

Особенности распределения пресноводных моллюсков семейства *Planorbidae* (*Gastropoda*, *Pulmonata*), обитающих в прибрежной части водоёмов северо-запада Кольского полуострова

И.О. Нехаев

Биологический факультет МГТУ, кафедра биоэкологии

Аннотация. В работе рассматриваются экологические особенности моллюсков семейства *Planorbidae*, представленного для водоёмов северо-запада Мурманской области двумя видами рода *Anisus*. Основным местообитанием для представителей данного семейства являются биотопы, богатые мёртвой органикой и перифитомом. Установлены закономерности распределения биомассы планорбид в биотопах различных типов.

Abstract. The paper considers the ecological peculiarities of molluscs of the family *Planorbidae*. This family includes two species of the genus *Anisus* in the northwestern part of the Murmansk region. Biotopes containing dead sections of plants and algae are the basic habitat for the representatives of the family. The regularities of planorbid biomass distribution in different biotope types have been found.

1. Введение

Изучение экологии отдельных таксонов является необходимым атрибутом изучения фауны, так как расширение знаний об экологии групп живых организмов может способствовать расширению представлений о направлениях макроэволюции. Актуальность изучения экологии пресноводных гастропод северо-запада Мурманской области в связи с уникальным сочетанием экологических особенностей региона впервые была поднята нами (Нехаев, Фролов, 2006).

Семейство *Planorbidae* является одним из самых распространённых семейств пресноводных моллюсков в мире. Представители данного семейства населяют внутренние водоёмы всех континентов (Богатов, Затравкин, 1990). В.И. Жадиным (1952) для фауны Кольского полуострова и Карельской ССР указывалось 10 видов планорбид. Проведённые позднее исследования (Стальмакова, 1974) выявили наличие на Кольском полуострове 6 представителей рассматриваемого семейства. Однако, в связи с существенными различиями между современной таксономической системой планорбид (Кантор, Сысоев, 2005; Прозорова, 2003; Старобогатов и др., 2004) и системой, принятой в рассматриваемых работах, видовой состав и экология катушек Мурманской области требует подробного изучения. Кроме того, фауна катушек северо-запада Мурманской области отдельно не рассматривалась.

На распределение планорбид, как и других пресноводных гастропод, влияет множество факторов, обычно зависящих от сочетания субстрата для поселения моллюсков, морфометрических, гидрологических, а также гидрохимических характеристик водоёма (тип водоёма). Жадин (1952) положил тип водоёма в основу экологической классификации моллюсков, обозначив первостепенную роль данного показателя среды в их распределении. При этом распределение гастропод внутри водоёма обуславливается субстратными предпочтениями различных видов. Некоторые авторы рассматривают совокупность типа субстрата и типа водоёма как удобное для наблюдения и описания сочетание ряда качественных факторов, характеризующих особенности распределения гастропод (Чертопруд, Удалов, 1996).

Экология планорбид изучена рядом авторов (Старобогатов, 1977; Старобогатов и др., 2004; Dillon, 2000). Большинство представителей данного семейства обитают в зарослях подводной растительности. Данные, полученные путём анализа пищевых предпочтений ряда видов, дают основание полагать, что планорбиды по типу питания являются преимущественно фитофагами. В то же время, актуальны исследования экологии катушек в условиях северо-запада Мурманской области. Это связано с бедностью видового состава и редкой встречаемостью макрофитов в озёрах региона (Волкова, 1974), то же касается и остальных пресных водоёмов.

Целью настоящей работы является изучение экологии планорбид, обитающих в прибрежной части водоёмов северо-запада Мурманской области. В ходе исследований решались следующие задачи: выявление биотопов, в которых обитают представители данного семейства; изучение распределения биомассы катушек в биотопах различных типов.



