УДК 597.114: 597.442: 597.574

# АМПУЛЯРИЯ *POMACEA BRIDJGESII* КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЬ КЛАССА БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ

***Юрий Владимирович Алтуфьев,*** профессор, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии и морфологии человека и животных

***Румия Сапиолловна Нуралиева,*** аспирант кафедры физиологии и морфологии человека и животных

***Владимир Иванович Воробьев,*** профессор, доктор биологических наук, заведующий кафедры ветеринарной медицины.

Астраханский государственный университет
414000, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1,
тел.: 8(8512)52-49-95, e-mail: altufiev@gmail.com

*В настоящее время одним из объектов, введенных в аквакультуру Астраханской области, является ампуллярия Pomacea bridgesii. Условия, в которых она выращивается в Астраханской области, значительно отличаются от природных условий места обитания. При этом возникает ряд проблем, связанных с нехваткой знаний об адаптации этих мало изученных животных к новым условиям существования, и отсутствием сколь-нибудь разработанной биотехнологии их выращивания, что и послужило основанием к изучению биологии данного вида.*

***Ключевые слова:*** *моллюски, аквакультура, биотехнология, биология вида, полноценный белок, адаптация к искусственной среде.*

## MYSTERY SNAIL POMACEA BRIDGESII AS GASTROPODA SPECIMEN

***Yuriy Altufiev V.***, Sc.D. (Biology), Professor, professor of Physiology and Morphology of Human and Animal Chair

***Rumia Nuralieva S.,*** postgraduate of Physiology and Morphology of Human and Animal Chair

***Vladimir Vorobiev I.***, Professor, Sc.D. (Biology), head of Veterinary Medicine Chair

Astrakhan State University
Shaumyana Sq., 1, 414000, Astrakhan, Russian Federation
ph. (8512)52-49-95, e-mail: altufiev@gmail.com

*Mystery snail Pomacea bridgesii is one of the objects introduced to the aquaculture of Astrakhan area nowadays. Environmental conditions which it is bred in differ greatly from its natural environment. This is the cause of several problems mostly concerning the lack of knowledge about this poorly studied species' adaptation to new environment and lack of any developed biotechnology of its artificial breeding. Abovementioned issue is the reason to research this species biology.*

***Key words:*** *mollusks, an aquaculture, biotechnology, kind biology, high-grade fiber, adaptation to the artificial environment.*

Тип Моллюски (*Mollusca*) представляют собой самый многочисленный тип животных после членистоногих и насчитывает около 128 000 видов. Это очень древняя группа. Уже в кембрии существовали представители всех классов, на которые разделяется современный тип моллюсков [1, 2, 3].

В подавляющем большинстве моллюски – типичные водные животные, населяющие моря, океаны и часть пресных вод. Только сравнительно немногие (легочные моллюски) приспособились к жизни на суше [4, 5, 6].

Большинство моллюсков медленно передвигающиеся, донные животные.

Своеобразие *типа моллюсков* заключается в следующих особенностях:

1) тело моллюсков состоит из трех функционально различных отделов: головы, туловища и ноги. На голове расположены рот и органы чувств. В туловище сосредоточены внутренние органы. Нога – орган движения, представляет собой мускульное производное брюшной стенки тела. У прикрепленных форм нога, как правило, редуцируется;

2) тело моллюсков покрыто мантией. Это кожная складка, свешивающаяся со спины. Снаружи мантия выделяет раковину. Между мантией и телом образуется мантийная полость, в которой размещается мантийный комплекс органов: жабры, органы химических чувств (осфрадии) и отверстия задней кишки, выделительной и половой систем органов;

3) для большинства моллюсков характерна известковая раковина, выделяемая мантией. Раковина защищает тело моллюска от врагов и механических повреждений и является экзоскелетом, к которому прикрепляются мышцы и некоторые другие органы. Раковина представлена несколькими подвижными щитками и имеет форму колпачка, спирали или состоит из двух створок;

4) пищеварительная система моллюсков состоит из трех отделов. У моллюсков появляются слюнные железы, связанные с глоткой. В глотке у них имеется специфический орган для перетирания пищи – терка, или радула, и нередко развиты хитиновые челюсти;

5) к среднему отделу кишки относятся желудок и связанная с ним пищеварительная железа – «печень»;

6) органы дыхания представлены перистыми жабрами – ктенидиями, или кожными адаптивными жабрами. У сухопутных форм вместо ктенидиев развит особый орган воздушного дыхания – «легкое»;

