

**МОЛЛЮСКИ БАССЕЙНА ОЗ. КАРА-ХОЛЬ
(РЕСПУБЛИКА ТУВА)**

М.О. Засыпкина

*Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100 лет Владивостоку, 159,
Владивосток, 690022, Россия. E-mail: prozorova@ibss.dvo.ru*

В бассейне озера обнаружено 10 видов пресноводных моллюсков, принадлежащих 5 родам и 4 семействам, а также 12 видов наземных моллюсков, принадлежащих 9 родам и 9 семействам. Один вид наземных моллюсков *Bradybaena transbaicalia* является новым для республики.

**MOLLUSKS OF THE KARA-KHOL' LAKE BASIN
(TUVA REPUBLIC)**

M.O. Zasypkina

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

Ten freshwater mollusk species, belonging to 5 genera in 4 families and 12 terrestrial mollusk species belonging to 9 genera in 9 families were found in the lake drainage. One land snail species *Bradybaena transbaicalia* is recorded as new for the republic.

Озеро Кара-Холь, один из крупнейших водоемов западной Тувы, расположено в верховьях р. Алаш, самого многоводного притока Хемчика, в древней ледниковой котловине на высоте 1463 м над уровнем моря и имеет меридиональную направленность. В Кара-Холь впадают реки Маннагы и Элдиг-Хем, с западного берега впадает небольшая горная речка, из озера вытекает р. Алаш. По классификации Н.А. Флоренсова (1968), Кара-Холь относится к озерам байкальского типа, с котловиной тектонического происхождения. Дно озера каменистое, образовано скальными обломками (восточный и западный берега). Южный и северный берега песчаные, при этом северный берег отличается полным отсутствием водной растительности. Южный берег заболочен. Он более пологий, что является результатом работы течений (Аракчаа, Курбатская, 1998). Кара-Холь расположен в зоне отделения и падения ракет-носителей, стартующих с космодрома "Байконур". С 1974 г. в районе падения накопилось около 500 т металлолома (Ондар и др., 2000). Здесь приземляются головной обтекатель ракеты-носителя "Зенит" и вторая ступень ракеты-носителя "Протон" с остатками топлива. Известно, что после отделения первой ступени ракеты-носителя в топливных баках остается около 2 т горючего, второй – примерно 500 кг. Вследствие этого бассейн озера постоянно подвергается химическому загрязнению высокотоксичным ракетным топливом, содержащим в качестве основного токсиканта несимметричный диметилгидразин (НДМГ) и его производные, относящиеся к группе канцерогенных и мутагенных агентов первого класса опасности. По данным токсикологических исследований НДМГ постоянно фиксируется в воздухе, воде

и почве данного района и далеко вокруг него в Сибири и Казахстане и может накапливаться в некоторых типах почв, донных осадках озер и особенно в растениях, поскольку является азотным соединением (Ворожейкин и др., 2001).

В связи с этим, а также учитывая недостаточную изученность малакофауны республики Тува, в 2001 г были проведены сборы пресноводных моллюсков в самом озере и водоемах вокруг него и наземных моллюсков в бассейне озера.

Материал и методика

Материалом для этой работы послужили собственные сборы наземных и пресноводных моллюсков, проведенные летом 2001 г. в трех районах Республики Тува. Малакологические сборы проводились в 7 водоемах. Всего сделано 30 качественных и 10 количественных проб из 3 водоемов. Также были взяты кладки яиц моллюсков семейств Lymnaeidae и Planorbidae из оз. Кара-Холь. Наземные сборы проводились в разных биотопах. Всего собрано 50 проб.

