

УДК 556.51:574.5(476.7)

Л. А. КИРИЧЕНКО¹, А. А. ВОЛЧЕК²

Брест, БрГТУ, ¹старший преподаватель, ²доктор геогр. наук, профессор

БИОТИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ В ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ БИОЦЕНОЗОВ ВОДОЕМОВ ГОРОДА БРЕСТА

Аннотация. Представлены результаты исследования видового разнообразия и устойчивости биоценозов типичных урбанизированных водоемов на примере водоемов г. Бреста. Установлено наличие видов-доминантов и сходство видового разнообразия городских водоемов, которые характеризуют устойчивость биоценозов водоемов урбанизированных территорий.

Ключевые слова: городские водоемы, биоценоз водоемов, индекс Шеннона, индекс Симпсона, индекс Жеккара, индекс Серенсена – Чекановского.

Введение. Для водоемов урбанизированных территорий характерно увеличение антропогенного воздействия, потеря способности к саморегуляции и, как следствие, ухудшение экологического состояния и их загрязнение.

Одним из признаков деградации водоемов является снижение видового разнообразия биоценозов водных объектов. Поэтому исследования биологического разнообразия водных биоценозов урбанизированных территорий необходимы для разработки биологических основ рационального рекреационного использования и составления прогнозов по изменению видового состава и численности гидробионтов городских водоемов.

Таким образом, цель работы – изучение основных характеристик видового состава и численности гидробионтов типичных водоемов г. Бреста.

Материалы и методы исследований. Объектами исследования являлись основные группы гидробионтов типичных водоемов г. Бреста: Б-1 – пруд Вычулки, Б-2 – пруд Зодчих, Б-3 – Нижний парковый пруд, Б-4 – пруд Гершонский, Б-5 – пруд б/н по ул. Кирпичной, Б-6 – пруд Зеркалка. Отбор гидробиологических проб и исследование видового состава основных биоценологических групп городских водоемов проводили в период с мая по сентябрь 2020–2021 гг. общепринятыми в гидробиологической практике методами [1; 2].

Структурные показатели популяций и сообществ биоценозов водоемов г. Бреста исследовали с помощью индексов видового разнообразия Шеннона и Симпсона и индексов сходства видового состава Жеккара и Серенсена – Чекановского [3].

Результаты и обсуждение. Одними из основных показателей структуры биоценоза водоемов являются их видовое разнообразие и соотношение различных таксономических групп в гидробиоценозах.

По результатам исследований биоценозов водоемов г. Бреста определено 67 видов планктонных и бентосных организмов, а также околоводных птиц.

Для всех исследованных водоемов г. Бреста, кроме паркового пруда Нижний, характерно сильное зарастание прибрежной зоны высшей водной растительностью (до 95 %). До глубины 1 м прибрежная водная растительность представлена преимущественно тремя доминантными видами: тростник обыкновенный, рогоз узколистный, рогоз широколистный (для пруда Гершонский и пруда б/н по ул. Кирпичной); встречаются единичные экземпляры частухи подорожниковой, стрелолиста обыкновенного. Для пруда Гершонского и пруда б/н по ул. Кирпичной встречаются небольшие группы ситника болотного, ситника развесистого, камыша озерного. Прибрежная водная растительность паркового пруда Нижний представлена только единичными экземплярами частухи подорожниковой, на поверхности зафиксированы незначительные экземпляры ряски горбатой. На мелководье (до глубины 2 м) произрастают водокрас лягушачий, роголистник погруженный (пруд Зодчих), элодея канадская (кроме пруда Вычулки), шелковник жестколистный (пруд Зеркалка), белокрыльник болотный (пруд Гершонский), пузырчатка обыкновенная (пруд Гершонский), рдест плавающий (пруд Гершонский), рдест пронзеннолистный (пруд Гершонский), горец земноводный (пруд Гершонский). Погруженная высшая водная растительность представлена урутью колосистой (кроме пруда Зеркалка). Для пруда Зодчих погруженные высшие водные растения представлены кубышкой желтой, телорезом алоэвидным. Для пруда Зеркалка в глубоководной части обнаружена популяция нителлы.

Состав ихтиофауны представлен в основном пятью видами: красноперка, карп, линь, лещ, подлещик, щука. В прудах Зеркалка, Гершонский встречается сом американский. В парковом пруду Нижний ихтиофауна представлена карасем серебристым и щукой.

Околоводные птицы в основном представлены четырьмя видами. Птицы – большая поганка, лысуха, кряква обыкновенная, чайка озерная, встречается лебедь-шипун.

Видовое разнообразие и сходство видового состава исследованных водоемов рассматривали по видовому составу ихтиофауны, как

регуляторов видového разнообразия гидробионтов в пищевых цепях гидробиоценозов.

Результаты исследования водоемов по индексам видového разнообразия Шеннона и Симпсона и индексам сходства видového состава Жеккара и Серенсена – Чекановского указаны в таблице.

Таблица – Количественные показатели устойчивости гидробиоценозов по индексам Шеннона (H), Симпсона (D), Жеккара (I_j) и Серенсена – Чекановского (I_s)

Водоем/ индекс	H	D	I_j	I_s
Б-1	3,376	0,091	74	26
Б-2	3,718	0,113	81	19
Б-3	1,104	0,111	32	68
Б-4	3,622	0,156	79	21
Б-5	3,545	0,164	77	23
Б-6	3,683	0,158	75	25

Индекс видového разнообразия Шеннона свидетельствует о том, что видовые сообщества водоемов Б-2, Б-4, Б-5 и Б-6 более разнообразны, чем пруд Б-1. Пруд Б-3 характеризуется обедненным биоценозом. Такие различия можно объяснить более благоприятными и разнообразными условиями обитания. Индекс Симпсона свидетельствует о том, что в водоемах Б-2, Б-3, Б-4, Б-5 и Б-6 более выражено доминирование таких видов, как красноперка, лещ, подлещик и щука. По индексу Жеккара видовой состав сообществ трех местообитаний (Б-1, Б-2, Б-5) схож на 74–81 %, следовательно, согласно индексу Серенсена – Чекановского видовой состав ихтиофауны трех из шести местообитаний схож на 19–26 %.

Заключение. Прибрежная зона характеризуется зарастанием прибрежной водной растительностью более чем на 80 % для всех водоемов, кроме Нижнего паркового пруда, для которого прибрежная растительность представлена всего двумя видами. По индексам Шеннона и Симпсона пруды Зодчих, Гершонский, Зеркалка и пруд б/н по ул. Кирпичной представлены разнообразием сообществ с преобладанием доминантных видов. Индексы сходства видového состава Жеккара и Серенсена – Чекановского свидетельствуют о сходстве видového состава биоценозов в прудах Зодчих, Гершонский и Зеркалка.

Список использованной литературы

1. Абакумов, В. А. Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / В. А. Абакумов. – М. : Гидрометеоиздат, 1983. – 239 с.
2. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. – М. : Наука, 1975. – 241 с.
3. Методы оценки качества вод по гидробиологическим показателям : учеб.-метод. разработка по курсу «Гидробиология» / сост. О. Ю. Деревенская. – Казань : КФУ, 2015. – 44 с.