7) кровеносная система моллюсков незамкнутая. Для кровеносной системы моллюсков характерно наличие сердца, состоящего из нескольких камер. У большинства моллюсков сердце состоит из одного желудочка и двух предсердий;

8) органы выделения – почки;

9) нервная система состоит из окологлоточного кольца и двух пар стволов. Но у большинства моллюсков нервная система разбросанно-узлового типа, состоящая из нескольких пар ганглиев. У некоторых моллюсков происходит концентрация нервных ганглиев с образованием сложного головного мозга. У моллюсков имеются органы зрения, статоцисты, органы химического чувства – осфрадии. Органы осязания представлены сенсорными клетками, которые сосредоточены главным образом на голове, ноге, крае мантии;

10) большинство моллюсков раздельнополы, но среди них имеются гермафродиты;

11) развитие протекает обычно с метаморфозом. У низших моллюсков из яйца развивается трохофорная личинка, а у большинства стадия трохофорной личинки проходит в яйце, затем из яйца выходит личинка, типичная для моллюсков. У некоторых морских, у большинства пресноводных моллюсков и у всех сухопутных видов развитие прямое.

*Подтип Раковинные* (*Conchifera*)

Подтип раковинных моллюсков характеризуется наличием цельной или двустворчатой раковины. В некоторых случаях раковина редуцирована. У большинства раковинных голова четко обособлена; на ней расположены глаза и щупальца.

*Класс Брюхоногие* (*Gastropoda*)

Брюхоногие – самый многочисленный и многообразный класс моллюсков. К нему относится более 90 тыс видов, которые заселяют не только водную среду, но и сушу. Большинство брюхоногих обитает в морях. Они встречаются на дне в при-

брежной зоне, а также и на больших глубинах. У них цельная, обычно спирально закрученная раковина, в которую они могут затягивать голову и ногу (рис.1.). Сухопутные моллюски приобрели взамен жабр органы воздушного дыхания.

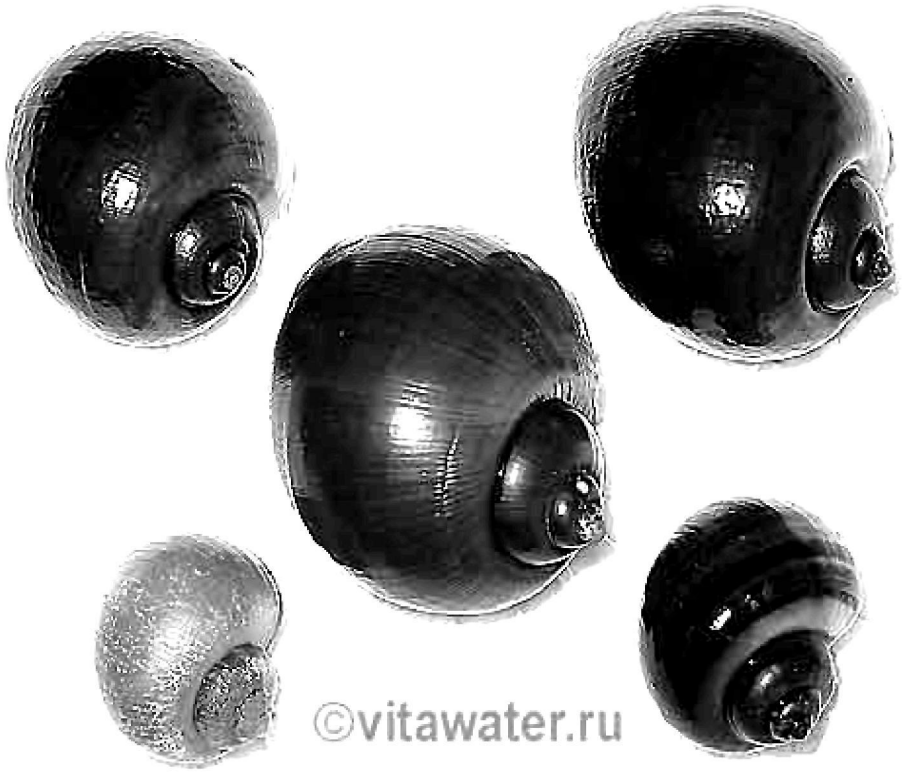


Рис.1. Морские и пресноводные виды ампуллярий

Характерными особенностями класса Брюхоногих (*Gastropoda*) являются:

1) цельная раковина в форме конуса или спирали;
2) наземные, морские и пресноводные;
3) асимметричные;
4) хорошо обособленная голова с 1–2 парами щупалец и глазами, плоская подошва ноги;
5) у сухопутных и вторичноводных моллюсков имеется орган воздушного дыхания – легкое. Легкое моллюсков – это видоизмененная мантийная полость, стенки которой пронизаны густой сетью кровеносных сосудов;
6) кровеносная система незамкнутая;
7) анальное отверстие на переднем конце тела;
8) нервная система разбросанно-узлового типа состоит из пяти пар узлов или ганглиев: церебральных (головных), педальных (ножных), плевральных, париетальных и висцеральных;
9) имеется радула (терка);
10) оплодотворение внутреннее.

