

Литература

1 Брилевский, М. Н. География Беларуси: учеб. Пособие для 10-го кл. учреждений общего среднего образования с рус. яз. обучения / М. Н. Брилевский, Г. С. Смоляков. – 3-е изд., перераб. – Минск: Нар. асвета, 2012. – 303 с.

2 Кизельватер, Д. С. Геоморфология и четвертичная геология / Д. С. Кизельватер, Г.И. Раскатов, А.А. Рыжова. – М.: Недра, 1981. – 215 с.

3 Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения: СаНПиН. – Введ. 30.12.2016. – Минск: М-во здравоохранения Респ. Беларусь. – 15 с.

4 О питьевом водоснабжении: Закон Респ. Беларусь от 24 июня 1999 г. №271-3: с изм. и доп.: текст по сост. на 30 декабря 2015 г. [Электронный ресурс] / Центр экологических услуг. – Минск, 2016. – Режим доступа: <http://www.iso14000.by/library/low/water/165>. – Дата доступа: 23.04.2018.

5 Гидрогеологические методы для расчета границ зон санитарной охраны подземных источников питьевого водоснабжения: ТКП 17.06.-15-2015 (33140). – Введ. 01.03.2011. – Минск: Минприроды. – 13 с.

УДК 594.1+594.3

А. А. Барабаш, Т. В. Азявчикова

МАЛАКОФАУНА ВОДОЕМОВ ПОЙМЫ РЕКИ СОЖ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Статья посвящена изучению видового разнообразия моллюсков разнотипных водоемов поймы реки Сож. Установлен видовой состав и доминирующие виды малакофауны исследуемых участков. Среди 10 семейств, представленных на исследуемых стационарах, наиболее широко численно представлено семейство Viviparidae. Однако по разнообразию видов лидирует семейство Planorbidae. С помощью показателей количественной представленности видов (информационное разнообразие, концентрация доминирования, выравненность видов в сообществе) дана оценка малакоценозов исследованных водоемов.

Моллюски, или мягкотелые, составляют ясно обособленную группу, и уже более ста лет назад их стали рассматривать как отдельный тип животных. Эта группа организмов представляет большой интерес для исследователей на протяжении многих лет. В Беларуси существует долгая история изучения этого вопроса.

По результатам исследований Лаенко Т. М. и обобщением данных других исследователей известно, что первые научные малакологические исследования на территории современной Беларуси были заложены на рубеже XIX–XX вв., такими исследователями, как И. А. Линдгольм (1874–935), Вл. Дыбовский (1838–1910) и Д. Гейер (1855–1932) [1–4]. Сегодня этот вопрос так же не теряет своей актуальности.

Для проведения исследований были выбраны следующие участки: участок отлова 1 «Река Сож», участок отлова 2 «озеро Узкое», участок отлова 3 «Ручей».

Методика исследования. Отлов и определение моллюсков проводились по общепринятым методикам.

Сбор материала для исследования осуществлялся методом пробных площадок размером 0,4 м², при помощи водного сачка. Все раковины изымаются из сачка, очищаются, подвергаются воздействию высоких температур, тела моллюсков удаляются, затем раковины сушатся. Затем определяется видовая принадлежность собранных моллюсков.

Далее дана оценка участкам при помощи показателей количественной представленности видов: информационное разнообразие, или индекс Шеннона H , концентрация доминирования, или индекс Симпсона S , выравненность видов в сообществе (по Пиелу) e .

В качестве мест исследований были выбраны разнотипные водоемы поймы реки Сож Гомельского района. На исследованных водоемах отловлены представители малакофауны 23 видов, принадлежащих к 10 семействам.

Наиболее часто встречаемым видом явился *Viviparus viviparus* – 106 особей (рисунок 1). Вид приспосабливается к разным условиям обитания, может питаться даже мелкодисперсным детритом, который может добыть из грунта, по этому количество особей в его популяции довольно высоко.

Также частовстречаемым видом является *Lymnaea stagnalis* – 24 особи. Данный вид широко распространен, поскольку основной кормовой базой является растительность, которая находится в изобилии на данных стационарах.

