

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ, МОНИТОРИНГА И СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Сборник материалов
региональной научно-практической экологической конференции

Брест, 3 декабря 2015 года

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2016

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431
П 78

*Рекомендовано редакционно-издательским советом Учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензенты:

декан факультета инженерных систем и экологии
УО «Брестский государственный технический университет»,
доктор географических наук, профессор **А.А. Волчек**
доцент кафедры географии и природопользования
УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»,
кандидат географических наук, доцент **О.И. Грядунова**

Редколлегия:

старший преподаватель **Ю.В. Бондарь**
кандидат биологических наук, доцент **Н.В. Шкуратова**
преподаватель **М.В. Левковская**
кандидат биологических наук, доцент **Н.М. Матусевич**
кандидат биологических наук, доцент **С.М. Ленивко**

П 78 **Проблемы оценки, мониторинга и сохранения биоразнообразия :**
сб. материалов регион. науч.-практ. экол. конф., Брест, 3 дек. 2015 г. /
Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: Ю. В. Бондарь [и др.] –
Брест : БрГУ, 2016. – 300 с.
ISBN 978-985-555-438-8.

В сборнике представлены материалы, посвященные решению актуальных проблем экологии, мониторинга природных и антропогенных экосистем; рационального природопользования и охраны окружающей среды; биоразнообразия и современного состояния флоры и фауны; биондификации и биотестирования; агроэкологии; экологического образования и просвещения.

Издание адресуется научным работникам, магистрантам, аспирантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам системы образования.

Ответственность за языковое оформление и содержание материалов несут их авторы.

УДК 574.1(476)
ББК 28.088(4Бел)я431

ISBN 978-985-555-438-8

© УО «Брестский государственный
университет имени А.С. Пушкина», 2016

А.П. КОЛБАС, А.А. КОТЕЛЕВА

Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

ФИТОТЕСТИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ НА АЗС «ЛУКОЙЛ» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРЕСС-САЛАТА

Почва – важнейший компонент любой наземной экосистемы, так как является связующим звеном между другими частями биогеоценоза, в границах которого осуществляется аккумуляция, преобразование и селективная миграция химических элементов, а также обмен элементами с другими компонентами природно-территориального комплекса. Поэтому загрязнение почв опасно не только отрицательным влиянием на их собственное состояние, но и отдаленными негативными последствиями для других компонентов биогеоценоза, в частности для живых организмов. Особенно губительно влияние загрязнения сказывается на природных территориях со стороны расположенных на них объектов вредных и опасных производств и предприятий, к которым, в частности, относят территории автозаправочных станций (АЗС). Загрязняющие вещества могут поступать в почвы АЗС в результате утечек из резервуаров, трубопроводов и от проливов топлива во время заправки автомобилей и закачки резервуаров. Определенную роль в формировании загрязнения играют выпадения из атмосферы и движение автотранспорта по этим территориям [1].

Цель – дать экологическую оценку почвам на территории АЗС методом фитотестирования.

Задачи: 1) осуществление физико-химического анализа почв; 2) выявление морфологических изменений проростков кресс-салата под влиянием загрязнителей.

тов, находящихся в пробах почв АСЗ: 3) выявление адекватных тест-параметров для рутинного мониторинга.

Материалы и методы. Для работы были использованы пробы почв, взятые в пяти точках на территории АЗС «Лукойл 1» и «Лукойл 2» (трасса М1/Е30) на территории г. Бреста. В качестве тест-объекта выступал кресс-салат (*Lepidium sativum* L.). Изучалась реакция стебля и корня проростков на поликомпонентное загрязнение почв. Для опыта из испытуемых почв были получены растворы, для этого почвенные образцы (1 кг) были помещены в пластиковые горшки (1,3 л). Почва в горшках поливалась дистиллированной водой для поддержания влажности на уровне 70 % от полевой (10 % от воздушно-сухой массы). По одному проботборнику Rhizon MOM (Eijkelkamp, Нидерланды) было размещено в каждой горшке под углом 45°. Почвенный раствор (30 мл) был трижды отобран с интервалом в 1 неделю и хранился при температуре 4 °С до эксперимента. Позже измерялись рН почвенного раствора (Hanna instruments, рН 210), концентрации элементов (ICP-AES Varian Liberty 200).

