

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ПОМОЩИ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Введение. Изучение экологического состояния экосистем в настоящее время представляется достаточно актуальным, так как позволяет выявить не только источники негативного воздействия, но и определить пути уменьшения степени влияния хозяйственной деятельности, в том числе и импактных территорий, на природу. Урбанизированные территории и прилегающие к ним экосистемы испытывают наиболее сильный антропогенный прессинг. Важное значение в деле изучения экологического состояния окружающей среды играет биоиндикация локальных территорий.

Город Слуцк является одним из транспортных и промышленных центров республики. В настоящее время в там работает около 20 промышленных предприятий, в городе и его окрестностях достаточно хорошо развита сеть автомобильных дорог. Наличие данных источников загрязнения предполагает значительную антропогенную нагрузку на наземные экосистемы, как естественные, так и антропогенные. Одним из перспективных объектов биоиндикации являются лишайники. Они распространены по всему земному шару и могут служить объектом мониторинга на всех уровнях: локальном, региональном и глобальном. Использование лишайноиндикации позволит сделать предварительную оценку состояния наземных экосистем города Слуцка и его окрестностей.

Материал и методы исследования. Отборы проб дендробионтных лишайников были проведены в апреле—ноябре 2012 г. на территории Слуцкого района с целью установления экологического состояния наземных экосистем. На изучаемой территории было выбрано 12 стационаров сбора. В ходе проведения исследования было отобрано 77 проб эпифитных лишайников. Для оценки экологического состояния наземных экосистем на основе отсутствия—присутствия лишайников определялся класс палеотолерантности видов лишайников, позволяющий установить степень антропогенной изменчивости экосистемы [4], а также по проективному покрытию стволов деревьев лишайниками определялась степень загрязнения воздуха [3]. Видовая принадлежность производилась в лаборатории с помощью специальной литературы [1; 2]

Авторы выражают благодарность за подтверждение правильности определения и идентификацию ряда видов лишайников младшему научному сотруднику государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» П. Н. Белому.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе проведения исследования получены характеристики экологического состояния изучаемых экосистем.

Собранные виды лишайников относятся к 5 семействам: *Lecanoraceae*, *Parmeliaceae*, *Teloschistaceae*, *Physciaceae*, *Ramalinaceae* (рисунок 1). Наибольшее число видов относится к семейству *Physciaceae*.

Широкое распространение получили представители рода *Xanthoria*. Повсеместно встречающимися видами явились *Xanthoria parietina* и *Physcia adscendens*. Редкими видами на изучаемой территории являются *Lecanora allophana* и *Evernia prunastri*.

Использование классов палеотолерантности позволило выявить точки с наиболее сильным изменением природных условий. Сопоставив видовой состав лишайников каждой точки сбора с классом толерантности и шкалой качества воздуха по покрытию лишайниками стволов деревьев, были установлены степени изменённых условий и загрязнения воздуха в тестируемых наземных экосистемах.

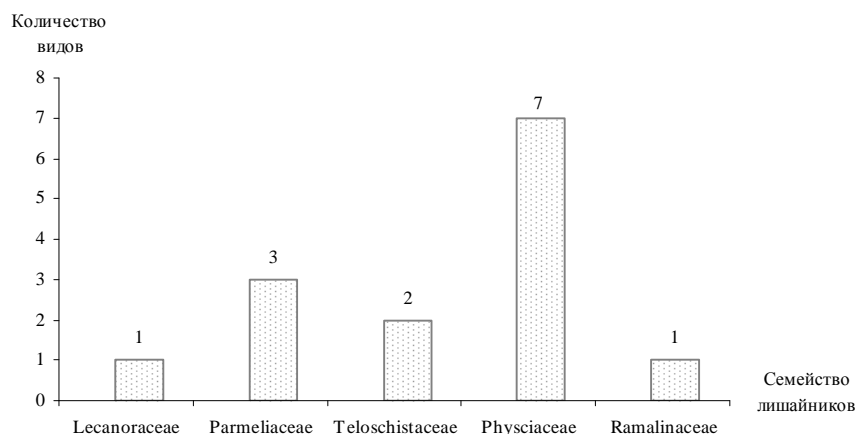


Рисунок 1 — Количество видов лишайников в различных семействах (на изучаемой территории)