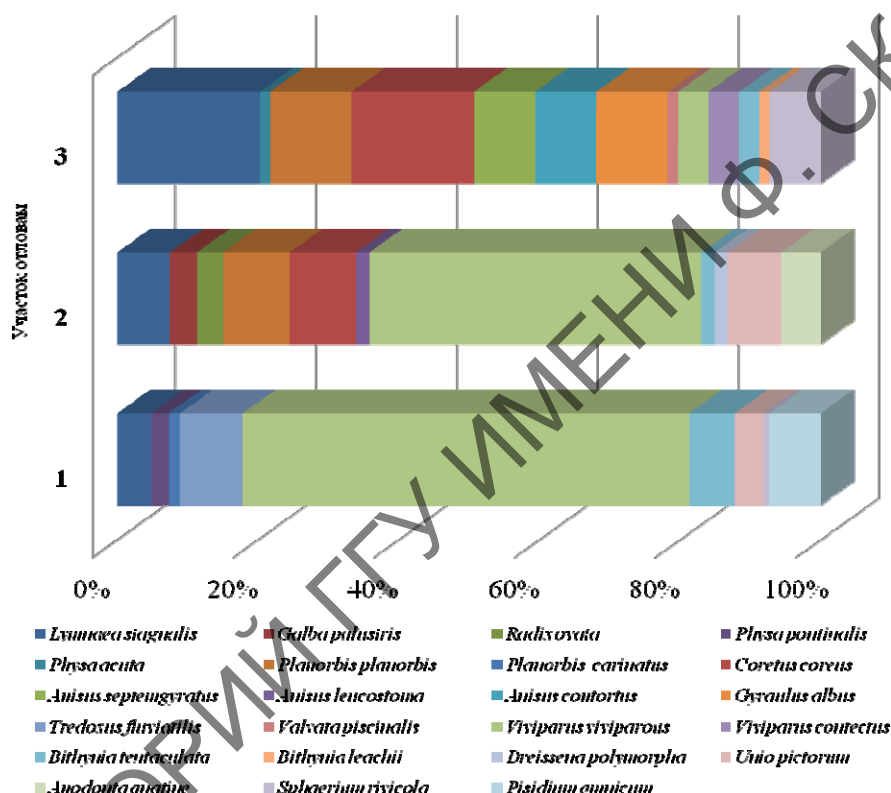


Рисунок 1 – Сравнительная характеристика видового состава и обилия водных моллюсков на исследованных участках отлова

Единично встречаются виды: *Physa acuta*, *Anisus leucostoma*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia leachii*, *Dreissena polymorpha*. Это объясняется тем, что экологические условия данных стационаров не являются оптимальными для данных видов.

Среди этих представителей хотелось бы выделить вид *Dreissena polymorpha*. Характеризуются биссусным прикреплением. Считается инвазийным видом. Занесен в водоемы Беларуси в начале XIX в. из низовьев рек Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов. Является активным биофильтратором, большие колонии моллюска способны очищать водоемы от растительности. Эта способность может приводить к сокращению популяций других фильтраторов, в виду недостатка корма.

На следующем этапе была дана характеристика участков при помощи показателей количественной представленности видов (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристика участков отлова при помощи показателей количественной представленности видов

Показатели количественной представленности видов	Участок отлова №1	Участок отлова №2	Участок отлова №3
<i>H'</i>	0,30	0,80	1,90
<i>C</i>	0,40	0,30	0,12
<i>E</i>	0,14	0,30	0,70

Исходя из значений показателей количественной представленности видов можно сделать следующие выводы:

1. Индекс видовой представленности (индекс Шеннона) колеблется в пределах от 0,30 до 1,90 и говорит о том, что наибольшее видовое разнообразие на участке отлова 3, наименьшее на участке отлова 1.

2. Индекс Симпсона укладывается в значения от 0,40 до 0,12 и показывает, что участок отлова 1 является устоявшимся биоценозом со стабильной видовой структурой.

3. Значение выровненности по Пиелу (от 0,14 до 0,70) свидетельствует о том, что сообщество является нарушенным либо находится на стадии формирования.

Для сравнения видового состава исследованных сообществ между собой использован коэффициент видовой общности сообществ (коэффициент Жаккара) (таблица 2).

Таблица 2 – Коэффициент Жаккара для участков отлова

Участок отлова	1	2	3
1	–	0,25	0,14
2	0,25	–	0,27
3	0,14	0,27	–

Из показателей коэффициента Жаккара видно, что участки отлова 1 и 2, а также участки 2 и 3 имеют низкое сходство, а участки 1 и 3 сходства не имеют. Это можно объяснить тем что участки 1 и 2 – это река и ее старое русло, поэтому происходит постоянный обмен близкими видами.

Участки 2 и 3 по видовому разнообразию схожи, поскольку являются участками с богатой кормовой базой: участок 2 – заболочиваемое озеро, а участок 3 – пересыхающее русло ручья с плотным растительным покровом.

