



Д. П. Филиппенко

ВИДОВОЙ СОСТАВ И БИОТОПИЧЕСКИЕ ГРУППЫ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ ПРУДОВЫХ ВОДОЕМОВ КАЛИНИНГРАДА

Рассматриваются видовой состав, биотопическая приуроченность видов, питание, а также зоогеографическая характеристика фауны брюхоногих моллюсков городских прудовых водоемов Калининграда. Показана взаимосвязь ряда экологических факторов, определяющих специфичность видового состава моллюсков; приводятся сведения о влиянии вида-вселенца *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) на малакофауну водоемов.

This article considers the species composition, species biotopic distribution, nutrition, and zoogeographic characteristics of gastropoda in Kaliningrad ponds. The author shows the interplay of ecological factors that determine the species composition of molluscs. The article also presents the data on the impact of the invasive species *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) on the malacofauna of water bodies.

Ключевые слова: брюхоногие моллюски, пруды, виды-вселенцы.

Key words: gastropoda, ponds, invasive species.

Введение

Фаунистические исследования моллюсков пресных и солоноватоводных водоемов территории Калининградской области ведутся с конца XIX столетия. Они были начаты еще немецкими учеными Кёнигсбергского университета. В конце XIX — начале XX в. изучение моллюсков носило преимущественно фаунистический характер, основные результаты исследований освещены в работах [18; 21; 23]. С послевоенного времени до наших дней исследования подчинены рыбохозяйственным интересам [1] и сосредоточены на комплексном изучении структуры макрозообентоса, а также вопросах питания промысловых видов рыб. Возрастающая антропогенная нагрузка на ключевые водоемы позволила установить фаунистические изменения в структуре зооценозов [2; 7; 14]. Слабоизученными в фаунистическом отношении остаются городские водоемы прудового типа, находящиеся в условиях повышенного антропогенного влияния [4]. Цель настоящей работы — изучить видовой состав брюхоногих моллюсков и их биотопические группы в прудовых водоемах Калининграда.

Материал и методика

Исследования проводились на кафедре экологии и зоологии РГУ им. И. Канта. Материал собран в 2006—2008 гг. в прибрежной зоне шести городских прудовых водоемов Калининграда: №1 (ближайший к пр. Калинина), №2 (центральный в парке) — два пруда в парке «Южный», №3 — пруд Нижний, №4 — Форелевое озеро, №5 — пруд, примыкающий к Форелевому оз., №6 (дальнее от Форелевого оз.) — Голубые озера.

Качественные пробы собирали скребком и вручную с грунта и водной растительности, количественные — с помощью рамки площадью 1 м². Сбор осуществлялся от линии уреза воды до глубин 0,5 м. Видовую принадлежность моллюсков определяли по раковинам [8; 11; 19]. Синонирию сверяли с “Integrated Taxonomic Information System” [20], а также по «Каталогу моллюсков России и сопредельных стран» [3].

Для каждого водоема рассчитывали индекс разнообразия Шеннона (H). Фаунистическое сходство между водоемами определяли с помощью коэффициента Чекановского (K_c) [5].

Для анализа фауны гастропод были использованы данные, полученные в 1996—2003 гг. сотрудниками и студентами РГУ им. И. Канта [4, с. 148—150] для следующих водоемов: №7 — Верхний пруд, №8 — пруд по ул. Октябрьской, №9 — пруд по ул. Карбышева, №10 — пруд №1 близ пос. Космодемьянского, №11 — пруд №2 близ пос. Космодемьянского.

Результаты

Фауна брюхоногих моллюсков представлена 42 видами, относящимися к двум подклассам: *Prosobranchia* — 11 видов и *Pulmonata* — 31 вид из 8 семейств: *Bithyniidae* — 5, *Hydrobiidae* — 1, *Valvatidae*



– 3, *Viviparidae* – 2, *Acroloxidae* – 1, *Lymnaeidae* – 14, *Physidae* – 4, *Planorbidae* – 12 видов. Было обнаружено 17 видов брюхоногих моллюсков, ранее не отмеченных в доступных нам работах (см. табл.).

