

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Сборник материалов
Республиканской научно-практической
экологической конференции

Брест, 23 ноября 2017 года

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2017

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бен)я431
П 78

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

доцент кафедры инженерной экологии и химии УО «Брестский государственный
технический университет», кандидат биологических наук, доцент

В.И. Басак

доцент кафедры географии и природопользования УО «Брестский государственный
университет имени А.С. Пушкина», кандидат географических наук, доцент

О.И. Грядунова

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, доцент **Н.В. Шкуратова**
старший преподаватель **М.В. Левковская**

кандидат биологических наук, доцент **Н.М. Матусевич**
преподаватель **Е.А. Санелина**

П 78 **Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразно-**
образия : сб. материалов Респ. науч.-практ. экол. конф., Брест,
23 нояб. 2017 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.:
Н. В. Шкуратова [и др.]. – Брест : БрГУ, 2017. – 290 с.
ISBN 978-985-555-715-0.

Материалы сборника посвящены решению актуальных проблем экологии, мониторингу природных и антропогенных экосистем; рационального природопользования и охраны окружающей среды; биоразнообразия и современного состояния флоры и фауны, проблемам охраны и устойчивого использования; биондикация и биотестирования; агроэкологии; экологического образования и просвещения.

Издание адресуется научным работникам, аспирантам, магистрантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам системы образования.

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бен)я431

ISBN 978-985-555-715-0

© УО «Брестский государственный
университет имени А.С. Пушкина», 2017

7. Сладков, А. Н. Введение в спорово-пыльцевой анализ / А. Н. Сладков. – М. : Наука, 1967. – 270 с.
8. Ueno, J. Some palynological observations of Pinaceae / J. Ueno // *Ibid.*, ser. D. – 1958. – Vol. 9. – P. 163–177.
9. Lakhanpal, R. N. Some abnormal pollen grains of *Picea smithiana* Boiss / R. N. Lakhanpal, P. K. Nair // *J. Indian Bot. Soc.* – 1956. – Vol. 35, № 4. – P. 426–429.

УДК 574.51

Е.А. ТАРАНОВА, Н.С. ПРИБЫЛОВСКАЯ

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ ЛОСОСНА ПО ИНДИКАТОРНЫМ ОРГАНИЗМАМ ФИТОПЛАНКТОНА

Использование водорослей в качестве индикаторов и биомониторов при изучении влияния повреждающих факторов на водные организмы занимает центральное место при оценке качества окружающей среды. Это особенно важно при выборе наиболее информативных откликов состояния экосистемы при осуществлении биологического мониторинга. В результате возросшей антропогенной нагрузки в последние годы происходит деградация фитоценозов, сопровождающаяся сменой видового состава, изменением соотношения в сообществе планктонных и бентосных водорослей [1]. Водоросли чутко реагируют на антропогенное изменение среды и позволяют получать ценную информацию о состоянии экосистемы, которая в принципе не может быть доступна лишь при химических анализах среды.

Мониторинг состояния фитопланктона является важной и неотъемлемой частью общей системы наблюдения. Фитопланктон является первым звеном трофической цепи и одним из основных продуцентов органического вещества в водоемах. Его структура и функциональные особенности во многом определяют структуру и функционирование водных экосистем в целом [2].

Поскольку одной из задач исследования было изучение сезонной динамики фитопланктона, пробы на реке Лососна отбирались ежемесячно. Лососна – река в Гродненском районе, левый приток Немана. Длина 46 км. Площадь водосбора 468 км². Среднегодовой расход воды в устье 2,8 м³/с. Средний уклон водной поверхности 1,1 ‰. Начинается в Польше, недалеко от деревни Брузги, пересекает государственную границу, впадает в реку Неман в западной окраине города Гродно. Основные притоки в Беларуси

Каменка (правый) и Татарка (левый). Долина корытообразная, преимущественно левобережная, четкая, ширина 200–800 м. Пойма прерывистая, в верхнем течении открытая, в нижнем – в основном под лесом, узкая, ширина 50–150 м. На период весеннего половодья приходится 45 % годового стока. Русло извилистое, ширина в границах от 5–10 м в верхнем и среднем течении до 20–25 в нижнем. На реке в низине создано водохранилище Юбилейное, около деревни Коробчицы – два пруда. Протекает по Гродненской возвышенности [3].

Материалом для исследований послужили семь проб фитопланктона, отобранные с апреля по октябрь в 2016 г. Место отбора проб находится вблизи дачных массивов и кварталов жилой застройки по улице Дмитриевка. Отбор проб фитопланктона, их фиксация, концентрирование и определение видового состава проводили по классическим гидробиологическим методикам [4; 5], определение видовой принадлежности – по определителям [6–11].

