

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОЗДУШНОГО БАССЕЙНА г. ГРОДНО И АГРОГОРОДКА КВАСОВКА МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Саросек В. Г.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Актуальность. Человек и природа тесно взаимосвязаны. Для человека, как и для общества в целом, природа является средой жизни и единственным источником необходимых для существования ресурсов. Последствия антропогенной деятельности проявляется в истощении природных ресурсов, загрязнения биосферы отходами производства, разрушении природных экосистем, изменении структуры поверхности Земли, изменении климата. Антропогенные воздействия приводят к нарушению практически всех природных биогеохимических циклов [1].

Проблема загрязнения природной среды – одна из глобальных проблем современного мира. В связи с интенсивным развитием промышленности и транспорта, в атмосферу, гидросферу, литосферу поступает все большее количество вредных выбросов. На земном шаре практически невозможно найти место, где бы не присутствовали в той или иной концентрации загрязняющие вещества. Наиболее острую экологическую проблему в крупных городах представляет загрязнение воздуха, поскольку регулярно происходит выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух [1].

Среди веществ, загрязняющих воздух, наибольшее значение имеет сернистый газ, галогены и их соединения, окись углерода, сероводород, аммиак, этилен, а также копоть, пепел, твердые частицы пыли (цемента, извести, кремния, каменного угля, металлов и их соединений).

В настоящее время в связи с усилением антропогенного воздействия на окружающую среду и ухудшением экологической обстановки актуальной задачей экологии является разработка таких методов контроля состояния окружающей среды, которые

максимально точно локализовали бы неблагоприятные ситуации и давали возможность оптимизировать природоохранные затраты.

Лишайники – широко распространенные организмы с достаточно высокой выносливостью к климатическим факторам и чувствительностью к загрязнителям окружающей среды.

Лишайники способны долгое время пребывать в сухом, почти обезвоженном состоянии, когда их влажность составляет от 2 до 10% сухой массы. При этом они не погибают, а лишь приостанавливают все жизненные процессы до первого увлажнения. Погрузившись в такой «анабиоз», лишайники могут выдерживать сильное солнечное облучение, сильное нагревание и охлаждение.

Эти растения используются для наблюдения за распространением в атмосфере более 30 элементов: лития, натрия, калия, магния, кальция, стронция, алюминия, титана, ванадия, хрома, марганца, железа, никеля, меди, цинка, галлия, кадмия, свинца, ртути, иттрия, урана, фтора, иода, серы, мышьяка, селена и др [3].

Многочисленные исследования в районах промышленных объектов, на заводских и прилегающих к ним территориях показывают прямую зависимость между загрязнением атмосферы и сокращением численности определенных видов лишайников. Особая чувствительность лишайников объясняется тем, что они не могут выделять в среду поглощенные токсические вещества, которые вызывают физиологические нарушения и морфологические изменения.

Есть разные методы определения загрязненности воздушного бассейна (химические, физические, биологические). Преимуществом методов биоиндикации перед физико-химическими методами является интегральный характер ответных реакций организмов, которые суммируют все без исключения биологически важные данные об окружающей среде и отражают ее состояние в целом и выявляют наличие в окружающей природной среде комплекса загрязнителей. Наиболее удобным для выявления загрязнения воздушного бассейна является метод лишеноиндикации. Преимущества этого метода перед другими – малая стоимость исследований, краткосрочность получения результатов и объективные показания. Самое главное свойство лишайников, применимое в лишеноиндикации – последовательность вымирания

разных типов лишайников при увеличении загрязнения атмосферного воздуха ядовитыми веществами [3].

В лишеноиндикации используют и другие свойства лишайников, такие как впитывание их талломом окислов азота и тяжёлых металлов, осаждение на них пыли и их массовая гибель при высокой концентрации сернистого ангидрида или образования смога в атмосфере [3].

Цель работы – оценка качества воздушного бассейна г. Гродно и аг. Квасовка методом лишеноиндикации.

Материал и методы исследования. Для проведения исследований загрязнения воздуха в пределах г. Гродно и аг. Квасовка были выбраны в качестве районов исследования, следующие пробные площади (ПП): ПП № 1 – условный контроль (лес в 15 км от города), ПП № 2 – аг. Квасовка (район школы), ПП № 3 – ул. Космонавтов (активное движение автотранспорта), ПП № 4 – ул. Горького (расположена в зоне влияния ОАО КСМ), ПП № 5 – аг. Квасовка (рядом с шоссе).

