групп микроорганизмов, функциональной активности микробных комплексов почв позволяет судить об изменениях трофических условий почвенного ценоза, а, следовательно, и растительных его свойств после пирогенного воздействия. Учитывая высокую частоту пожаров, их мощное экологическое воздействие на биогеоценозы, следует признать актуальным изучение послепожарных сукцессий микробного компонента почв.

Список литературы

1. Богородская А.В. Влияние пожаров на микробные комплексы почв сосновых лесов Средней Сибири: автореф … канд. биол. наук. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2006. – 22 с.

2. Добровольская Т.Г. Структура бактериальных сообществ почв. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2002. – 282 с.

3. Заварзин Г.А. Лекции по природоведческой микробиологии / отв. ред. Н.Н. Колотилова; Ин-т микробиологии. – М.: Наука, 2004. – 348 с.

4. Иванова Г.А. Зонально-экологические особенности лесных пожаров в сосняках Средней Сибири: автореф. дис. … д-ра биол. – Красноярск: ИЛ, 2005. – 40 с.

5. Карпель Б.А., Короходкина В.Г. Изменение почвенных условий после пожаров // Лесные пожары в Якутии и их влияние на природу леса. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. – 1979. – С. 75–87.

6. Попова Э.П. Особенности изучения влияния огня на почву в условиях полевых опытов и естественных пожаров // Исследование и моделирование почвообразования в лесных биогеоценозах. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 23–29.

7. Практикум по микробиологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Нетрусов, М.А. Егоров, Л.М. Захарчук и др.; под. ред. А.И. Нетрусова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.

8. Сорокин Н.Д. Влияние лесных пожаров на биологическую активность почв / Н.Д. Сорокин // Лесоведение. – 1983. – № 4. – С. 24–28.

9. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии: учебное пособие для вузов; под ред. В.К. Шильниковой. – М.: Дрофа, 2004. – С. 119.

10. Schidlowski M Search for morphological and biogeochemical vestiges of fossil life in extraterrestrial settings: Utility of terrestrial evidence // Astrobiology: The guest for the conditions of life. B.; Heidelberg: Springer, 2002. – P. 373–386.

Химические науки

ОСОБЕННОСТЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ

Орлин Н.А., Королева А.В.

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, Владимир. e-mail: OrNik@mail.ru

Гербициды – это химические препараты, предназначенные для борьбы с нежелательными видами растений, прежде всего сорняками. Различают гербициды избирательного и сплошного действия. Первые уничтожают лишь некоторые виды растений, вторые – всю растительность. Это деление, в известной мере, условное, т.к. многие гербициды с повышением их дозы или концентрации в препарате свою избирательность утрачивают. В рекомендациях по применению гербицидов не учитываются конкретные природные и антропогенные факторы, воздействующие на эффективность препарата.

Данная работа посвящена исследованию влияния на свойства гербицидов состояние почвенного покрова, атмосферных факторов, а также возможного их взаимодействия с ионами металлов, которые попадают в природу с минеральными удобрениями, атмосферными осадками, обработкой сельскохозяйственных культур металлосодержащими препаратами.

В качестве объектов исследования были выбраны фосфорсодержащий гербицид по промышленным название «раундап» и галогенсодержащий гербицид под названием «дианат». Как известно из химии пестицидов, химическое соединение, применяемое в качестве препарата в сельском хозяйстве, должно иметь строго определенную молекулярную структуру, которая целенаправленно действует на объект и уничтожает его. При изменении этой химической структуры препарат снижает свою эффективность, вплоть до полной ее потере. Установлено, что под действием естественных факторов гербициды способны подвергаться гидролизу, т.е. распаду на отдельные фрагменты. Так как в результате гидролиза фосфорсодержащих гербицидов образуются фосфаты, а в результате гидролиза галогенсодержащих гербицидов образуются галогениды, то по этим фрагментам можно изучать степень распада молекул гербицидов.

Для выявления особенностей практического применения гербицидов изучали влияние pH среды на устойчивость препаратов, воздействие жесткого солнечного ультрафиолета на растения, обработанные гербицидом, а также возможность образования соответствующих комплексов гербицидов с ионами металлов. Экспериментально установлено, что pH оказывает серьезное влияние на скорость разложения гербицидов. Для сравнения выбрали три значения pH: 5, 7 и 10. В течение 30-ти дневного эксперимента установлено, что в нейтральной среде (pH = 7) раундап разлагается на 28 %, а дианат – на 25 %, в кислой среде (pH = 7) раундап гидролизуется на 34 %, а дианат – на 27 %. В щелочной среде (pH = 10) процент разложения раундапа возрастает до 36 %, а процент разложения дианата практически такой же, как в кислой среде. Увеличение степени распада гербицидов в кислой и щелочной средах, по сравнение с нейтральной, можно объяснить наличием свободных ионов гидроксония в кислой среде и гидроксид-ионов в щелочной среде, которые ускоряют гидролитические процессы. Изучение воздействие УФ света и его отсутствие на состояние гербицидов выявило интересную зависимость. Оказалось, что УФ губительно действует на молекулярную структуру гербицидов. Так, под действием УФ в течение 30 дней

при pH = 7 раундап распадается на все 100%, а дианат – на 58%. В то время как отсутствие УФ гидролиз раундапа составляет только 28, а дианата – 25 процентов. Вывод: гербициды не следует применять в хмурые дни, так как молекулы действующих веществ в гербицидных препаратах замедляют свой гидролиз, что может приводить к накоплению химикатов в почве и растениях.

