

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Саратовский государственный технический университет

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ГОРОДОВ

Сборник научных трудов

Под редакцией профессора Т.И. Губиной

Часть 2

Саратов 2009

что многие из них (например, свинец) способны проявлять высокую токсичность даже в следовых количествах.

Результаты биотестирования, представленные в табл.1 и 2, в целом позволяют сделать вывод о достаточно благополучной экологической обстановке в водных экосистемах района расположения Балаковской АЭС.

Таблица 2

Результаты оценки токсичности проб донных отложений

Номер точки	Тест-объект		
	<i>Daphnia magna</i>	<i>Paramecium caudatum</i>	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
2	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
3	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
4	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
5	Не оказывает ОТД	Умеренная степень токсичности	Оказывает ОТД
6	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
7	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
8	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
9	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
11	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
12	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
14	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
15	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД
16	Не оказывает ОТД	Допустимая степень токсичности	Не оказывает ОТД

В.В. Маврицев, М.С. Зенцова

Белорусский государственный педагогический университет им. М.Танка,
г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ БРИОИНДИКАЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ УРБЭКОСИСТЕМ

Бриоиндикация – эффективный метод комплексной диагностики состояния городской среды с помощью мхов – в настоящее время находит широкое применение в ряде европейских стран, Японии и Канаде [1-3]. Следует отметить, что экологические особенности бриофлоры городов и диагностика загрязнения их окружающей среды на их основе являются малоизученной областью современной экологии применительно к региону

Беларуси. Целью данных исследований являлась апробация метода бриодиагностики состояния окружающей среды крупных урбоэкосистем применительно к природной среде города Минска. Было проведено изучение видового состава бриофлоры Минска, осуществлен ее фитоценотический, географический и экологический анализы, а также выявлены специфические черты и основные факторы, влияющие на ее формирование.

Изучение бриофлоры урбоэкосистем обладает рядом преимуществ перед традиционными методами лишайноиндикации. В условиях сильного загрязнения лишайники бывают существенно угнетены и встречаются достаточно редко, в то время как ряд урбанотолерантных мхов успешно произрастает в данных условиях. Кроме того, бриоиндикация предполагает не требующую высокой квалификации методику, сводящую к минимуму микроскопические исследования. Следует также отметить, что городская бриофлора отражает урбанизационные процессы как комплексное явление. Бриофиты фиксируют скорость изменений, происходящих в окружающей среде, указывают пути и места скоплений разного рода загрязнений в экологических системах, а также возможные пути попадания данных веществ в организм человека. Еще одна ценная черта мхов как биоиндикаторов отмечена итальянскими исследователями: аккумуляция химических элементов у мхов менее зависит от климатических условий, чем у лишайников [4].

В данной работе впервые была исследована бриофлора крупного промышленного центра Беларуси, проанализирована таксономическая и экологическая структура бриофлоры с учетом воздействия урбанизации.

Среди типичных видов минской городской среды нами выделены: *Pylaisiella polyantha* (Hedw.) B.S.G., *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) B.S.G., *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. и *Leskea polycarpa* Hedw.; *Bryum argenteum* Hedw., *Bryum caespititium* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid, *Funaria hygrometrica* Hedw., *Barbula unguiculata* Hedw., *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) B.S.G., *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G.; *Tortula ruralis* (Hedw.) Crome, *Barbula rigidula* (Hedw.) Milde, *Schistidium apocarpum* Hedw.

Основными факторами, определяющими формирование городской бриофлоры, являются антропогенная трансформация естественных фитоценозов, связанного с ними спектра субстратов, а также механическая нагрузка. Нами было установлено, что воздействию городской среды в меньшей степени подвержена бриофлора зеленых массивов, расположенных на южной и восточной перифериях города Минска. Во всех зеленых зонах Минска отмечается спорадическое распространение видов, характерных для нарушенных субстратов, а также сокращение или исчезновение ряда лесных и болотных видов, особенно влаголюбивых. Выявлено некоторое увеличение проективного покрытия напочвенного мохового покрова при сокращении антропогенной нагрузки. Была отмечена высокая степень

сходства бриофлор в разных типах антропогенных ландшафтов, что отражает общую тенденцию к унификации антропогенно трансформированных экосистем. Доминируют наземные светолюбивые формы, базо- и нитрофилы, устойчивые к вытаптыванию, засолению и загрязнению SO_2 . По стратегии данные виды являются колонистами. Наибольшее число видов было отмечено в семействах *Bryaceae* и *Pottiaceae*. Влияние городской среды на отдельные виды так же не является однозначным. Под воздействием урбанизации ряд видов (*Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Hidwigia ciliate* (Hedw.) P. Beauv.) сохраняет или повышает свою активность, в основном за счет заселения искусственных субстратов.

На основе полученных данных можно отметить, что трансформация бриофлоры в условиях города Минска выражается в снижении видового разнообразия, специфическом изменении таксономической структуры, морфологического и экологического спектра слагающих ее видов. Таким образом, следует отметить, что использование биоиндикационных свойств бриофлоры является перспективным и актуальным подходом к изучению степени антропогенизации природной среды урбанизированных экосистем.

Литература

1. Taoda H. Mapping of atmospheric pollution in Tokyo based upon epiphytic bryophytes / H. Taoda // Jap. J. Ecol. 22. – 1972. – As2 – P.125-133.
2. Nehira K. Reproductive processes of bryophytes in an urban environment / K. Nehira, N. Nakagoshi // ecology population biology evolution unguiculata. – 1987. – Symp. Biol. Hung. 35. – P. 269-278.
3. LeBlanc F. Relation between industrialization and the distribution and growth of epiphytic lichens and mosses in Montreal / F. LeBlanc, J. De Sloover // Rev. Canad. Biol. – 1970. – Vol. 48. – P. 1485-1496.
4. Soria A. Contributions to the spanish urban bryophyte flora. / A. Soria, M.E. Ron // Cryptogamie Bryol. Lichénol. – 1995. – Vol. 16. – P. 285-299.

З.П. Макаренко¹, И.М. Зарубина²

¹МОУ «Лицей естественных наук города Кирова», ²Управление охраны окружающей среды и природопользования Кировской области, Киров

МОЛОДЕЖНЫЙ ПРОЕКТ «МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА КИРОВА»

С января 2006 года в течение трех лет МОУ «Лицей естественных наук города Кирова» является организатором молодежного проекта по мониторингу экологического состояния г. Кирова, начатого по инициативе координационно-методического совета по экологическому образованию и просвещению Кировской области при управлении охраны окружающей