Видовой состав *Gastropoda* прудовых водоемов Калининграда
 («+» – данные 2006–2008 гг.; «x» – данные 1996–2003 гг. [4],
 «o» – вид ранее не был отмечен)

| № | Вид | Водоем | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| <i>Prosobranchia</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Bithyniidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 1 | <i>Bithynia curta</i> (Garnier in Picard, 1840) | | x | x | | | | | x | x | | |
| 2 | o <i>Bithynia producta</i> (Moquin-Tandon, 1855) | + | + | | | | | | | | | |
| 3 | <i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758) | + | + | + | + | + | + | x | x | x | x | x |
| 4 | <i>Codiella leachi</i> (Sheppard, 1823) | + | | | + | + | + | x | x | x | x | |
| 5 | o <i>Opishorhophorus troscheli</i> (Paasch, 1842) | + | | + | + | | + | | | | | |
| <i>Hydrobiidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 6 | o <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843) | | | | + | + | + | | | | | |
| <i>Valvatidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 7 | o <i>Cincinna piscinalis</i> (Müller, 1774) | | | | + | | | | | | | |
| 8 | o <i>Valvata cristata</i> (Müller, 1774) | + | | | | | | | | | | |
| 9 | <i>Valvata trochoidea</i> (Menke, 1864) | | | | x | | | | x | | | |
| <i>Viviparidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <i>Contectiana contecta</i> (Millet, 1813) | + | + | | | | | | x | x | x | x |
| 11 | <i>Viviparus viviparus</i> (Linnaeus, 1758) | x | x | | | | | | x | | x | x |
| <i>Pulmonata</i> | | | | | | | | | | | | |
| <i>Acroloxidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 12 | o <i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758) | | | | + | | | | | | | |
| <i>Lymnaeidae</i> | | | | | | | | | | | | |
| 13 | o <i>Lymnaea atra atra</i> (Schrank, 1803) | | | | + | | | | | | | |
| 14 | <i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758) | | + | + | + | | + | x | | | x | x |
| 15 | <i>Lymnaea corvus</i> (Gmelin, 1791) | + | + | x | + | | | x | x | | | |
| 16 | o <i>Lymnaea fragilis fragilis</i> (Linnaeus, 1758) | + | + | + | + | | + | | | | | |
| 17 | <i>Lymnaea glutinosa</i> (Müller, 1774) | | | | x | | | | x | | | |
| 18 | <i>Lymnaea intermedia</i> (Lamarck, 1822) | | | | | | | | | | x | x |
| 19 | <i>Lymnaea lagotis</i> (Schrank, 1803) | | + | x | | | | x | | | x | x |
| 20 | o <i>Lymnaea monnardi</i> (Hartmann, 1841) | | | | + | | | | | | | |



| № | Вид | Водоем | | | | | | | | | | |
|-------------|---|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 21 | <i>Lymnaea ovata</i> (Draparnaud, 1809) | | | + | + | | | x | x | x | x | x |
| 22 | <i>Lymnaea palustris</i> (Müller, 1774) | + | + | x | + | | | x | | x | | |
| 23 | <i>Lymnaea patula</i> (Da Costa, 1778) | | | x | + | | | x | | | | |
| 24 | <i>Lymnaea peregra</i> (Müller, 1774) | | + | x | + | + | + | x | | | | |
| 25 | <i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758) | + | + | + | + | + | + | x | x | x | x | x |
| 26 | ○ <i>Lymnaea truncatula</i> (Müller, 1774) | | | | + | | | | | | | |
| Physidae | | | | | | | | | | | | |
| 27 | <i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758) | | | | | | | | | | | x |
| 28 | ○ <i>Costatella acuta</i> (Draparnaud, 1805) | | | | | + | + | | | | | |
| 29 | ○ <i>Physa adversa</i> (Da Costa, 1778) | | | | | | + | | | | | |
| 30 | <i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758) | | | x | + | + | | x | x | x | | |
| Planorbidae | | | | | | | | | | | | |
| 31 | ○ <i>Anisus contortus</i> (Linnaeus, 1758) | | | | + | | | | | | | |
| 32 | <i>Anisus laevis</i> (Alder, 1838) | | | x | | | | | x | | x | x |
| 33 | <i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758) | + | + | + | + | | | x | x | | | x |
| 34 | ○ <i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834) | | | | + | | | | | | | |
| 35 | <i>Choanomphalus riparius</i> (Wester., 1865) | | | | | | | x | | | | |
| 36 | <i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758) | + | + | + | | | | x | x | x | | |
| 37 | <i>Planorbarius grandis</i> (Dunker, 1850) | + | + | + | | | | x | x | | | |
| 38 | ○ <i>Planorbarius pinguis</i> (Westerlund, 1885) | + | + | | | | | | | | | |
| 39 | ○ <i>Planorbarius purpura</i> (Müller, 1774) | + | + | | | | | | | | | |
| 40 | <i>Planorbis planorbis</i> (A. Schmidt, 1851) | | + | + | + | + | + | x | x | x | x | x |
| 41 | <i>Planorbis carinatus</i> (Müller, 1774) | | | + | | | | x | | x | | |
| 42 | ○ <i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774) | | | + | | | | | | | | |

