

Рудеральные сообщества класса *Agropyretea repentis* с преобладанием корневищных злаков, представляющих продвинутую стадию восстановительных сукцессий, представлены во всех районах.

Весьма характерно, что большинство сообществ, которые встречаются в северной части исследованного района представлено и в его южной части. Однако в центральной и особенно южной частях разнообразие синтаксонов увеличивается за счет появления специфических ксеротермных единиц синантропной растительности.

Общее число ассоциаций и близких к ним сообществ максимально в центральной части градиента. Однако есть основание полагать, что список синтаксонов в южной части Зауралья выявлен не полностью, т.к. в него не включены сообщества пастбищ на засоленных почвах, описания которых к моменту написания этой статьи находятся в стадии обработки.

ЛИТЕРАТУРА

- Определитель высших растений Башкирской АССР*. Т. 1. М.: Наука, 1988. 316 с.
- Hennekens S. M.* TURBO(VEG). Software package for input processing and presentation of phytosociological data USER'S guide // IBN-DLO Wageningen et university of Lancaster, 1995. 70 p.
- Hill M. O.* TWINSPAN — a FORTRAN program for arranging multivariate data in ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Ithaca. N.Y., 1979. 48 p.
- Hill M. O., Bunce R. G., Shaw M. W.* Indicator sp. analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods in Scotland data // *Journal of Ecology*, 1975. № 63. P. 597–613.
- Kopecky K., Hejny S.* A new approach to the classification of antropogenic plant commuities // *Vegetatio*, 1974. V. 29. P. 17–20.

ЛИХЕНОИНДИКАЦИЯ Г.ПЕТРОЗАВОДСКА: ПЕРВЫЕ ИТОГИ

Тарасова В. Н., Селянкина А. А., Рзаева К. З., Шредерс М. А.

Петрозаводский Государственный университет, г. Петрозаводск, Россия.
vika18@onego.ru

Среди методов мониторинга широко используется метод лишеноиндикации, основанный на определении свойств среды по особенностям ряда показателей лишайников (Бязров, 2002). Лишайники относятся к группе наиболее чувствительных к загрязнению среды организмов и реакция отдельных их видов на атмосферное загрязнение различна. Обычно исследователи выделяют несколько групп видов лишайников, различающихся

по степени чувствительности: устойчивые (толерантные) виды (встречающиеся в условиях повышенного загрязнения), чувствительные виды, (обитающие в условиях умеренного загрязнения), очень чувствительные виды (встречающиеся в районах слабого загрязнения) и, наконец, виды, не переносящие загрязнения (обитающие только в фоновых, условно незагрязненных районах) (Горшков, 1990, Бязров, 2002).

Петрозаводск – столица Республики Карелия, промышленный, транспортный и туристический центр северо-запада России. В настоящее время население Петрозаводска составляет 292 тыс. человек. В городе располагаются более 50 предприятий различного профиля. Ведущей отраслью промышленности является машиностроение. Через Петрозаводск проходит автомобильная дорога федерального значения и железнодорожная магистраль Санкт-Петербург – Мурманск. В городе находится крупный порт. Петрозаводск занимает 2 место в Республике Карелия по объему выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, что составляет около 10,4 тыс. т в год (Государственный доклад..., 2005). В связи с этим проведение лихеноиндикационных исследований являются актуальными.

Целью исследования является оценка степени загрязнения среды г. Петрозаводска при помощи метода лихеноиндикации.

В рамках поставленной цели решаются следующие задачи:

1. разработать план лихеноиндикационных исследований на территории города;
2. выявить ряд наиболее информативных для лихеноиндикации характеристик эпифитного лишайникового покрова в растительных сообществах центра города;
3. на основе статистической обработки результатов и картирования сделать анализ состояния эпифитного лишайникового покрова тополя (*Populus sp.*) и березы (*Betula sp.*) на территории города;
4. сделать вывод о степени загрязнения воздушной среды центра г. Петрозаводска.

Методика

На кафедре ботаники и физиологии растений ПетрГУ был разработан проект лихеноиндикации г. Петрозаводска, в основу которого был положен метод картирования. Для этого вся территория города была разбита на 220 квадратов-ячеек размером 500х500 м. В рамках данного проекта в течение вегетационного сезона 2006 года была изучена территория центра города, охватывающая 22 квадрата.

Исследования проводились на стволах тополя и березы – наиболее часто встречающихся пород деревьев в насаждениях разных районов города.

В каждом квадрате для исследования эпифитного покрова отбиралось по 20 деревьев каждой породы. Выбор деревьев происходил случайным образом. Деревья выбирались прямостоячие, немолодые (возрастом более 30 лет), с одинаковыми таксационными параметрами (высота, диаметр). На деревьях вели учет видового разнообразия лишайников и оценивали встречаемость видов. На 8 деревьях из 20 производили описания эпифитного покрова при помощи рамки 10х20 см у основания ствола и на высоте 130 см от земли с двух сторон света (юг, север).

Всего было обследовано по 440 деревьев тополя и березы. Выполнено по 704 описания эпифитного лишайникового покрова на каждой породе. Кроме того, было отобрано 15 образцов талломов *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl. на содержание в них серы и азота и по 66 образцов корки форофита на кислотность.

Обработка результатов выполнена на основе сравнения выборок средних значений при помощи критерия Колмогорова-Смирнова и однофакторного дисперсионного анализа. Для графических представлений данных и обобщения результатов использованы методы ГИС технологий.