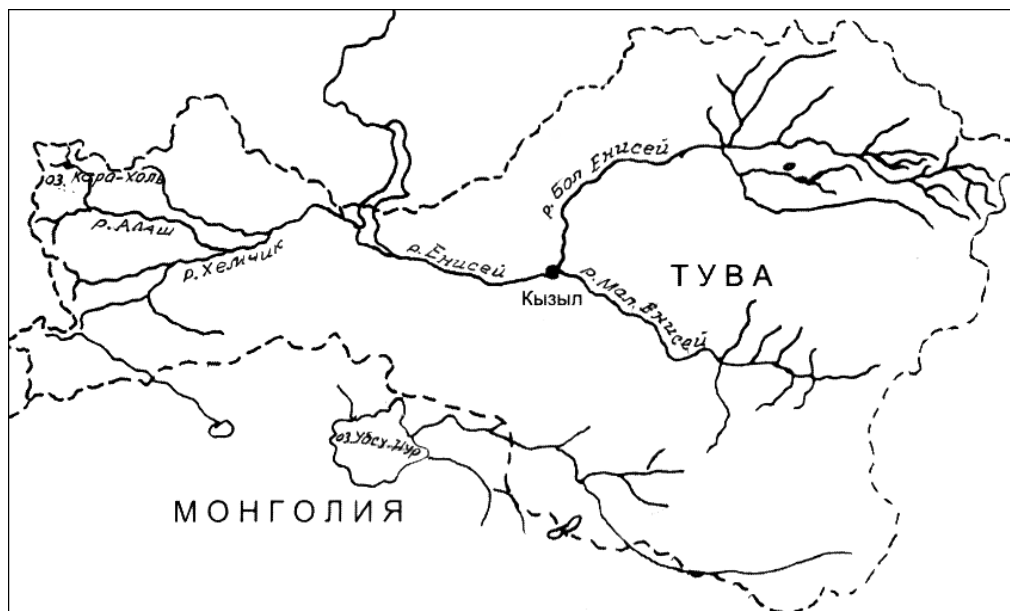


Рис. 1. Карта-схема района исследования

Качественные сборы водных моллюсков проводились скребком и руками, количественные – с применением метода площадок (Жадин, 1938). Наземных моллюсков собирали тремя различными способами по методике И.М. Лихарева и Е.С. Раммельмейер (1952). Крупных животных и моллюсков, обитающих на кустах и деревьях, собирали вручную. Мелких особей, живущих на траве и полукустарниках, выбирали из прокосов энтомологическим сачком. Обитателей подстилки выбирали в лабораторных условиях из почвенных образцов. Всех собранных моллюсков фиксировали 75%-ным этиловым спиртом, причем наземных предварительно выдерживали сутки в закрытой, наполненной до краев водой посуде. Кладки моллюсков фиксировались 4%-ным раствором формалина.

При определении видов рассматривались признаки строения раковин и внутренних органов. При определении двустворчатых моллюсков был использован также сравнительный метод Я.И. Старобогатова (1977). Определение собранного материала проведено при помощи сотрудника БПИ ДВО РАН Л.А. Прозоровой.

Результаты и обсуждение

В наземных биотопах обнаружено 12 видов моллюсков, принадлежащих 9 родам из 9 семейств (Bradybaenidae, Hygromiidae, Succineidae, Valloniidae, Agriolimacidae, Arionidae, Vitrinidae, Vertigidae, Pupillidae): *Bradybaena transbaicalia* Schileyko 1978; *B. schrencki* (Middendorff, 1851); *Monachoides stuxbergi* (Westerlund, 1876); *M. aculeata* (Uvalieva, 1964); *Succinea gladiator* Schileyko et Likharev, 1986; *Vallonia enniensis* (Gleider, 1856); *V. ladacensis* (Nevill, 1878); *Deroceras laeve* (Mueller, 1774); *Arion sibiricus* Simroth, 1901; *Vitрина rugulosa* Martens, 1874; *Vertigo modesta* (Say, 1824); *Pupilla muscorum* (Linnaeus, 1758). При этом первый вид, *Bradybaena transbaicalia* обнаружен на территории республики в частности и в целом вне байкальского бассейна впервые. Сравнение списков показывает, что по видовому составу наземная малакофауна бассейна оз. Кара-Холь значительно обеднена по сравнению с другими районами Тувы со сходными природными условиями. Следует заметить, что не было обнаружено ни одного живого моллюска, найдены только пустые раковины. Возможно, это связано с рационом питания этого рода, куда входит в основном листва различных растений, в которой, как указывалось выше, накапливаются продукты распада НДМГ.

В пресноводных биотопах – в самом озере и двух озерах рядом с ним – отмечено необычно низкое разнообразие малакофауны по сравнению с другими пресными водоемами северной Тувы. В Кара-Холе найдены всего 4 вида катушек одного рода (сем. Planorbidae) и два вида прудовиков (сем. Lymnaeidae): *Anisus stelmachotius* (Bourquignat, 1860), *A. draparnaldi* (Shepard, 1823), *A. borealis* (Westerlund, 1877), *Anisus stroemi* (Westerlund, 1881), *Lymnaea truncatula* (Muller, 1774), *L. novikovi* Kruglov et Starobogatov, 1983. В соседних водоемах к этим видам добавляются один вид физид (сем. Physidae) *Physa* sp. 1 и 3 вида мелких двустворчатых моллюсков сем. Euglesidae. В целом это составляет 10 видов пресноводных моллюсков при том, что общий список малакофауны республики насчитывает, по нашим предварительным данным, около 50 видов (Прозорова, Шарый-оол, 1999; Засыпкина, 2001).