В первом водоеме доминирующими видами были *B. tentaculata* (30,6%), *V. cristata* (32,1%). Последний вид можно считать доминирующим условно – при низкой общей численности видов он был обнаружен единожды в июне. Во втором водоеме к доминирующим видам относятся *B. tentaculata* (23,7%), *P. corneus* (23,7%); в третьем также преобладали данные виды – *B. tentaculata* (26,4%), *P. corneus* (20,9%).

В Форелевом и Голубых озерах доминирующим видом оказался моллюск *P. antipodarum*, встречаемость которого достигала бо льших значений по сравнению с остальными видами: 48,8; 81,3; 88,1 % соответственно.



В зоогеографическом отношении моллюски отнесены к голарктическому комплексу — 41 вид (98 %). Один вид — *P. antipodarum* — новозеландского происхождения, в настоящее время широко распространен в Голарктике (2 %). Голарктический комплекс включал представителей: Голарктики — 1 вид (2 %), Палеарктики — 12 видов (30 %), Среднеевропейской — 13 видов (32 %), Европейско-Сибирской — 13 видов (32 %) и Средиземноморской — 2 вида (4 %) подобластей Палеарктики.

Специфичность малакофауны определялась рядом факторов: 1) наличием подходящих биотопов и мозаичностью грунтов, 2) выраженностью литоральной зоны водоема, развитием прибрежной и свободноплавающей водной растительности; 3) трофическим статусом водоема. Малакофауна носит стагнофильный характер, что определяется гидрологическим режимом водоемов (бессточные или слабопроточные водоемы прудового типа). Все обнаруженные виды относятся к категории β -мезосапробных.

По характеру биотопической приуроченности виды разделены на три основные группы: 1) пелофилы — 9 видов (21 %); 2) псаммофилы — 21 вид (47 %); 3) фитофилы — 12 видов (26 %). Однако большинство видов моллюсков обнаружено на нескольких субстратах, поэтому трудно сделать четкое разграничение предпочтения того или иного субстрата. Согласно современным представлениям, субстратные предпочтения моллюсков выражены слабее, чем приуроченность их экологических групп к определенным типам водоемов [15, с. 674]. На распределение гастропод влияет множество факторов, зависящих от вида субстрата, морфометрических, гидрологических и гидрохимических характеристик водоема, что дает возможность выявить тенденцию к предпочтению биотопа не у отдельных видов моллюсков, а у их систематических групп; эта тенденция определяется спецификой питания и использования субстрата для развития кладок яиц. Почти половина видов моллюсков предпочитает песчаные и песчано-илистые грунты. С увеличением заиленности песков донное население становится разнообразнее, что определяется питательной ценностью грунтов [6, с. 40]. В нашем случае это обуславливалось питанием ряда видов моллюсков детритом.

Некоторые виды, ранее не отмеченные в доступной нам литературе, характеризовались как редкие. Их низкая встречаемость в данных водоемах может объясняться отсутствием или недостаточностью подходящих биотопов. Особенно это относится к мелким катушкам, которые, являясь исключительно фитофагами, заселяют такие биотопы, как скопления свободноплавающих растений на поверхности воды — ряски малой (*Lemna minor*), многокоренника (*Spirodela polyrhiza*); особенно численность катушек высока там, где есть покров из ряски [10, с. 193].

Крупные катушки *Planorbarius* и прудовики *Lymnaea* имеют в качестве пищевого ресурса пищу как растительного, так и животного происхождения (до 20 % пищевого комка) [13, с. 273]; они обнаружены на всех типах биотопов, что свидетельствует о низкой субстратной приуроченности, которая слабее выражена у крупных видов моллюсков [15, с. 673].