На стационаре № 1 (д. Омговичи) было отмечено 3 вида лишайников: *Xanthoria parietina*, *Physcia tenella* и *Physcia stellaris*. Данная территория относится к территории с сильно изменёнными природными условиями. Это указывает на существование антропогенное воздействие. Стационар № 2 охватывает территорию леса вблизи д. Омговичи. Пробы отбирались как на окраине, так и в глубине леса. На территории данного стационара было выявлено 7 видов лишайников: *Parmelia sulcata*, *Physcia caesia*, *Hypogymnia physodes*, *Xanthoria parietina*, *Physcia stellaris*, *Lecanora allophana*, *Physconia* sp. Большинство относится к видам, характеризующим умеренное и довольно сильное изменение экосистем и умеренное загрязнение воздуха. Данная территория относится к наиболее неизменной среди изучаемых. Стационар № 3 расположен в д. Весёя (трасса Слуцк—Бобруйск). На данном стационаре встречались только 2 вида лишайников: *Xanthoria parietina* и *Physconia* sp. Этот факт говорит о сильно изменённых условиях, причём характер изменений имеет 5-ю степень, это указывает на сильное антропогенное воздействие. Загрязнение воздуха — умеренное. Следующим стационаром является приусадебный участок в г. Слуцке. Пробы отбирались в саду. Было выявлено 2 вида лишайников, это *Xanthoria parietina* и *Physcia tenella*, которые в общей сложности указывают на сильно изменённые природные условия и умеренное загрязнение воздуха. Пятый стационар находится в районе сахарного завода в г. Слуцке. Пробы отбирались с зелёных насаждений вдоль забора завода. В пробах на данном участке было выявлено 4 вида лишайников: *Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Hypogymnia physodes*. Все, кроме *Hypogymnia physodes*, указывают на очень сильное изменение условий. *Hypogymnia physodes* же указывает на умеренное изменение. Небольшое покрытие стволов деревьев лишайниками говорит об умеренном загрязнении воздуха. Стационар № 6 расположен в районе ОАО «Слуцкий мясокомбинат». Пробы отбирались на территории комбината. Нами были отмечены такие виды лишайников, как: *Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Phaeophyscia* sp. Все пробы однозначно указывают на очень сильное изменение условий и сильное загрязнение воздуха. Следующей точкой является спальный микрорайон сахарного завода. Пробы были собраны с зелёных насаждений. Был выявлен только 1 вид лишайников: *Xanthoria parietina*. Он также указывает на очень сильное изменение природных условий. Лишайники на данном участке имеют степень покрытия менее 20%, из этого следует, что загрязнение воздуха очень сильное. В районе этого стационара загрязнение воздуха является самым высоким среди других изучаемых участков. Восьмым стационаром является ул. Ленина (центр г. Слуцка). На нём было отмечено всего 3 вида лишайников: *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia adscendens*. Пробы отбирались с зелёных насаждений с двух сторон от дороги. Небольшая степень покрытия и встречаемость именно этих видов лишайников указывает на сильное изменение природных условий и сильное загрязнение воздуха. Стационар 9 — ул. 14 Партизан, является северным ответвлением ул. Ленина. Здесь было выявлено 6 видов: *Xanthoria parietina*, *Hypogymnia physodes*, *Xanthoria polycarpa*, *Physcia caesia*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*. Пробы, как и на прошлом стационаре, отбирались с зелёных насаждений вдоль улицы с обеих сторон дороги. Территория данного стационара, как и всех остальных, расположенных в городе, относится к очень сильно изменённым природным условиям с сильным загрязнением воздуха. Улица Социалистическая г. Слуцка — стационар № 10. Здесь встречаются лишайники 3 видов (*Xanthoria polycarpa*, *Xanthoria parietina* и *Phaeophyscia orbicularis*). Все они указывают на очень сильное антропогенное воздействие, а их небольшая численность — на сильное загрязнение воздуха. Стационар № 11 расположен вдоль трассы Слуцк—Минск, между г. Слуцком и д. Василюки. На данном стационаре было обнаружено наибольшее количество видов лишайников (7). Среди них *Parmelia sulcata*, *Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Physcia tenella*, *Physcia stellaris*, *Ramalina* sp. и *Hypogymnia physodes*. На данной территории было отмечено несколько видов, определяющих умеренное изменение, поэтому природные условия относятся к довольно изменённым и имеют 4-ю степень из 5. Данная территория находится на 2-ом месте по неизменности после стационара № 2. Обильное количество лишайников указывает на относительно чистый воздух. Последним изучаемым стационаром является трасса Слуцк—Козловичи. Стационар находится между деревнями Ячево и Козловичи, в 1 километре от г. Слуцка. Здесь было отмечено 5 видов лишайников (*Xanthoria parietina*, *Phaeophyscia orbicularis*, *Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Evermia prunastri*). Данная территория также относится к сильно изменённым природным условиям, но высокая степень покрытия стволов лишайниками (более 50%) указывает на относительно чистый воздух.

Было выявлено, что сильному антропогенному воздействию подвержены почти все городские наземные экосистемы. Это вызывает обеднение видового состава лишайников, в сравнении с лишайнобиотой, естественных экосистем, удалённых от источников загрязнения. У некоторых видов лишайников, собранных в городской черте, было отмечено уменьшение размеров талломов, а вблизи источников промышленного и транспортного загрязнения наблюдалось даже полное их разрушение. В городе большинство лишайников имеют усохший вид.

Заключение. Самыми загрязнёнными территориями являются тестируемые территории населённых пунктов и, конечно же, сам город Слуцк. Экосистемы, прилегающие к автотрассам, также относятся к загрязнённым. Участками с наименьшим загрязнением являются экосистемы, удалённые от автодорог, и участки лесных массивов в окрестностях Слуцка.