Помимо низкого разнообразия необходимо отметить высокий процент особей с уродливыми раковинами, что особенно заметно на примере катушек, у которых были хорошо видны искажения формы трубки оборотов и резкие смещения плоскости завитка. Процент уродливых особей по всем четырем видам составлял 50%, в то время как в ненарушенных популяциях – обычно не более 5%. Как известно, возрастание частоты морфологических изменений у моллюсков может служить индикатором химического загрязнения водоема (Константинов, 1967). При рассмотрении кладок яиц было обнаружено, что наряду с нормальной изменчивостью характеристик синкапсул имеются аномалии. Так, у Planorbidae обнаружено нехарактерное для них слипание яйцевых капсул с сохранением зародышей.

Таким образом, на основании анализа состава наземных и пресноводных моллюсков можно сделать вывод о большей степени загрязнения водных, нежели наземных биотопов в бассейне оз. Кара-Холь, что

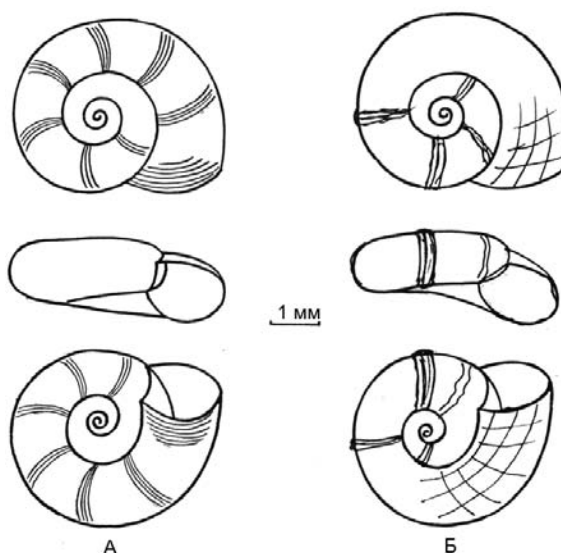


Рис. 2. Раковины экземпляров катушки *Anisus borealis* (Westerlund, 1877) из оз. Кара-Холь (западная Тува): А – раковина обычной формы, Б – уродливая раковина

объясняется особенностями рельефа района, а именно расположением озера в глубокой котловине, окруженной высокими хребтами с крутыми склонами. В условиях такого рельефа загрязнитель с поверхностными дождевыми и тальными водами должен проникать и накапливаться в озерной котловине, что подтверждено данными химических исследований (Ворожейкин и др., 2001).

Автор выражает благодарность сотруднику Комитета по природным ресурсам Республики Тува Н.И. Путинцеву и сотруднику Томского государственного университета В.К. Попкову за помощь в организации сбора материала.

Литература

- Аракчаа Л.К., Курбатская С.С. Экология рек и озер Тувы. Кызыл: Тыв ГУ, 1998. 82 с.
- Ворожейкин А.П., Королева Т.В., Проскуряков Ю.В., Пузанов А.В. Поведение несимметричного диметилгидразина в ландшафтах районов падения остаточных частей ракет-носителей, стартовых с космодрома "Байконур" // Сибир. экол. журн. 2001. Т. 8, № 2. С.167–175.
- Жадин В.И. Сем. Unionidae. Фауна СССР. Моллюски. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 4, Вып. 1. 170 с.
- Засыпкина М.О. К изучению видового состава малакофауны Республики Тува // IV региональная конф. по актуальным проблемам экологии, морской биологии и биотехнологии студентов, аспирантов и молодых ученых. Владивосток: ДВГУ, 2001. С. 48–49.
- Константинов А.С. Общая гидробиология. М.: Высшая школа, 1967. 430 с.
- Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. Определитель по фауне СССР. М.; Л., 1952. Вып. 43. 511 с.
- Ондар С.О., Путинцев Н.И., Ашак-оол А.Ч., Базыр А.В., Кошкаров Е.Д., Ондар С.Д., Ондар Г.С.-Д. Каракольский район падения отделяющихся частей ракет-носителей – РП № 326 // Проблемы устойчивости экосистем и оценка их современного состояния. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2000. С. 115–118.
- Прозорова Л.А., Шарый-оол М.О. Водные легочные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Тувы // Бюл. Дальневост. малакол. о-ва. Вып. 3. Владивосток: Дальнаука, 1999. С. 11–25.
- Старобогатов Я.И. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных моллюсков Европейской части СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1977. С. 117–181.
- Флоренсов Н.А. Некоторые особенности котловин крупных озер Южной Сибири и Монголии // Мезозойские и кайнозойские озера Сибири. М.: Наука, 1968. С. 59–74.