*Подкласс Легочные* (*Pulmonata*)

Легочные улитки представляют собой группу животных, далеко уклонившуюся в процессе эволюции от общего ствола брюхоногих. Тело ампулярии делится на голову, туловище и ногу. Мускулистая нога представляет собой брюшную часть тела и

имеет форму плоской подошвы. Раковина цельная (без створок), закручена спирально и имеет отверстие – устье, через которое при движении улитки высовываются наружу голова и нога. Голова и нога симметричны. Туловище, заключенное в раковину, закручено асимметрично на правую сторону, повторяя спиральные обороты раковины, в связи с чем ряд органов атрофируется.

На голове улиток расположены две пары щупалец – глазные и губные. Пресноводные моллюски отличаются от наземных тем, что их глаза находятся у основания второй пары щупалец. Имеющиеся у ампулярий глаза позволяют видеть им окружающее, но их зрение развито слабо. В лучшем случае они могут различать темные и светлые места. Маленькие губные щупальца служат органами осязания. Как глазные, так и губные щупальца втяжные: на живой улитке видно, что при втягивании щупалец на их месте образуются углубления.

Органов слуха ампулярии не имеют. Они полностью глухи. Между головой и передним концом ноги расположено ротовое отверстие. По обеим сторонам его находятся две ротовые дольки. В ротовой полости можно найти терку – радулу, которая служит для соскабливания растительной пищи. На границе ротовой полости и глотки расположена непарная ротовая челюсть, принимающая участие в размельчении пищи, в глотку открываются протоки слюнных желез. Терка (радула) помещается на дне глотки и служит для соскабливания растительной пищи, которой активно питаются ампулярии [7, 8].

На терке выделяют боковые и краевые зубчики, при помощи которых соскабливаются ткани растений. Под глазным щупальцем правой стороны находится половое отверстие. Края его несколько утолщены.

Половой аппарат у легочных улиток достигает особой сложности. Половая железа гермафродитна. Отходящий от нее общий проток разделяется затем на мужскую и женскую части, причем и та, и другая имеют ряд придаточных образований [9, 10].

В переднем конце тела, также с правой стороны, под краем мантии можно обнаружить отверстия дыхательное и анальное. Сочетание легкие/жабры свидетельствует о приспособленности ампулярий к жизни в воде с низким содержанием кислорода. Своеобразно их приспособление к дыханию атмосферным воздухом и растворенным в воде. Мантийная полость разделена перегородкой на правую и левую части. В одной части находится жабра, служащая для водного дыхания, другая часть функционирует как легкое. Часть мантийной полости служит легочной полостью, в которую через дыхательное отверстие поступает атмосферный воздух. Край мантии, ограничивающий дыхательное отверстие, вытянут и может складываться в виде длинной трубки – сифона. Улитки выставляют сифон, открытым концом наружу на поверхность воды. Таким образом, улитки дышат некоторое время атмосферным воздухом, находясь на неглубоком месте под поверхностью воды (13).

Подкласс Легочные (*Pulmonata*) включает два надотряда: надотряд Стебельчатоглазые (*Styllommatophora*) и надотряд Сидячеглазые (*Basommatophora*).

К надотряду Стебельчатоглазых относятся многообразные сухопутные улитки, слизни.

Надотряд Сидячеглазые объединяет пресноводных и некоторых сухопутных улиток. У них глаза расположены у основания второй пары щупалец.

Интерес к рассматриваемому виду (*Pomacea bridjgesi*) брюхоногих моллюсков вызван как ощутимой потребностью человека в животном белке, так и все более нарастающими мощностями аквакультуры в Астраханской области, в связи с потерей промыслового значения запасов традиционных объектов речного и морского промысла рыб. Возможность получения полноценного и даже деликатесного гастрономического продукта диктует его спрос на рынке и развитие производства в аквакультуре. Вместе с тем важным моментом является приуроченность обитания данного объекта в более южных широтах и исключение его акклиматизации в Волге и ее рукавах предустьевой зоны.