Образование комплексов металлов с гербицидами подтверждено изучением ИК спектров. Ионы тяжелых металлов имеют свободные орбитали на уровне, которые взаимодействуют молекулами гербицидов по донорно-акцепторному принципу. Для выяснения, за счет каких атомов в молекулах гербицидов рассчитали заряды на всех атомах в молекулах раундапа и дианата. Для этих целей использовали компьютерную программу Chem 3D Ultra 9.0 методом PM3. Оказалось, что молекулы данных гербицидов являются двухдентантными лигандами, поэтому состав таких комплексов схематично изобразить так: $[Me(гербицид)_2]^{n+}$. Изучение степени гидролиза комплексов металл-гербицид показал, что они при равных условиях более устойчивы, чем исходные гербициды. Комплекс металл-раундап за 30 дней гидролизуется всего на 22%, а комплекс дианата с тем же металлом – всего на 19%. Вывод однозначный: наличие в почве ионов тяжелых металлов способствует накоплению гербицидов в почве и растительной массе.

Влияние гербицидов на рост и развитие сорных растений исследовали на примере борщевика – дикорастущего ядовитого представителя нашей флоры. Все те особенности, которые выявлены в лабораторных опытах проявляют себя в практических условиях. Кроме всего прочего оказалось, что эффективность воздействия препарата раундапа на борщевик еще зависит от концентрации действующего вещества в растворе, которым обрабатывали сорное растение. Наилучший эффект достигается при концентрации 48 мл вещества на литр волы. В этом случае листья быстро бурели, ткани отмирали, побеги полегали и сорное растение гибло. При меньшей концентрации гербицида процесс уничтожения сорного растения затягивался. Однако применение более концентрированных растворов препарата может способствовать его накоплению в почве и может отрицательно влиять на другие растения, находящиеся рядом. Это надо учитывать при использовании гербицидов.

Экология и рациональное природопользование

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПОЧВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВЫСОКОВОЛЬТНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 220 КИЛОВОЛЬТ В РАЙОНЕ ТУАПСЕ

Владимиров С.Н., Губонина З.И., Белова Е.В.

Московский государственный открытый университет им. В.С. Черномырдина, Москва, e-mail: snvl@mail.ru

В результате развития агромелиоративных комплексов, сельскохозяйственного освоения территорий, сооружения линейно-протяженных инженерных объектов: линий электропередач (ЛЭП), трубопроводов, разработки нефтяных и газовых месторождений, автомобильных и железных дорог нарушается ход естественных природных процессов в ландшафтных системах, происходит перестройка их структуры, изменяется внешний ландшафтный облик юга России.

Дальнейшее увеличение объема строительства линейно-протяженных инженерных объектов совершенно очевидно, поскольку линейно протяженные объекты являются транзитными транспортными артериями.

Полевые работы включали в себя геоэкологическую оценку состояния почв, грунтов, поверхностных вод, проведение радиологических исследований, физических воздействий.

В состав радиологических исследований района работ были включены:

- Пешеходная гамма-съемка;
- Определение удельной активности радионуклидов в образцах почв методом гамма-спектрометрии.

Гамма-съемка территории проводилась в режиме поиска с помощью дозиметра-радиометра ДКС-96 06 по Z-образным маршрутам. Измерения мощности эквивалентной дозы проводились в контрольных точках на высоте 0,1 м от поверхности земли по сетке 50×50 м с помощью дозиметра ДКГ-02У.

Определение эффективной удельной активности ЕРН проводилось путем отбора 46 проб почвы, с последующим измерением активности радионуклидов в лаборатории на сцинтилляционном гамма-спектрометре.

Гамма спектрометрический анализ образцов грунта включал определение удельной активности содержащихся в грунтах радионуклидов: естественных – Ra-226 (радий), Th-232 (торий), K-40 (калий) и техногенных – Cs-137 (цезий).

Для определения загрязнения почвогрунтов осуществлялся отбор для экотоксилогической оценки почв как компонента окружающей среды, способного накапливать и депонировать значительные количества загрязняющих веществ. Опробование произведено в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ГОСТ 28168-89. Отбор образцов проводился из поверхностного слоя методом «конверта» с квадратной однородной пробной площадки (25×25 метров), отбирались 5 точечных проб с глубины 0,0-0,2 м, которые затем объединя-