

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ МЕТРИБУЗИНА В ПОЧВЕ

Васильева Маргарита Станиславовна, аспирант кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, marg.vasiljeva2015@yandex.ru

Чебану Георгий Геннадиевич, аспирант кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, cebanu_george@mail.ru

Аннотация: Предложена усовершенствованная схема анализа определения метрибузина в почве. В результате исследования выявлена степень извлечения метрибузина из чернозема обыкновенного карбонатного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке и болотно-подзолистой иллювиально-гумусовой, профильно-глееватой, не глубоко подзолистой, супесчаной, на мореных глинах.

Ключевые слова: пестицид, метрибузин, почвы: чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый, болотно-подзолистая иллювиально-гумусовая, профильно-глееватая, не глубоко подзолистая.

Использование химических мер борьбы с сорной растительностью, вредителями культурных растений в севообороте, приводит к минимализации потерь сельскохозяйственного производства и способствует увеличению урожайности, а также длительному хранению сельскохозяйственной продукции [2]. Нерациональное применение различных агрохимикатов и ядохимикатов могут привести к необратимым нарушениям: развития устойчивым видов вредных организмов, загрязнение окружающей среды (почва, водные источники, воздух), пищи и кормов, отрицательное влияние на полезную фауну, флору и человека [2].

Увеличение объемов аналитических работ, связанных с повышением применения различных видов пестицидов и появлением новых химических соединений, приводит к росту объемов аналитических работ и соответственно к необходимости ускорения процесса пробоподготовки для определения остаточных количеств пестицидов [4].

Целью исследования - определение эффективности оптимизированного метода определения метрибузина в почве.

В качестве объектов взяли почвы, одна из которых, отобрана ФГБУ САС «Подвязьевская» (Рязанская область), а вторая вотобрана с территории заповедника «Кологривский лес» (Костромская область). Дадим краткую характеристику каждой почве.

Почва, отобранная в Рязани. Чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. С содержанием гумуса в пахотном слое составляет 4,0-4,7%, общие запасы его в гумусовых горизонтах (мощность 73-76 см) – 270-290 т/га. Количество валового азота 0,20-0,25%, фосфора – 0,11-0,16%, калия – 2,3%. Содержание подвижных форм фосфора преимущественно низкое и очень низкое (в пахотном слое 0,6-1,5 мг на 100 г почвы), обменного калия – повышенное (30,0-47,0 мг на 100 г почвы).

Обеспеченность легкогидролизуемым азотом непостоянна: при неблагоприятных для микробиологических процессов гидротермических условиях количество усвояемых форм азота недостаточно для нормального развития сельскохозяйственных культур. Реакция почвенной среды в верхней части профиля слабощелочная (рН 8,0), в нижней – среднещелочная (рН 8,0-8,5). Физические свойства почв. Характеризуется высокими значениями водо- и воздухопроницаемости, оптимальная плотность сложения (в горизонте А 1,10-1,20 г/см³, в горизонте В – 1,30-1,35 г/см³), большая полевая влагоемкость (в пахотном слое 38,3%, в подпахотном – 36,5%, в горизонте В – 32-34%).

Таблица 1

Морфологическая характеристика разреза №6

№ разреза: 6	Формула древостоя: 5Е5Бб+ИвД	
Краткое описание местности	Ложбино-образное понижение, у истока ручья, обнаружены бобровые плотины, вымочены в микропонижениях, проективное покрытие почвы покрыто в основном мхом	
Горизонт	Мощность, см	Описание
A ₀	0-3	Подстилка, представлена листьями, хвоей, шишками, полуразложившегося вида, с поверхности сухая, остатки травянистого покрова, опад
A ₁	3-6	Торфяной горизонт, не однородной массы в верхней части не разложившиеся остатки листьев, хвои, мелких веточек и мха, нижняя часть представлена перегнойной рыхлой массой, влажный, переход по цвету и структуре
A ₂	6-23	Пепельно-белесого цвета, рыхлый, бесструктурный, включение корней, мелких камней, песчаный, переход плавный по цвету и структуре
A _{2g}	23-52	Желто-буроватого цвета, с потеками горизонта А ₂ , свежий, бесструктурный, супесчаный, заметно уплотнен, включения корней, мелких камней, железисто-марганцевых конкреций, переход резкий по цвету и структуре
A _{2Bg}	52-120	Бурого цвета, влажный, мелкопризматической структуры, по профилю горизонта сизые пятна по увеличению сверху вниз, включения железистых конкреций, тяжело суглинистый, переход по цвету и гранулометрическому составу
BCg	120-153	Ярко бурого цвета с сизыми пятнами, мокрый, глинистый, обнаружены грунтовые воды
Болотно-подзолистая иллювиально-гумусовая, профильно-глееватая, не глубоко подзолистая, супесчаная, на мореных глинах Пб _{3/2-1} ^{т гл2 иг} с Мг		