***Список литературы***

1. ***Блохин Г. И.*** Зоология: доп. М-вом с/х РФ в качестве учебника для вузов / Г. И. Блохин, В. А. Александров / М. : Колосс, 2005. – 512с.
2. ***Догель В. А.*** Зоология беспозвоночных: учеб. для ун-тов. / В. А. Догель; под ред. проф. Ю. И. Полянского– 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. школа, 1981. – 606 с.
3. ***Зенкевич Л. А***. Жизнь животных в 6 томах. Беспозвоночные 2 том / Л. А. Зенкевич / Москва : Просвещение, 1968г. – 564 с.
4. ***Иванов А. В.*** Большой практикум по зоологии беспозвоночных в 3-х томах. (Типы: сипункулиды, моллюски, щупальцевые, иглокожие) / А. В. Иванов – 3-е изд.– М.: Высшая школа, 1985. – 389 с.
5. ***Лукин Е. И.*** Зоология: учеб. для зоовузов и фак-тов / Е. И. Лукин – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1981 – 400 с.
6. ***Натали В. Ф.*** Зоология беспозвоночных: учеб. для студентов биол. фак. пед. ин-тов. / В. Ф. Натали; под. ред. проф. О. Н. Сазоновой. – изд. 3-е, перераб. и доп. – М. : Просвещение, 1975. – 487 с.
7. ***Нуралиева Р. С.*** Биология и анатомия ампулярии *Pomacea bridgesii* / Р. С. Нуралиева, Ю. В. Алтуфьев // Ученые записки. Материалы докладов итоговых научных конференций АГУ 2006–2007 гг. – Том 2. – Астрахань, 2008г. – С. 127–130.
8. ***Нуралиева Р. С.*** Зависимость морфологии печени ампуллярий от типов питания / Р. С. Нуралиева, Ю. В. Алтуфьев // Ученые записки. Материалы докладов итоговых научных конференций АГУ 2006–2007 гг. – Том 2. – Астрахань, 2008г. – С. 22–24.
9. ***Потапов И. В.*** Зология с основами экологии животных: учеб. пос. для вузов / И. В. Потапов / – М. : Академия, 2001 – 296с.
10. ***Старобогатов И. Я.*** Систематика и фауна брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков / И. Я. Старобогатов / Л. : 1988 – 203 с.
11. ***Супрунович А. В.*** Аквакультура беспозвоночных / А. В. Супрунович / Киев : Наук. Думка, 1988 – 156 с.
12. ***Хадорн Э.*** Общая зоология / пер. с нем. Э. Хадорн, Р. Венер – М. : Мир, 1989 – 528 с.
13. ***Шарова И. Х.*** Зоология беспозвоночных: учеб. для студ. высш. учеб. завед. / И. Х. Шарова / – М. : Гуманит. изд. центр ВлаДос, 1999 – 592 с.

***References***

1. ***Blohin G. I.*** Zoologiya: dop. M-vom s/x RF v kachestve uchebnika dlya vuzov / G. I. Blohin, V. A. Aleksandrov – M. : Koloss, 2005. – 512 s.
2. ***Dogel' V. A.*** Zoologiya bespozvonochnyh: ucheb. dlya un-tov. / V. A. Dogel'; pod red. prof. Yu. I. Polyanskogo – 7-e izd., pererab. i dop. – M. : Vyssh. shkola, 1981. – 606 s.
3. ***Zenkevich L. A***. Zhizn' zhivotnyh v 6 tomax. Bespozvonochnye 2 tom. / L. A. Zenkevich / Moskva : Prosveshchenie, 1968 g., 564 s.
4. ***Ivanov A. V.*** Bol'shoj praktikum po zoologii bespozvonochnyx V 3-x tomah. / A. V. Ivanov / 3-e izd. (Tipy: sipunkulidy, mollyuski, shchupal'cevye, iglokozhie) – M. : Vysshaya shkola, 1985. – 389 s.
5. ***Lukin E. I.*** Zoologiya: ucheb. dlya zoovuzov i fak-tov / E. I. Lukin– 2-e izd., pererab. i dop. – M. : Vysshaya shkola, 1981 – 400 s.
6. ***Natali V. F.*** Zoologiya bespozvonochnyx: ucheb. dlya studentov biol. fak. ped. in-tov. / V. F. Natali; pod. red. prof. O. N. Sazonovoj. – izd. 3-e, pererab. i dop. – M. : Prosveshchenie, 1975. – 487 s.
7. ***Nuralieva R. S.*** Biologiya i anatomiya ampulyarii Pomacea bridgesii / R. S. Nuralieva, Yu. V. Altuf'ev // Uchenye zapiski. Materialy dokladov itogovyh nauchnyh konferencij AGU 2006–2007 gg. – Tom 2. – Astraxan', 2008 g. – S. 127–130.
8. ***Nuralieva R. S.*** Zavisimost' morfologii pecheni ampullyarij ot tipov pitaniya / R. S. Nuralieva, Yu. V. Altuf'ev // Uchenye zapiski. Materialy dokladov itogovyx nauchnyx konferencij AGU 2006–2007 gg. – Tom 2. – Astraxan', 2008g. – S. 22–24.
9. ***Potapov I. V.*** Zoologiya s osnovamy e'kologii zhivotnyh: ucheb. posob. dlya vuzov / I. V. Potapov – M. : Akademiya, 2001 – 296 s.
10. ***Starobogatov I. Ya***. Sistematika i fauna bryuhonogih, dvustvorchatyh i golovonogih mollyuskov / I. Ya. Starobogatov – L. : 1988 – 203 s.
11. ***Suprunovich A. V.*** Akvakul'tura bespozvonochnyh / A. V. Suprunovich – Kiev : Nauk. Dumka, 1988 – 156 s.
12. ***Hadorn E'***. Obschaya zoologiya / per. s nem. E'. Hadorn, R. Vener – M. : Mir, 1989 – 528 s.