Результаты

В каждом квадрате были изучены следующие характеристики эпифитного лишайникового покрова стволов тополя и березы (отдельно):

1. общее число видов лишайников;
2. среднее число видов в описании;
3. встречаемость описаний с лишайниками;
4. среднее общее покрытие лишайников;
5. средние покрытия доминантных видов лишайников;
6. встречаемость отдельных видов лишайников;
7. среднее покрытие и доля участия лишайников кустистых, листоватых и накипных жизненных форм;
8. среднее покрытие и доля участия лишайников, относящихся к разным классам чувствительности;
8. кислотность корки тополя и березы;
9. содержание серы и азота в талломах *Hypogymnia physodes*.

В результате исследований установлено, что видовой состав эпифитных лишайников в центре города насчитывает 29 видов на стволах тополя и 19 видов – на стволах березы. Общее покрытие лишайников на стволах тополя составляет в среднем 5,5%, на стволах березы – 1,4%. Встречаемость описаний с лишайниками на тополе в среднем насчитывает 15%, на березе – всего 8%. Среднее число видов в описании на стволах тополя оставляет 1,0, на стволах березы – всего 0,6. На стволах тополя

доминантными видами являются *Hypogymnia physodes*, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Scoliciosporum chlorococcum* (Graewe ex Stenh.) Vězda, *Parmelia sulcata* Taylor. На стволах березы доминируют *Scoliciosporum chlorococcum*, *Hypogymnia physodes*, *Melanelia olivacea* (L.) Essl. Кислотность корки тополя варьирует в пределах от 5,09 до 6,36, березы – 4,26–5,44. Содержание серы в талломах *Hypogymnia physodes* в разных частях центра города изменяется от 0,21 до 0,40%, азота – от 1,06 до 3,01%, что в 3–8 раз превышает фоновые значения данных показателей.

В результате обобщения данных, основанного на картировании различных характеристик эпифитного лишайникового покрова и статистической обработки результатов, на территории центра города было выделено 3 зоны, значительно отличающихся друг от друга по ряду показателей.

1. Сильно-загрязненная территория (пл. Гагарина), характеризующаяся минимальными значениями числа видов в описании и встречаемости описаний с лишайниками, и максимальным значением покрытия толерантного вида *Scoliciosporum chlorococcum*.

2. Средне-загрязненная зона, охватывающая большую часть центра города, отличающаяся средними значениями большинства показателей.

3. Относительно слабо-загрязненная зона, выделяющаяся высокими значениями встречаемости *Hypogymnia physodes*, доли участия листоватых видов, наличием чувствительных видов лишайников, относящихся к кустистым жизненным формам (*Usnea* sp., *Evernia* sp., *Bryoria* sp.). Данная зона совпадает с границами крупных зеленых насаждений, располагающихся на набережной Онежского озера, набережной Гюллинга, улице Варламова.

Выводы

1. Наиболее информативными характеристиками эпифитного лишайникового покрова на территории города Петрозаводска являются общее число видов в квадрате, процент описаний с лишайниками, среднее число видов в описании, общее среднее проективное покрытие, встречаемость и покрытие *Hypogymnia physodes* и *Scoliciosporum chlorococcum*, доля участия накипных и листоватых лишайников, встречаемость очень чувствительных видов.

2. В условиях города Петрозаводска береза не является подходящим объектом для проведения лихеноиндикационных работ вследствие того, что буферная способность ее корки не велика (pH = 4,6–5,4), что в условиях загрязнения сказывается на резком снижении видового разнообразия и обилия лишайников, по сравнению с тополем.

3. По изменению основных характеристик эпифитного лишайникового покрова на территории центра города можно выделить три зоны: сильно загрязненная территория, средне загрязненная территория, относительно слабо загрязненная территория.

4. Максимальные значения характеристик эпифитного лишайникового покрова наблюдаются в парковых зонах, что свидетельствует о том, что микроклимат парков способствует большему сохранению лишайнобиоты, чем территории застройки с отдельно стоящими деревьями, а зеленые зоны играют существенную роль в создании благоприятной среды в городе.

ЛИТЕРАТУРА

Бязров Л.Г. Лишайники в экологическом мониторинге. М.: Научный мир, 2002, 336 с.

Горшков В.В. Влияние атмосферного загрязнения окислами серы на эпифитный лишайниковый покров северотаежных лесов // Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение под ред. Алексева В. А., Л, 1990. С. 144–159.

Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды Республики Карелия в 2004 г. Петрозаводск, 2005. 215 с.

ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕПОЖАРНОЙ ДИНАМИКИ ЛЕСОВ ПО ДАННЫМ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ

Тетюхин С. В., Шубина М. А.

Санкт-Петербургская лесотехническая академия им. С.М. Кирова,
г. Санкт-Петербург, Россия. Tsv1001@yandex.ru

Лесные пожары являются одним из основных факторов определяющих нарушенность лесов и оказывают важнейшее влияние на формирование породного состава древостоев их возрастную и товарную структуры. Только за 8 мес. 2005 г. с начала пожароопасного сезона в лесном фонде РФ, находящемся в управлении Рослесхоза, зарегистрировано 11 тыс. лесных пожаров, которыми пройдено 306,9 тыс. га лесных земель [1].

Распространение лесных пожаров определяется различной территориальной дифференциацией отдельных лесных экосистем, наличием болотных сообществ (различной степени горимости), изрезанностью и шириной гидрографической сети (ограничивающей распространение пожаров).

Имеющиеся многочисленные сведения показывают, что цикличность крупных лесных пожаров может варьировать в крайне сжатые сроки (от 0 до 20 лет за последние несколько десятилетий). В связи с этим, одной из