Участки 1 и 3 не имеют видového сходства, обмен видами не происходит из-за территориальной удаленности.

В ходе исследований было отловлено 294 особи моллюсков, принадлежащих к 23 видам, 22 родам, 10 семействам, 5 отрядам (*Pulmonata*, *Didocardia*, *Architaenioglossa*, *Neotaentoglossa*, *Unionoida*), 2 подклассам (*Orthogastropoda*, *Eulamellibranchia*), 2 классам (*Gastropoda*, *Bivalvia*).

Среди 10 семейств, представленных на данных стационарах, наиболее широко численно представлено семейство *Viviparidae*. Однако, по разнообразию видов лидирует семейство *Planorbidae*.

Преобладающими видами являются *Viviparus viviparus* – 36% от всего количества отловленных особей, который доминирует на реке Сож и озере Узкое, а также *Lymnaea stagnalis* – 8% от всех отловленных особей.

Из результатов исследований следует, что представители типа моллюски широко представлены в водоемах исследованных территорий. Установлено, что видовой состав моллюсков зависит от типа водного объекта, глубины, скорости течения и степени зарастания макрофитами.

Необходимо отметить, что, не смотря на близость к антропогенным ландшафтам, на исследуемых водоемах сложились уникальные малакокомплексы, требующие даль-

нейшего наблюдения в качестве биоиндикаторов для выявления нарушений в экологической обстановке исследуемых объектов. Вместе с тем, биомониторинг малакофауны является важным для исследования и систематизации данных о представителях этого типа, также для таких наук как паразитология, экология и др.

Литература

1 Лаенко, Т. М. Фауна водных моллюсков Беларуси: монография / Т. М. Лаенко; рец.: В. П. Семенченко, Е. И. Бычкова, А. П. Голубев; Национальная академия наук Беларуси, Научно-практический центр по биоресурсам. – Минск: Беларуская навука, 2012. – 128 с.

2 Лаенко, Т. М. Динамика популяции и особенности жизненного цикла моллюсков из временных водоемов / Т. М. Лаенко // Проблемы гидроэкологии на рубеже веков: материалы Междунар. конф. – СПб., 2000. – С. 94.

3 Лаенко, Т. М. Современное состояние фауны водных моллюсков Беларуси / Т. М. Лаенко, А. П. Голубев // Сахаровские чтения 2008 года: экологические проблемы XXI века: материалы 8-й междунар. конф., Минск, 22–23 мая 2008 г. / МГЭУ имени А. Д. Сахарова; под ред. С. П. Кундаса, С. Б. Мельнова, С. С. Позняка. – Минск, 2008. – С. 144–145.

4 Азявчикова, Т. В. Популяционная структура брюхоногих моллюсков старицы реки Сож / Т. В. Азявчикова, Е.П. Клещенко // Альманах современной науки и образования. – Тамбов: Грамота. – 2013. – № 11 (78). – С. 13–14.

УДК 502.175:549.25/.29:556.5(476.2-21Гомель)

А. В. Бардюкова

СТОЧНЫЕ ВОДЫ КАК ФАКТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ГОРОДА ГОМЕЛЯ СОЕДИНЕНИЯМИ ЖЕЛЕЗА

В статье анализируются результаты исследований, полученных при изучении состава сточных вод города Гомеля. Установлен ряд приоритетных среди металлов загрязнителей водных ресурсов региона. Выявлены водные объекты, испытывающие наибольшую антропогенную нагрузку в связи со сбросом городских сточных вод. Рассчитаны значения кратности превышения ПДК в воде реки Сож для основного загрязнителя – железа общего.

В условиях активной хозяйственной деятельности человека загрязнение природных вод антропогенными поллютантами стало актуальной экологической проблемой. Одним из опаснейших и наиболее распространенным химическим загрязнением поверхностных водных объектов является загрязнение тяжелыми металлами. Наибольший вклад в загрязнение водоемов вносят недостаточно очищенные сточные воды. В Республике Беларусь согласно данным Государственного водного кадастра [1], отражающим объемы сброса загрязняющих веществ, лидирующие позиции среди металлов занимают железо, цинк и медь. Основные объемы загрязняющих веществ сосредоточены в областных центрах, лидером среди которых является г. Минск. На втором месте по количеству сброса ряда тяжелых металлов стоит г. Гомель, наибольшее количество предприятий которого относится к отраслям металлургии, металлообработки и машиностроения, что определяет специфический ряд приоритетных загрязнителей окружающей среды региона. Среди других областных центров (за исключением г. Минск) г. Гомель занимает первое место по сбросу железа, цинка, никеля, хрома и