

Т. М. ЛЕВИНЦОВ

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь
timofei_levincov@mail.ru*

В современных реалиях одним из актуальных вопросов является мониторинг окружающей среды. В данной работе демонстрируются два способа оценки качества городской среды, рассматриваются их особенности, указываются их результаты. Место проведения работы – объекты с различной антропогенной нагрузкой города Гомеля.

Ключевые слова: биоиндикация, окружающая среда, почва

В условиях ускоренного научно-технического развития и бурного роста промышленного производства охрана окружающей среды стала одной из важнейших проблем современности. Одна из особенностей экологической ситуации на сегодняшний день состоит в том, что трансформация антропогенных ландшафтов происходит намного быстрее развития методов мониторинга состояния окружающей среды. Очевидным суждением является то, что живые организмы замыкают на себе все процессы, протекающие в экологической среде и из-за этого основным звеном проверки состояния окружающей среды является мониторинг состояния биосферы или биоиндикация – комплексная система мер по обсервации, оценке и прогнозу различных трансформаций в компонентах живой природы, происходящих из-за человеческого вмешательства в природу и проявляемых на различных экологических уровнях.

Химический состав растений, получающих элементы минерального питания из почвенных растворов, является важным показателем процессов, происходящих в экосистеме, определяется в первую очередь содержанием химических элементов в окружающей среде, степенью их доступности для растений, а также избирательностью их поглощения в зависимости от систематической принадлежности видов. Поэтому одним из важных аспектов оценки состояния природной среды стало изучение состояния почвенного покрова и определение содержания в почвах загрязняющих веществ, в том числе радионуклидов, нефтяных углеводородов и т. д. Геохимическая оценка состояния окружающей среды составляет неотъемлемую часть экологических исследований, на базе которой осуществляется верификация реакций биоты на стрессовые воздействия и строится система методов биоиндикации [1].

Особо остро проблема затрагивает крупные города, где уровень промышленности находится на высоком уровне, следственно и проблемы загрязнения окружающей среды в этих городах особо актуальны. Гомель является вторым городом страны по численности населения. На территории города находится большое количество опасных заводов, таких как Гомельский химический завод и Гомельобои. Исходя из этого необходимо иметь доступные возможности для проверки экологическое состояние города. Способ, который мы использовали, довольно прост и эффективен. Он не требует больших материальных затрат.

Нами были выбраны 3 участка в городе, с разной экологической нагрузкой: район химического завода, парковая зона, участок близ проезжей части. Парковая зона расположена за пределами заводов и автомагистралей. Улица Барыкина – одна из самых оживленных магистралей города. А третья зона располагалась вблизи отходов фосфогипса (территория Гомельского химического завода, ГХЗ).

В качестве биоиндикаторов были выбраны люцерна серповидная и кресс-салат.

Люцерна серповидная – многолетнее травянистое растение; типовой вид рода люцерна семейства бобовые. Многолетник со стержневой корневой системой, но при некоторых условиях может образовывать корневища разной длины либо корневые отпрыски. Растет на самых разнообразных лугах, в луговых степях, на полянах, опушках, придорожных полосах.

Обычный компонент травостоев долинных лугов, произрастает как в пойме, так и на террасах. Предпочитает умеренно влажную среду, в южных частях ареала проявляет довольно высокую засухоустойчивость.

Не растет на участках с кислыми почвами, так как они угнетающе действуют на клубеньковую азотфиксирующую микрофлору. Легко адаптируется к температурным условиям, произрастает в районах с суровыми и мягкими зимами, с высокими летними температурами [2]. Время проведения опыта – 60 дней. Всхожесть семян в районе химического завода составляет приблизительно 30 %, проростки по росту средние, неровные, имеются незначительные дефекты, скорость всхода относительно остальных участков самая медленная. Эти данные говорят нам о значительной загрязненности почвы этого района.

Всхожесть семян в районе парковой зоны приблизительно равно 70 %, проростки этого участка имеют плотный относительно крепкий стебель, рост средний, видимые дефекты в морфологическом развитии отсутствуют. Эти семена имели относительно высокую скорость всхода. Этот участок почвы можно считать слабо загрязненным.

