюсков рода *Helicopsis* (Hygromiidae) Крыма и Причерноморской низменности // *Ruthenica*. – 2012. – 22, № 1. – С. 15–34.
- Леонов С. В. Наземные моллюски (Mollusca; Gastropoda) Крыма: список видов // *Экосистемы, их оптимизация и охрана*. – 2009. – Вып. 20. – С. 14–19.
- Леонов С. В., Шачнева С. В. Моллюски рода *Helicopsis* (Pulmonata; Hygromiidae) в Крыму // *Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов ТНУ*. – Симферополь: ТНУ, 2013. – С. 20.
- Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea. Фауна СССР. Т. 3, вып. 6. – Л.: Наука, 1978. – 384 с.
- Balashov I. A., Neiber M. T., Hausdorf B. Phylogeny, species delimitation and population structure of the steppe-inhabiting land snail genus *Helicopsis* in Eastern Europe // *Zoological Journal of the Linnean Society*. – 2020. – Vol. 193. – P. 1108–1125.
- Razkin O., Gómez-Moliner B. J., Prieto C. E., Martínez-Ortí A., Arrébola J. R., Muñoz B., Chueca L. J., Madeira M. J. Molecular phylogeny of the western Palearctic Helicoidea (Gastropoda, Stylommatophora) // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. – 2015. – Vol. 83. – P. 99–117.

Leonov S. V. Morphological diversity and species identification of Crimean Geomitridae (Gastropoda: Pulmonata) // Ekosistemy. 2023. Iss. 35. P. 74–81.

The conchological and anatomical features of the Crimean Geomitridae are considered and illustrated, brief information about their distribution and biotopic confinement is given. It is shown that reliable differentiation by shell is possible for *Xeropicta krynickii*, which differs from all other Crimean representatives of the family by a narrow eccentric navel, through which less than one revolution is visible, as well as for the forms of *Helicopsis filimargo* with a keel on the periphery or ribbed shells. In other cases, it is recommended to involve anatomical features for reliable identification: with the similarity of shells, *Xeropicta derbentina* differs from *Helicopsis filimargo* by the presence of a penis appendage, and *Cerņuella virgata* differs from these two species by the presence of only one pair of stylophores.

Key words: *Helicopsis filimargo*, *Xeropicta derbentina*, *Xeropicta krynickii*, *Cerņuella virgata*, morphology, identification, Crimea.

Поступила в редакцию 02.05.23

Принята к печати 12.05.23