Биотест с проростками семян проводили по общепринятой методике [2], для этого в чашку Петри помещали фильтровальную бумагу, после чего наливали по 5 мл полученного из каждой почвы раствора и помещали по 30 семян кресс-салата. Для каждого из 5 образцов почв было заложено по 4 повторности. Через 4 суток производилось измерение длины корня и стебля каждого проростка. Высчитывался средний показатель длин корня и стебля в каждой чашке Петри. Для выявления различия между средними величинами был проведен Стьюдент-тест. Различия признавались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты. Согласно предварительному химическому анализу относительно чистой является почва с контрольной точки 3. Максимальное содержание нефтепродуктов, превышающее ПДК, было зафиксировано в точке 4, в которой также отмечено максимальное значение содержания хлорид-ионов и меди. Содержание цинка достигало максимального значения в точке 1 [3].

Достоверные различия между длинами корней и стеблей наблюдались в контрольных пробах (К), а также пробах 1 и 5. Различия по длине корней наблюдались между группами проб К, 1, 5 и 2, 3, 4. Для стеблей различия были менее выражены.

Ингибирование роста в большей степени наблюдалось в точке 2, что связано с синергетическим взаимодействием контаминантов, а также в точке 4, где в несколько раз превышено ПДК многих загрязнителей. Это можно объяснить поликомпонентным загрязнением почв сточными водами после мойки автомобилей (хлориды, сажа, нефтепродукты, моющие средства и т.д.). В точке 1 также повышенное содержание поллютантов (нефтепродукты, хлорид-ионы, цинк), однако в данном случае произошло хелатирование минеральными маслами ионов и влияние на биометрические показатели было менее выражено. Данное явление отмечалось и другими авторами [4].

В точке 5 наблюдалось увеличение жизнеспособности по сравнению с контролем, так называемое явление хормезиса – стимулирующего действия умеренных доз стрессоров: стимуляции какой-либо системы организма внешними воздействиями, имеющими силу, недостаточную для проявления вредных факторов [5].

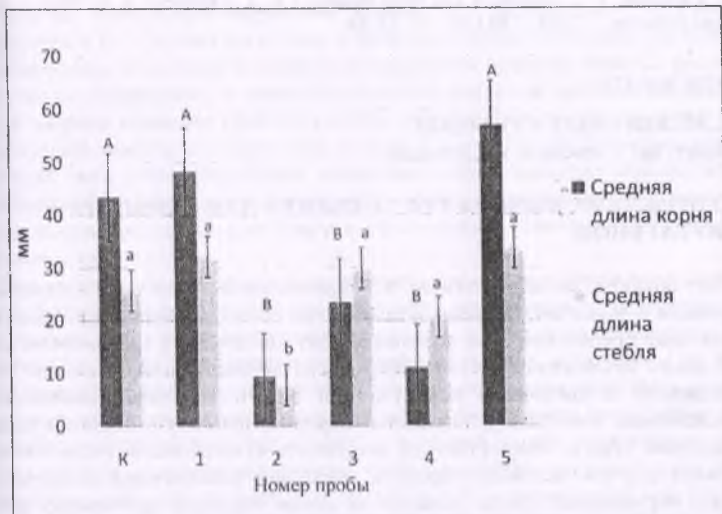


Рисунок 1 – Соотношение средних показателей длин вегетативных органов: проба 1 – супесь АЗС 1; точка 2 – зимние взвеси АЗС 2; точка 3 – поле (контроль); точка 4 – мойка АЗС 1; точка 5 – разлив нефтепродуктов АЗС 1.

ПРОПИСНЫЕ буквы обозначают достоверные различия между показателями длины корней, строчные буквы – длины стеблей (уровень достоверности $p < 0,05$)

Вывод. Протестированные почвы характеризуются высоким уровнем поликомпонентного загрязнения, которое оказывает различное действие на тест-организм. Наиболее чувствительным параметром является длина корня, который может использоваться для рутинного мониторинга. В то же время данный тест-объект (кресс-салат) не рекомендуется для мониторинга загрязнения почв одними нефтепродуктами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Влияние автозаправочных станций на геологическую среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://studentline.ru/work/246/41675>. – Дата доступа: 01.10.2015.
2. ГОСТ 12038 – 84. Методы определения всхожести. – М.: Изд-во стандартов. – 1984. – 56 с.
3. Котелева, А. А. Экологическая характеристика загрязненных почв на территориях АЗС / А. А. Котелева, А. П. Колбас // Культурная и дикорастущая флора Белорусского Полесья : сб. материалов науч.-практ. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Брест, 18 нояб. 2014 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: С. В. Зеркаль (гл. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2015. – 89 с.
4. Goli, B. Effects of chelating agents on protein, oil, fatty acids, and minerals in soy-bean seed / B. Goli, Manju Pande, Nacer Bellaloui // Agricultural Sciences. – 2012. – Vol. 3, № 4. – P. 517–523.