При установлении фаунистического сходства между водоемами выявлено, что группа водоемов Форелевое и Голубые озера (№4—6) фаунистически близки между собой, но от других водоемов отличаются по ряду видов, найденных только здесь: *A. lacustris*, *C. (= Valvata) piscinalis*, *C. acuta*, *Ph. adversa*, *L. atra*, *L. monnardi*, *P. antipodarum*. Коэффициент Чекановского наиболее высок между Голубыми озерами ($K_c = 0,74$), между Форелевым и Голубыми озерами ($K_c = 0,47$ и $K_c = 0,54$ соответственно). Эти водоемы относятся к олиготрофному типу с элементами мезотрофии, имеют солоноватоводный режим вследствие водообмена с Калининградским (Вислинским) заливом, за счет которого происходило формирование фауны этих сравнительно молодых водоемов. Более высокий уровень видового разнообразия Форелевого озера по сравнению с Голубыми озерами можно связать с большей площадью этого водоема. Также высокое разнообразие видов обусловлено хорошо развитыми прибрежными сообществами макрофитов. Береговая линия заросла тростником, встречаются небольшие лагуны и песчаные плесы, богато представлена погруженная водная растительность.

Остальные прудовые водоемы относятся к эвтрофному типу, здесь в некоторых частях береговой линии литоральная зона выражена слабо — либо из-за того, что водоем, являясь частью городского ландшафта, облицован бетонными набережными, либо за счет быстро нарастающей глубины. Это приводит к сокращению пригодных для заселения моллюсками прибрежных биотопов и уменьшению видового состава. В Форелевом и Голубых озерах доминирующим видом является *P.*



antipodarum. Поселение *P. antipodarum* здесь можно расценивать как биологическую инвазию, приводящую к снижению видового разнообразия водоемов [9, с. 66]. Это объясняет низкие значения индекса Шеннона для Форелевого ($H=1,78$) и Голубых ($H=0,73$ и $0,53$ соответственно) озер по сравнению с остальными водоемами, несмотря на то что они отличаются большим фаунистическим разнообразием.

P. antipodarum был обнаружен в европейских водах еще в середине XIX столетия, в настоящее время известный в зарубежной литературе как *New Zealand mud snail* – вид-вселенец, эндемик Новой Зеландии, широко распространенный в Северной Америке и Европе. В Европе этот моллюск найден в прибрежных водах Британии, Бельгии, Нидерландов, Франции, Германии, в акватории Балтийского моря [16, с. 23].

До недавнего времени находки *P. antipodarum* в России были ограничены пресными и солоноватоводными областями Балтийского моря [22, с. 129]. В Калининградском (Вислинском) заливе этот вид был отмечен еще в начале XX в. [24, с. 118]. В настоящее время распространение *P. antipodarum* в водоемах Калининградской области изучено довольно слабо на общем фоне низкого уровня изученности малакофауны региона, сведения об этих моллюсках относятся к отдельным находкам, сделанным в некоторых водоемах [17, с. 346].

Изучение экологических аспектов расселения названного вида в водоемах представляется актуальным в связи с его инвазионным влиянием на донную фауну, в том числе на кормовой зообентос промысловых видов рыб.

Выводы

1. Малакофауна водоемов представлена 42 видами, относящимися к 2 подклассам 8 семейств брюхоногих моллюсков. Обнаружено 17 видов, ранее не отмеченных в доступной литературе.
2. В зоогеографическом отношении малакофауна представлена 41 видом голарктического и 1 видом новозеландского происхождения.
3. Малакофауна носит стагнофильный характер, что определяется гидрологическим режимом водоемов. Доминанты представлены стагнофильными эвритопными видами.
4. Вследствие антропогенной нагрузки и эвтрофирования фауна представлена в основном β -мезосапробными видами, которые в ряде случаев доминируют.
5. Видовой состав моллюсков определяется трофностью водоемов и разнообразием подходящих для поселения субстратов.

Благодарности

Автор выражает благодарность д-ру биол. наук Е.Н. Науменко (АтлантНИРО) за ценные рекомендации по подготовке рукописи статьи; канд. биол. наук М.О. Сону (Одесский филиал Института биологии южных морей НАН Украины) за консультации и предоставленную литературу по видам-вселенцам; Фонду *Marga und Kurt Möllgaard-Stiftung* (project N130/2512/17903/08) за возможность стажировки в Университете Грайфсвальда (Германия) и использование литературы по пресноводной малакофауне Восточной Пруссии, а также студентке Д.В. Мрачко (РГУ им. И. Канта) за помощь в сборе материала.