Рис. 1. *Anisus (Guraulus) borealis* (Westerlund, 1875). Масштабная линейка 2 мм

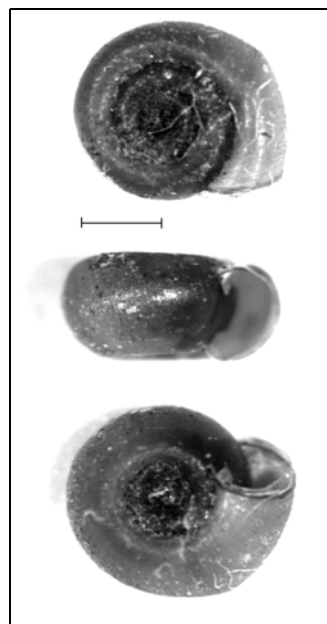


Рис. 2. *Anisus (Bathyomphalus) agardhi* Prozorova, 2003. Масштабная линейка 1 мм

2. Материалы и методы

Материалом для работы послужили количественные и качественные сборы (всего более 160 проб), выполненные летом 2005 – весной 2006 гг. Были исследованы более 40 озёр и ручьёв в окрестностях г. Мурманск, г. Кола, пос. Мурмаши и пос. Тулома, также исследования проводились на участке реки Тулома ниже пос. Тулома. Все пробы собирались на глубине, не превышающей 2 м. Количественные сборы производились при помощи бентосных рамок площадью 0,014 и 0,025 м² в трёхкратной повторности на каждой станции. Качественные – пинцетом и бентосным сачком. Отобранный материал фиксировался 4 % формалином с последующим переводом в 70 % спирт. Во время первичной обработки количественных проб учитывалась численность и биомасса других семейств гастропод (*Lymneidae*, *Valvatidae*), с дальнейшим пересчётом на 1 м².

Биотоп характеризуется по принятой схеме (Чертопруд, Удалов, 1996), как сочетание типа субстрата и водоёма. Кластерный анализ осуществлялся по формуле сходства Чекановского-Сорренсена:

$$I = 2 \sum c_{\min} / (a + b),$$

где c_{\min} – меньший (из двух) показатель биомассы каждого вида; a и b – суммарная масса всех видов в группировках. При проведении кластерного анализа учитывалась биомасса каждого вида планорбид, учитывались только количественные сборы, выполненные в конце мая-июне (всего 35 станций).

3. Видовой состав и особенности распределения в зависимости от типа биотопа

Планорбиды были встречены в 42 % исследованных водоёмов. Всего в исследованных водоёмах было обнаружено два представителя семейства Planorbidae: *Anisus (Bathyomphalus) agardhi* Prozorova, 2003 (рис. 1) и *Anisus (Guraulus) borealis* (Westerlund, 1875) (рис. 2). Следует, однако, заметить, что данная работа не претендует на полный охват фауны катушковых северо-запада Кольского полуострова.

Каждый из обнаруженных видов имеет свои особенности распределения. Так, для более редко встречающегося *A. agardhi* основным местообитанием является Нижнетуломское водохранилище. В озёрах данный вид встречен только в бассейне ручья Кротовый. Основным субстратом для *A. agardhi* выступают затопленные ветки и коряги. Указанный вид также встречается на илистых субстратах с большим содержанием мёртвой органики.

A. borealis не был отмечен лишь в заболоченных и эфемерных водоёмах. Встречаемость данного вида во всех остальных типах водоёмов обусловлена наличием подходящих субстратов. Кроме того, в разных типах водоёмов *A. borealis* занимает определённые участки. В озёрах и Нижнетуломском водохранилище *A. borealis* обитает на субстратах, содержащих примеси органики, а также на камнях. В подвергающейся приливно-отливным колебаниям уровня воды эстуарной части р. Тулома данный вид обитает в литоральных ваннах верхнего горизонта литорали, где встречается только под камнями. В нижнем горизонте, а также в сублиторали – как на камнях, так и на отмерших частях древесной и

травянистой растительности, приносимых течением. Такое распределение обуславливается тем, что верхний горизонт приливной литорали подвергается осушениям на более длительный период и моллюски, находящиеся под камнями и в литоральных ваннах, менее подвержены экспозиции на воздухе. В ручьях *A. borealis* предпочитает расширенные участки со слабым течением, в основном, в прибрежной части. Субстратом здесь служат камни.

Таким образом, несмотря на широкое распространение в водоёмах, характеризующихся различными экологическими условиями, *A. borealis* предпочитает биотопы, имеющие сходный набор ряда факторов, таких, как слабое течение, сходный тип субстрата, отсутствие значительных колебаний уровня воды и др. Основным субстратом для данного вида являются камни. Примечательно, что *A. borealis* встречается на каменистых субстратах, покрытых небольшим слоем перифитона и детрита. Вероятно, мощный слой отложений является слишком вязким субстратом для данного вида. Относительно редкая встречаемость *A. agardhi* может объясняться высокой требовательностью данного вида к качеству воды, а также привязкой к определённым субстратам. Не исключено также, что *A. agardhi* предпочитает глубины, превышающие исследованные.