13. ***Sharova I. X.*** Zoologiya bespozvonochnyh: ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zaved. / I. X. Sharova – M. : Gumanit. izd. centr VlaDos, 1999 – 592 s.

УДК 557.35:612.359

# МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧЕНОЧНОЙ ТКАНИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИТАМИНА Е, СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗА АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ, АЛКОГОЛЯ И ИХ СОЧЕТАНИЙ

***Эльзята Борисовна Бурлыкова***, кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания и медико-биологических дисциплин

***Данара Мангитовна Сарангова***, аспирант кафедры общей биологии и физиологии

Калмыцкий государственный университет,
358000, Элиста, ул. Пушкина, 11,
тел. (84722) 3-90-40), e-mail: elsa1502@mail.ru

*При отравлении сероводородсодержащим газом Астраханского газоконденсатного месторождения развивается дистрофия печеночной паренхимы. Выявлено выраженное полнокровие. Центральные вены, а также синусоидальные сосуды расширены и заполнены кровью. Наблюдается дискомплексация печеночных долек, нарушена балочная структура. Ядра несколько сморщены и менее контурированы.*

*При исследовании материала от животных с хроническим отравлением алкоголем, выявлены значительные структурные изменения в ткани печени. Наиболее поврежденными являются участки центральных зон долек, в этих участках видны кровенаполненные магистральные сосуды и центральная вена. Синусоиды печени к периферии заметно расширены и зачастую полностью заполнены лимфоцитами.*

*Предварительное введение α-токоферола оказывает защитное действие на функциональное состояние печени.*

***Ключевые слова:*** *гепатоцит, витамин Е, сероводородсодержащий газ, купферовские клетки.*

# MORPHOLOGICAL FEATURES IN THE LIVER TISSUE OF VITAMIN E, SOUR GAS ASTRAKHAN GAS CONDENSATE FIELD, ALCOHOL AND COMBINATIONS THEREOF

***Burlykova Elzyata B.,*** Ph.D. (Biology), senior lecturer of Physical Education and Biomedical Sciences Department.

***Sarangova Danara M.,*** graduate student of General Biology and Physiology Department

Kalmyk State University
Pushkin St., 11, Elista, 358000, Kalmykiya,
ph. (84722)39040, e-mail: elsa1502@mail.ru

*Hepatic parenchyma dystrophy develops at sulphur and hydrogen containing gas poisoning at Astrakhan gas condensate field. Maximum filling with blood has been revealed. Central veins and sinusoidal vessels are dilated and filled with blood. Discomplexation of liver lobules and liver structure were observed. Some nuclei are wrinkled and less contoured.*

*In the study of animal material with chronic alcohol poisoning significant structural changes have been revealed in liver tissue. The most damaged areas are the central zones and central vein. Sinusoids of liver in the direction of periphery are markedly dilated and filled with lymphocytes.*

*Preliminary introduction α-tocopherol has protective an effect on a functional condition of a liver.*

***Key words:*** *hepatocyte, α-tocopherol, sulphur and hydrogen containing gas, kupffer cells.*