На участке близ проезжей части всхожесть составила около 25 %, рост проростков мал, стебель у растений не прочный, растения опускаются к земле, наблюдаются незначительные морфологические дефекты, средняя скорость всхода относительно остальных участков. Анализируя эти данные, этот участок можно определить как сильно загрязненный.

Кресс-салат – однолетнее овощное растение, обладающее повышенной чувствительностью к загрязнению почвы тяжелыми металлами, а также к загрязнению воздуха газообразными выбросами автотранспорта. Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей. Кроме того, побеги и корни кресс-салата под действие загрязнителей подвергаются заметным морфологическим изменениям (задержка роста и искривление побегов) [3]. Время проведения опыта – 30 дней. Всхожесть семян в районе химического завода составляет приблизительно 45 %, проростки по росту средние, неровные, имеются незначительные дефекты, скорость всхода относительно остальных участков самая медленная. Эти данные говорят о значительной загрязненности почвы района.

Всхожесть семян в районе парковой зоны приблизительно равно 75 %, проростки этого участка имеют плотный относительно крепкий стебель, рост средний, видимые дефекты в морфологическом развитии отсутствуют. Эти семена имели относительно высокую скорость всхода. Этот участок почвы можно считать слабо загрязненным.

На участке близ проезжей части по ул. Барыкина всхожесть составила около 25 %, рост проростков мал, стебель у растений не прочный,

растения опускаются к земле, наблюдаются незначительные морфологические дефекты, средняя скорость всхода относительно остальных участков. Схожие показатели были замечены у участка близ проезжей части по ул. Советская. Анализируя данные, эти участки можно определить как сильно загрязнённые.

Эти данные для кресс-салата актуальны для весны 2019 года. Это же исследование было проведено и весной 2020 в целях сравнения результатов.

Всхожесть семян в районе ГХЗ составляет приблизительно 50 %, проростки по росту мелкие, неровные, имеются незначительные дефекты, скорость всхода относительно остальных участков самая медленная, что говорит о значительной загрязненности почвы.

Всхожесть семян в районе парковой зоны приблизительно равно 70 %, проростки этого участка имеют плотный относительно крепкий стебель, рост средний, видимые дефекты в морфологическом развитии отсутствуют. Эта группа растений имела относительно высокую скорость всхода. Этот участок почвы можно считать слабо загрязненным.

В участке близ проезжей части по ул. Барыкина всхожесть составила около 35 %, рост проростков мал, стебель у растений прочный, наблюдаются незначительные морфологические дефекты, средняя скорость всхода относительно остальных участков, т. е. участок достаточно сильно загрязнен.

Данные свидетельствует о незначительном изменении результатов, что обуславливается погрешностью проводимого опыта и случайных факторов, однако результаты более чем схожи и, в целом, показывают прошлогоднюю картину.

Исходя из проделанной работы, можно сделать вывод, что все участки в той или иной степени имеют загрязнение. Однако наибольшие показатели загрязнения у участка близ проезжей части, что свидетельствует о сильном загрязнении почвы за счет большого выброса выхлопных газов автотранспорта. Исходя из этого, можно судить, что в данный период почвы Гомеля загрязнены в большей степени не промышленным производством, а автотранспортом.

На участке химического завода имеются проблемы со скоростью всхода, что может быть обусловлено изменением рН среды почвы, за счет деятельности завода. Так же небольшое загрязнение имеет и парковая зона, что свидетельствует о неблагоприятном влиянии окружающей промышленности – в радиусе пары километров от этой зоны находятся крупные промышленные предприятия, однако эта угроза на данный момент относительно невелика.

Согласно данным оба способа показали примерно одинаковые результаты что говорит об их высокой взаимозаменяемости, однако в парковой зоне проявились некоторые расхождения в результатах, что свидетельствует либо о погрешности результатов, либо о различной физико-химической структуре растений. Также сравнение результатов индикации кресс-салата годичной разницы не показали существенных расхождений.

Список литературы

- 1 Мелехова, О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О.П. Мелехова – М.: «Академия», 2007. – 288 с.
- 2 Губанов, И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России / И.А. Губанов – М.: КМК, 2003. – 665 с.
- 3 Кулеш, В.Ф. Практикум по экологии / В.Ф. Кулеш. – Мн.: Вышэйшая школа, 2007. – 272 с.