4. Распределение биомассы планорбид в различных типах биотопов

Дендрограмма распределения планорбид по типам биотопов (рис. 3) показывает на уровне 63 % наличие четырёх групп и двух обособленных станций.

Наибольшая биомасса планорбид (первая группа станций) наблюдается в биотопах, грунт которых характеризуется сочетанием твердых субстратов (крупный песок, камни, глина) и мёртвой органики. Также сюда входят станции, расположенные вблизи истоков ручьёв. Субстрат здесь представлен большим количеством слаборазложившихся веток и листового опада. Присутствует слабое течение. Биомасса планорбид в таких биотопах колеблется в пределах от 0,443 до 0,998 г/м², а в среднем составляет 0,683.

В биотопах второй группы грунт представлен сочетанием твёрдого субстрата и разлагающейся органики с примесью ила. Биомасса катушек здесь в среднем равна 0,207 г/м². Максимальное и минимальное значение биомассы соответственно равны 0,146 и 0,289 г/м².

Станции третьей группы представляют собой слабозаболоченные биотопы. Субстрат на таких станциях представлен илом и детритом. Иногда здесь встречаются различные мхи. Биомасса планорбид здесь изменяется от 0,126 до 0,038, а в среднем составляет 0,09 г/м².

Четвёртую группу составляют станции с биомассой планорбид ниже 0,02 г/м². Биотопы рассматриваемой группы либо сильно заболочены, либо, наоборот, обеднены органикой. Очевидно, что обнаружение планорбид в биотопах подобного типа случайно и обусловлено наличием подходящих для обитания катушек условий в расположенных рядом биотопах.

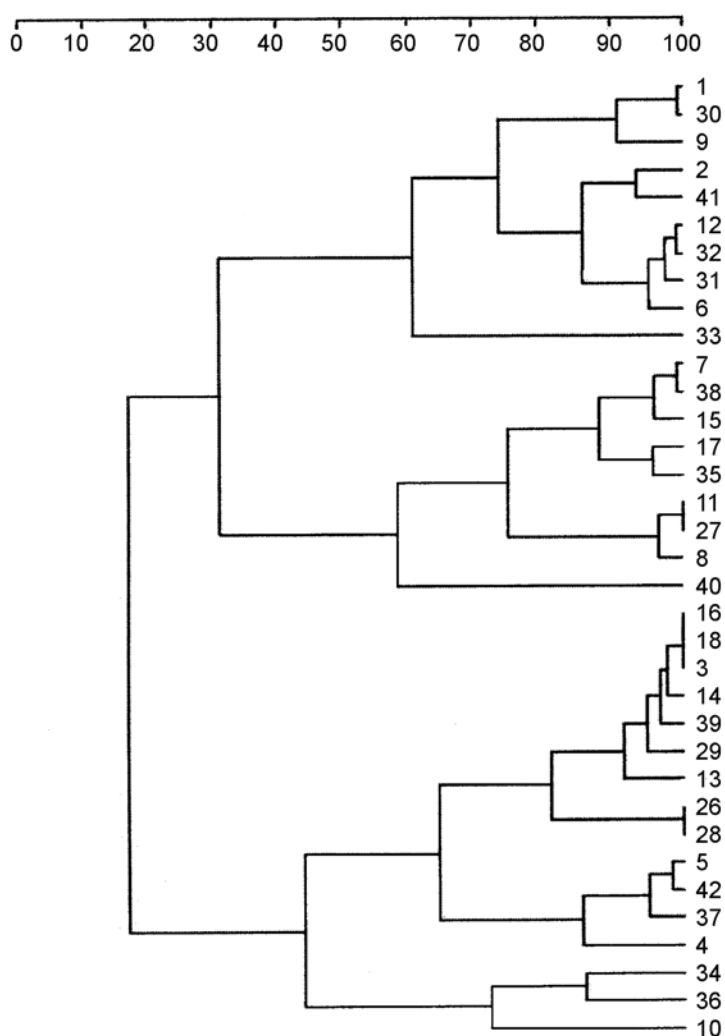


Рис. 3. Дендрограмма распределения биомассы планорбид в различных биотопах

В обособленных на дендрограмме биотопах существенную роль в биомассе катушковых играет *A. agardhi*.