Результатом исследования фитопланктона реки Лососна стало выявление 60 видов водорослей. Нами был проведен сапробиологический анализ реки Лососна по методу Пантле-Букка в модификации Сладечека. Результаты, полученные с помощью этого метода, в основном отражают соотношение показательных организмов и совпадают с другими показателями загрязнения. Достоинство этого метода заключается в том, что с его помощью можно уловить различия внутри каждой из зон сапробности. В ходе проведения данного анализа было установлено, что среди выявленных водорослей 35 видов (58 %) являются индикаторами органического загрязнения вод. Доминирующими из них являются бета-мезосапробионты (29 %) – индикаторы умеренного органического загрязнения; олигоальфамезосапробионты 20 %; β-олигосапробионты 11 % и олигосапробионты 11 %.

Индекс сапробности (по Пантле и Букку) обследуемой станции вычислялся по формуле:

$$S = \sum sh / \sum h,$$

где S – индекс сапробности; s – численное значение сапробности; h – частота встречаемости, оценивалась следующим образом: случайные находки приняты за 1, частая встречаемость – 3 и массовое развитие – 5.

Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Индексы сапробности (S) обследуемой станции реки Лососна

Дата отбора проб						
15.04	20.05	20.06	16.07	20.08	20.09	18.10
1,73	1,85	1,84	1,95	1,61	1,58	1,81

По результатам анализа все пробы реки Лососна можно отнести к β -мезосапробному типу.

Также нами был проведен эколого-географический анализ фитопланктона реки Лососна. Для его проведения из 60 представленных в пробах видов водорослей 25 не учитывали, т.к. в справочной литературе отсутствует необходимая информация о них.

Согласно имеющимся справочным данным, 35 видов отнесли к трем экологическим группировкам: бентосные (В), планктонно-бентосные (Р-В), планктонные (Р) и 4 вида не имеют четкой приуроченности к месту обитанию. Планктонно-бентосные виды встречаются в четырех отделах, планктонные виды в двух отделах, а бентосные – в одном отделе. В процентном соотношении планктонные виды составили 14 % от общего числа отмеченных водорослей, в то время как планктонно-бентосные – 54 %, а бентосные – 20 %, что неудивительно, т.к. у реки достаточно быстрое течение, и в таких биоценозах практически не существует четкого деления водорослей на экологические группы.

Температура воды на поверхности реки Лососна в период исследования колебалась от 8 до 28 °С. Анализ температурной приуроченности показал: 4 вида являются индифферентными по отношению к температуре, 1 вид – холодолюбивый из отдела *Bacillariophyta* (*Eunotia praerupta* var. *praerupta* Ehrb.).

В ходе анализа данных было выявлено, что 17 видов не являются индикаторами реофильности, 15 видов характерны для стояче-текучих водоемов, 3 вида – для стоячих.

По отношению к содержанию солей в воде 15 видов олигогалобиндифферентные (i), типично пресноводные, иногда встречающиеся в слегка солоноватых водах, 2 вида – олигогалоб-галофобы (hb) – типично пресноводные, избегающие даже небольших концентраций NaCl, 3 вида олигогалоб-галофилы (hl) – преимущественно пресноводные, но распространенные также в водах с невысоким уровнем концентрации NaCl.

Согласно полученным данным, 49 % видов не являются индикаторами ацидификации. Виды нейтрофилы (ind) были отмечены в двух отделах, алкалофилы (alf) и ацидофилы (acf) только в одном отделе *Bacillariophyta*.

Анализ индикаторов по Ватанабе учитывает только выявленные диатомовые водоросли (15 видов). По отношению к органическому загрязнению 6 видов диатомей являются эврисапробами, 4 вида – сапроксенами, остальные не являются индикаторами органического загрязнения.

На основе анализа литературных данных 35 исследуемых видов отнесли к двум географическим группировкам: голарктические виды (Нa), космополиты (k), и 7 видов не имеют четкой географической приуроченности. Космополиты встречаются в трех отделах, голарктические виды – в

одном отделе. В составе флоры планктона преобладают космополиты (77 %), но также представлены голарктические (3 %) формы.