В работе использовался метод лишеноиндикации. Учёт эпифитных лишайников проводился на стволах деревьев на площадках 20х20 см в трехкратной повторности на каждом из 10 экземпляров на ПП с определением проективного покрытия ствола, видового состава, жизненных форм и расчётом коэффициента Жаккара [2]. Полученные результаты были подвергнуты обработке с помощью компьютерной программы STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Проективное покрытие древесного ствола лишайниками на пробной площади (ПП) № 1 (условный контроль лес в 15 км от города) составило 88,2%, на пробной площади № 2 (аг. Квасовка район школы) составило 78,2%, на пробной площади № 3 (ул. Космонавтов) – 49,1%, на пробной площади № 4 (ул. Горького, КСМ) 36,2%, на пробной площади № 5 (аг. Квасовка рядом с шоссе) – 76,2%

При определении степени покрытия древесных стволов на различных улицах города Гродно и аг. Квасовка мы выявили, что степень покрытия древесного ствола лишайниками на пробной площадке № 4 на 40% меньше от контроля, что может быть обусловлено содержанием в воздушной среде вредных веществ отработанных газов автомобилей, также влияние выбросов

ОАО «КСМ». Самой чистой оказалась зона – аг. Квасовка (район школы), что указывает на меньшую загрязненность воздуха на этой пробной площадке.

При оценке качества воздуха ПП № 1 были получены следующие результаты – присутствуют накипные, листоватые, кустистые виды лишайников, загрязнения – нет; ПП № 2 присутствуют накипные, листоватые, кустистые виды лишайников, загрязнения – нет; ПП № 3 присутствуют накипные, листоватые виды лишайников, кустистые отсутствуют, степень загрязнения – слабая; ПП № 4 присутствуют накипные, листоватые виды лишайников, кустистые отсутствуют, степень загрязнения – слабая; ПП № 5 присутствуют накипные, листоватые, кустистые, загрязнение отсутствует. Таким образом, при оценке качества воздуха города Гродно и аг. Квасовка не обнаружено «лишайниковых пустынь» и выделено 2 лишеноиндикационные зоны: 1 зона – «слабое загрязнение» (ПП № 3, 4), 2 зона – «загрязнение отсутствует» (ПП № 1, 2, 5). На основании полученных результатов была проведена лишеноиндикация степени атмосферного загрязнения г. Гродно и аг. Квасовка по общепринятой методике [4].

Выводы. На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы: было выявлено 9 видов лишайников, из которых 22% – накипные, 45% – листоватые, 33% – кустистые; на территории города Гродно и аг. Квасовка не обнаружено «лишайниковых пустынь» и выделено 2 лишеноиндикационные зоны: I зона – «слабое загрязнение» (ПП № 3, 4), II зона – «загрязнение отсутствует» (ПП № 1, 2, 5). Проведенные исследования показали, что при увеличении антропогенной нагрузки происходит обеднение видового состава, снижение проективного покрытия субстрата и изменение спектра жизненных форм лишайников, что позволяет использовать их как индикаторы в системе мониторинга состояния окружающей среды.

Литература

1. Губин, Г. В. Что мы оставим потомкам? / Г. В. Губин, А. М. Ковалевская, Е. П. Петряев. – Минск : Беларусь, 1982. – 190 с.
2. Голубев, И. Р. Окружающая среда и транспорт. / И. Р. Голубев, Ю. В. Новиков. – Москва : Мир, 1987– 207 с.

3. Солдатенкова, Ю. П. Лишайники. Малый практикум по ботанике / Ю. П. Солдатенкова. – Москва: Московский университет, 1977. – 128 с.

4. Байбаков, Э. И. Оценка экологического состояния урбанизированных территорий с помощью методов лишеноиндикации (на примере Казани): автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.16 / Э. И. Байбаков; Казан, гос. ун-т. – Ижевск, 2003. – 19 с.

ПРОБЛЕМЫ КОСМИЧЕСКОЙ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Семененя И. Н.

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие
«Институт биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси»
г. Гродно, Республика Беларусь

Современный этап развития мировой науки характеризуется заметным стремлением связать воедино земные процессы с физическими процессами космического пространства. В этой связи, в изучении проблем жизни, в том числе, феномена человека, уже давно обозначилось такое крупное междисциплинарное направление исследований как космическая антропоэкология или космическая экология человека. Однако становление космической экологии человека как науки (фактически с 1915 года) до настоящего времени протекает достаточно «болезненно», что связано с необходимостью отхода от традиционно сложившихся стереотипов мышления, разрыва «оков» своего рода феномена «планетарной замкнутости сознания». К сожалению, до сих пор распространено мнение о том, что влияние космических факторов, например Луны, на живые организмы на Земле – это область фантастики. Такая невежественность и «дремучесть», фактически «нищета сознания» в этой сфере, вызывают глубокую озабоченность, поскольку тормозят системное развитие многих научных дисциплин и формирование адекватного мировоззрения.

Основоположник гелиобиологии как науки о влиянии Солнца на живые организмы на Земле и, фактически, космической