Распределение биомассы планорбид внутри группировок станций может быть обусловлено влиянием ряда гидрохимических факторов, незначительными различиями в составе грунта, а также присутствием других гидробионтов. В частности, в присутствии на станциях других видов гастропод биомасса планорбид ниже по сравнению со сходными биотопами. Подобное распределение характерно для ряда озёр, а также для Нижнетуломского водохранилища.

5. Заключение

Основным местообитанием для *A. borealis* и *A. agardhi* являются богатые органикой, но не сильно заболоченные биотопы. Очевидно, что основным фактором, влияющим на распределение планорбид в водоёмах, является наличие подходящих пищевых объектов. Наибольшая биомасса исследованных видов наблюдается на твёрдых субстратах, подверженных обрастанию водорослями, а также субстратах с содержанием слабо разложившихся остатков растительности. При этом затопленные ветки и коряги можно рассматривать и как субстрат для обрастателей, и как самостоятельный пищевой объект. Таким образом, наиболее подходящими пищевыми объектами для обнаруженных видов является живые водоросли или недавно отмершая древесная и травянистая растительность.

Распределение биомассы планорбид зависит не только от наличия на станции подходящего субстрата, но и от степени заболоченности водоёма, а также характера отложений и обрастаний перифитона. Сильно заболоченные озёра даже при наличии подходящего субстрата не заселены катушками, что объясняется изменениями гидрохимических характеристик таких водоёмов. Также на распределение планорбид оказывает влияние вязкость субстрата. На биомассу планорбид влияет присутствие в биотопе других пресноводных гастропод. На основании данных о возможности хищничества и каннибализма у лимнеид (Стадниченко, 2004), можно полагать, что лимнеиды могут поедать и мелких гастропод, в частности катушковых, что будет приводить к уменьшению биомассы последних. В случае с доминированием в биотопе вальватид вероятно имеет место конкуренция.

Литература

- Dillon Robert T. The ecology of freshwater molluscs. *University Press, Cambridge*, 509 p., 2000.
- Богатов В.В., Загравкин М.Н. Брюхоногие моллюски пресных и солоноватых вод Дальнего Востока СССР. ДВО АН СССР, Владивосток, 172 с., 1990.
- Волкова Л.А. Высшая водная растительность озёр Кольского полуострова. В кн.: *Озёра различных ландшафтов Кольского полуострова. Ч.2. Гидрохимия и гидробиология*. Л., Наука, с.78-119, 1974.
- Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л., АН СССР, 376 с., 1952.
- Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М., Товарищество научных изданий КМК, 627 с., 2005.
- Нехаев И.О., Фролов А.А. Экология Gastropoda некоторых озёр северо-запада Мурманской области. *Материалы XXIV конференции молодых учёных Мурманского морского биологического института (май, 2006)*. Мурманск, ММБИ КНЦ РАН, с.93-94, 2006.
- Прозорова Л.А. Таксономическая структура и видовой состав рода *Anisus* Studer (Gastropoda, Planorbidae) в фауне России. *Бюллетень дальневосточного малакологического общества, Владивосток*, с.99-114, 2003.
- Стадниченко А.П. Прудовиковые и чашечковые (*Lymnaeidae*, *Acroloxidae*) Украины. *Киев, Центр учебной литературы*, 327 с., 2004.
- Стальмакова Г.А. Бентос озёр различных ландшафтов Кольского полуострова. В кн.: *Озёра различных ландшафтов Кольского полуострова. Ч.2. Гидрохимия и гидробиология*. Л., Наука, с.180-212, 1974.
- Старобогатов Я.И. Класс Брюхоногие моллюски Gastropoda. В кн.: *Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР (планктон и бентос)*. Л., Гидрометеиздат, с.152-174, 1977.
- Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски. В кн.: *Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.6. Моллюски, полихеты, немертины*. СПб., Наука, с.9-491, 2004.
- Чертопруд М.В., Удалов А.А. Экологические группировки пресноводных Gastropoda центра европейской России: влияние типа водоёма и субстрата. *Зоол. журн.*, т.75, № 5, с.664-675, 1996.