Таким образом, рассчитанные индексы сапробности по Пантле-Букку равнялись от 1,58 до 1,95, что соответствует β -мезосапробному типу. Это позволяет отнести воду реки Лососна к 4 рангу и III классу качества вод (удовлетворительной чистоты), а изменения в экосистеме характеризовать как обратимые [12].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капков, В. И. Водоросли в биомониторинге состояния морских прибрежных экосистем / В. И. Капков, М. Ю. Сабурин, О. А. Беленикина // Современные проблемы альгологии : материалы междунар. науч. конф. и VII Шк. по мор. биологии, Ростов н/Д, 9–13 июня 2008 г. – Ростов н/Д, 2008. – С. 169–171.
2. Трифонова, И. С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона / И. С. Трифонова. – Л. : Наука, 1990. – 184 с.
3. Река Лососна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ostisbelarus.sourceforge.net/index.php/%D0%9B%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%B0_31410000/. – Дата доступа: 09.03.2016.
4. Садчиков, А. П. Методы изучения пресноводного фитопланктона : учеб.-метод. рук. / А. П. Садчиков. – М. : Ун-т и шк., 2003. – 57 с.
5. Михеева, Т. М. Методы количественного учета нанофитопланктона (обзор) / Т. М. Михеева // Гидробиол. журн. – 1989. – Т. 25, № 4. – С. 3–21.
6. Мешкова, Н. А. Зеленые водоросли. Желтозеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР / Н. А. Мешкова. – Л. : Наука, 1986. – 360 с.
7. Топачевский, А. В. Пресноводные водоросли Украинской ССР / А. В. Топачевский, Н. П. Масюк // под ред. А. В. Топачевского. – Киев : Вища шк., 1984 – 336 с.
8. Царенко, П. М. Краткий определитель хлорококковых водорослей Украинской ССР / П. М. Царенко. – Киев : Наук. думка, 1990. – 208 с.
9. Голлербах, М. М. Синезеленые водоросли. Определитель пресноводных водорослей СССР / М. М. Голлербах, Е. К. Косинская, В. И. Полянский. – М., 1953. – Вып. 2. – 652 с.
10. Диатомовый анализ. В 3 кн. Кн. 2. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядки Centrales и Mediales / под общ. ред. А. Н. Криштофовича. – Гос. изд-во геол. лит., 1949.
11. Диатомовый анализ. В 3 кн. Кн. 3. Определитель ископаемых и современных диатомовых водорослей. Порядок Pennales / под общ. ред. А. Н. Криштофовича. – Гос. изд-во геол. лит., 1950.

12. Баринава, С. С. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды / С. С. Баринава, Л. А. Медведева, О. В. Анисимова. Тель-Авив, 2006. – 498 с.

УДК 615.281.9

Л.Н. УСАЧЕВА, С.Т. САМУДИНОВА, С.В. ЛОБАН
Минск, БГМУ

БИОТЕСТИРОВАНИЕ К АНТИБИОТИКАМ МИКРООРГАНИЗМОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ ПУЛЬМОНОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Антимикробные препараты представляют собой самую многочисленную группу лекарственных средств. В настоящее время в терапии используются более 200 препаратов, относящихся к 30 различным группам [1].

Однако в процессе применения антибиотиков к ним может развиться устойчивость микроорганизмов. К пенициллинам, цефалоспорином, монобактамам, карбапенемам, левомицетину, тетрациклином, ристомидину, фосфомидину, линкозамидам, к гликопептидам устойчивость развивается медленно. Параллельно снижается и терапевтический эффект препаратов. К фузидину, макролидам, рифамидинам, полимиксинам и аминогликозидам устойчивость развивается очень быстро, иногда даже в процессе лечения одного пациента [2].

Таким образом, резистентность микроорганизмов к антибиотикам является сложной проблемой, возникающей на всех этапах химиотерапии бактериальных инфекций.

Различают природную и приобретенную устойчивость микроорганизмов: природная устойчивость определяется свойствами самого вида или рода микроорганизмов. Приобретенная устойчивость, как правило, связана с изменением генома микробной клетки за счет мутаций и отбора устойчивых вариантов под влиянием антибиотика. Такой тип резистентности возникает: а) путем одноступенчатой мутации (так называемый стрептомициновый тип), когда нарастание устойчивости после контакта с антибиотиком возникает быстро; б) путем многоступенчатых мутаций (так называемый пенициллиновый тип), когда развитие устойчивости происходит медленно, ступенеобразно [3]. Кроме этого, резистентность может быть приобретена после передачи R-плазмиды.

Для выяснения этиологической роли патогенных бактерий и проведения в дальнейшем рациональной терапии пациентам с нагноительными заболеваниями показано выполнение лабораторного микробиологического