

ПОЧВЕННЫЕ ОРГАНИЗМЫ – ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Постоянно растущий уровень загрязнения окружающей среды городов и приближенных к ним территорий опасен, в том числе с точки зрения пагубного воздействия на растительность указанных регионов. Сокращение видового состава представителей растительного мира, их деградация и потеря ряда характеристик, присущих определенному виду – реальность.

Почвенные организмы, выступая в роли индикаторов, могут способствовать выявлению уровня загрязнения окружающей среды по ряду параметров. В частности рассмотрим реакцию почвенных организмов на воздействие избыточного количества тяжелых металлов и связанные с этим возможные механизмы биотестирования. Важно отметить, что указанная проблема имеет место не только в крупных городах, но и в значительно меньших по численности населенных пунктах.

Несмотря на присущую грибам сравнительно высокую устойчивость к токсическому воздействию загрязняющих веществ (причина – хорошая способность к регенерации) [1] в условиях загрязнения тяжелыми металлами часто приходится наблюдать заметное снижение биомассы почвенных организмов, изменение числа видов, их встречаемости, биомассы мицелия, и т. д.

На основании данных анализа методом множественной корреляции установлено, что влияние содержания органического вещества в почве и ее влажность менее существенны и носят второстепенный характер в вопросе рассмотрения состояния сообщества грибов. Определяющую роль здесь играет концентрация тяжелых металлов в почве. В этой связи интересны следующие данные [1, 2]: наблюдается способность шампиньонов с желтеющей мякотью к накоплению кадмия, притом, что шампиньоны с краснеющей мякотью этой способностью не обладают. Зонтичные грибы аккумулируют медь, мухомор красный – ванадий, ряд дождевиков и белый гриб – серебро.

Однако применение грибов в качестве тест-объектов осложнено по ряду причин, в их числе:

- затрудненность сбора грибов одного вида на загрязненных и незагрязненных территориях;
- большая вариабельность концентраций металлов в грибах одного вида в схожих условиях местообитания.

Тем не менее, в методике биотестирования могут быть использованы в качестве исследуемого образца водоросли почв и водоемов [3]. Это становится возможным благодаря ряду свойств, присущих данному виду организмов: специфической реакции на отдельные виды токсикантов, быстрой приспособляемости к меняющимся экологическим условиям среды, сходной с высшими растениями физиологией, сравнительно коротким периодом своего существования, наличию значительного числа выверенных методик идентификации видов и удобству применения в экспериментальных наблюдениях.

Установлено, что изменение качества воздуха оказывает крайне неблагоприятное воздействие на лишайники (отсутствие способности противостоять стрессу ввиду своеобразного строения лишайникового слоевища). Способность лишайников к накоплению загрязняющих веществ (по аккумуляции металлосодержащих соединений эти почвенные организмы превосходят все существующие группы растений) усугубляется значительной продолжительностью жизни последних (сотни и даже тысячи лет), что делает их чрезвычайно уязвимыми в условиях современной антропогенной нагрузки. Согласно большому числу исследований [1,2,4-7], осуществляемых в природных сообществах,

содержание загрязняющих веществ в талломах лишайников и уровень загрязнения окружающей среды (атмосферного воздуха) – сопоставимые величины.

При действии токсических газов и металлосодержащих соединений в первую очередь страдает процесс фотосинтеза [6]: происходит превращение хлорофилла в темно-коричневый пигмент, процесс фотосинтеза прекращается и, как следствие, наступает гибель почвенного организма (водоросль, гриб, лишайник). Предлагается в качестве оперативного параметра неблагополучия среды использовать биофизический параметр – замедление флуоресценции хлорофилла в слоевище лишайника [8] – как хорошо себя зарекомендовавший.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Черненко Т.В. Реакция лесной растительности на промышленное загрязнение. М.: Наука, 2002. – 189с.
2. Золотарева Б.Н., Скрипченко Н.И. Современная миграция тяжелых металлов в биосфере. Пушино, 1981. – 125 с. Деп. В ВИНТИ, № 1167-82.
3. Евдокимова Г.А., Мозгова Н.П., Штина Э.А. Антропогенное воздействие на экосистемы Кольского Севера. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1988. С. 42-51.
4. Шапиро И.А. Успехи современной биологии. 1996. Т. 116. С. 158-171.
5. Arvidsson L. A very special growth // Acid Mag. 1985. № 3. P. 27-28.
6. Goyal R., Seaward M.R.D. New Rhytol. 1982. Vol. 90. № 1. P. 85-98.
7. Richardson D.H.S. Symbiosis. 1995. Vol. 18. P. 119-127.
8. Григорьев Ю.С., Богучельников М.А. Экология. 1997. № 6. С. 465-467.