Список литературы

1. Аристова Г.И. Бентос Куршского и Вислинского заливов Балтийского моря и его значение в питании рыб: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Калининград, 1973.
2. Ежова Е.Е., Павленко М.В. Сообщества макрозообентоса в нижнем течении р. Преголи // Экологические проблемы Калининградской области и Балтийского региона: сб. науч. тр. Калининград, 2001. С. 69–74.
3. Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. М., 2005.
4. Кудикина Н.П., Филиппенко Д.П., Никитченко О.Ю. и др. Брюхоногие моллюски городских прудов Калининграда // Моллюски: морфология, таксономия, филогения, биогеография и экология. СПб., 2007. С. 148–150.
5. Одум Ю. Экология / пер. с англ. М., 1986. Т. 2.
6. Паламарчук И.К., Коненко А.Д., Сидоренко В.М. и др. Грунты как фактор формирования химического состава воды и бентических сообществ в малых реках бассейна Десны // Гидробиол. журн. 1976. Т. 12, №4. С. 34–42.



7. Потютко О.М. Эколого-фаунистическая характеристика унионид западной части Калининградской области // Некоторые проблемы прикладной гидробиологии в творчестве молодых. Калининград, 2002. С. 148–162.
8. Старобогатов Я.И., Богатов В.В., Прозорова Л.А. и др. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, немертины, полихеты. СПб., 2004. С. 528.
9. Филиппенко Д.П. Видовое разнообразие брюхоногих моллюсков Форелевого и Голубых озер (Калининградская область) // Труды VII юбилейной международной научной конференции «Инновации в науке и образовании-2009». Калининград, 2009. Ч. 1. С. 64–66.
10. Филиппенко Д.П., Катанский В.Н. Фауна брюхоногих моллюсков мелиоративных каналов поймы реки Зеленоградки // Научное творчество молодежи: материалы XII всеросс. конф. Томск, 2008. С. 192–194.
11. Хохуткин И.М., Винарский М.В., Гребенников М.Е.. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейство прудовиковые Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes) / под ред. И.А. Васильевой. Екатеринбург, 2009. Ч. 1. С. 38–162.
12. Цихон-Луканина Е.М. Трофология водных моллюсков. М., 1987.
13. Цихон-Луканина Е.М., Резниченко О.Г., Лукашева Т.А. Состав и разнообразие пищи у морских и пресноводных брюхоногих моллюсков // Зоол. журн. 1998. Т. 77, №3. С. 270–277.
14. Чепурина С.Г., Ежова Е.Е. Многолетние изменения распределения моллюсков в нижнем течении р. Преголи // VIII съезд Гидробиологического общества РАН: тез. докл. Калининград, 2001. Т. 3. С. 87–88.
15. Чертопруд М.В., Удалов А.А. Экологические группировки пресноводных *Gastropoda* центра европейской России: влияние типа водоема и субстрата // Зоол. журн. 1996. Т. 75, №5. С. 664–676.
16. Čejka T., Dvorak L. et Kosel V. Present distribution of *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) (Mollusca: Gastropoda) in the Slovak Republic // Malacologica Bohemoslovaca. 2008. N7. P. 21–25.
17. Filippenko D., Son M. The New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) is colonising the artificial lakes of Kaliningrad City (Baltic Sea Coast) // Aquatic invasions. 2008. Vol. 3, Is. 1. P. 345–347.
18. Hensche A. Zweiter Nachtrag zur Molluskenfauna Preussens // Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1862. N3. S. 195–203.
19. Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken (Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland). Hamburg, 2003.
20. Integrated Taxonomic Information System. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.its.gov>.
21. Protz A. Zur Binnenmolluskenfauna der Provinz Ostpreussen // Nachr. Bl. dtsh. malak. 1903. Ges. 35. S. 1–6.
22. Son M.O., Nabozhenko M.V., Shokhin I.V. The Don River Basin Is a New Stage of Expansion of *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889) (Gastropoda, Hydrobioidea) in Europe // Doklady Akademii Nauk. 2008. Vol. 419, N. 3. P. 572–573.
23. Szidat L. Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haffs // Schriften der Königlichen physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 1926. N65. S. 5–31.
24. Vanhöffen E. Die niedere Tierwelt des Frischen Haffs // Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin. Berlin, 1917. S. 113–146.

Об авторе

Дмитрий Павлович Филиппенко — асп., Калининградский государственный технический университет, e-mail: ruthenica@mail.ru

Author

Dmitry Filippenko, PhD student, Department of Ichthyopathology and Hydrobiology, Kaliningrad State Technical University, e-mail: ruthenica@mail.ru