Источник: составлено автором

Почва, отобранная с территории заповедника «Кологривский лес». Для данного сочетание участков характерно: коренные еловые и производные леса, формирующихся на месте естественных вывалов, вырубках различной давности и пожарищах прошлых лет. Такое сочетание нетронутых и восстанавливающихся экосистем интересно с точки

зрения науки и практики лесного хозяйства. На примере такого сочетания ненарушенных лесов с естественным ходом развития и восстанавливающихся лесов можно изучать динамику изменения лесных сообществ, особенности лесообразовательного процесса при разных формах и степени воздействия на биогеоценоз. Наибольший интерес на территории Кологривского участка представляют субнеморальные еловые леса. Для этих лесов характерно господство в древостое гибридных форм ели, среди которых преобладают деревья среднего диаметра (24-40 см) высотой 25-30 м. Крупные ели, достигающие в лучших условиях произрастания 70-80 см в диаметре и около 40-45 м высоты, встречаются нечасто, группами по 2-5 деревьев или отдельными деревьями. В формировании первого яруса также принимает участие пихта и изредка, на наиболее богатых почвах, липа. Во втором ярусе присутствуют клён остролистный и ильм горный. Морфологическая характеристика разреза №6 представлена в таблице 1.[1].

Метод определения метрибузина в почве.

Определение метрибузина в почве производилась с помощью усовершенствованной методики QuEChERS (такой подход к подготовке проб, включающий в себя стадию жидкостной экстракции, а затем проведение твердофазной очистки экстракта), которая позволяет не только сэкономить время и силы, но и реактивы затрачиваемые на воспроизведение методики. Вариативность опыта:

- 1) Почва Рязань (гор. 0-10) контрольный образец
- 2) Почва Рязань (гор. 0-10) контрольный образец + ПДК
- 3) Почва Рязань (гор. 0-10) контрольный образец + 30 мг/кг
- 4) Почва разрез № 6 (гор. 0-10) контрольный образец
- 5) Почва разрез № 6 (гор. 0-10) контрольный образец+ ПДК
- 6) Почва разрез № 6 (гор. 0-10) контрольный образец + 30 мг/кг

Для проведения опыта взяли 6 почвенных навесок по 5 г пробы помещают в лабораторные пластиковые пробирки на 50 см³. Опыт состоял из нескольких вариантов на разных типах почв, из них два почвенных образца заражены на уровне ПДК (0,2мг/кг) стандартом метрибузина, два почвенных образца – заражены раствором «Лазурита» (30,0мг/кг). В каждую пробирку добавляют по 2керамических гомогенизатора, для лучшего перемешивания содержимого пробирки, и приливают по10 см³ацетонитрила. Экстрагировали в течение 2 минут на шейкере пробирочном, и осуществили центрифугирование. Далее экстракт очищают с помощью дисперсионной твердофазной экстракцией (ТФЭ). Далее экстракт концентрировали на ротационном испарителе при температуре не выше 40⁰С. Сухой остаток растворили в 1 мл н-гексана и проанализировали с помощью газожидкостнойхроматографии (ГЖХ).

В результате исследования было выявлено, что при внесении раствора стандарта метрибузина в концентрации 0,2 мг/кг почвы полнота извлечения составила 98% для черноземаобыкновенного карбонатного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке и 120% - болотно-подзолистой иллювиально-гумусовой, профильно-глеевой, не глубоко подзолистой, супесчаной, на мореных глинах.

Библиографический список

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) [Текст] / Н. Ф. Ганжара. - М.: Агроконсалт, 2001. - 392 с.
2. Козлов, Ю. В. Химические методы регулирования агрофитоценозов: курс

лекций для аспирантов [Текст] / Ю. В. Козлов, А. Б. Литвинова. - Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2014. - 60 с.

3. Попов, С. Я. Основы химической защиты растений [Текст] / С. Я. Попов, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин. Под ред. профессора С. Я. Попова. - М.: Арт-Лион, 2003. - 208 с.

4. Савич, В. Н. Агрономическая оценка гумусового состояния почв [Текст] / В. Н. Савич, Н. В. Парахин, Л. П. Степанова и др. - Орел: Орел ГАУ, 2001.

УДК 631.434.2

ИЗОТОПНО-ИНДИКАТОРНАЯ ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ ПОЧВЕННЫХ АГРЕГАТОВ

Гусев Дмитрий Владимирович, соискатель кафедры агрономической, биологической химии и радиологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, iguseva@rgau-msha.ru

Гусева Юлия Евгеньевна, к.б.н., доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, iguseva@rgau-msha.ru

Аннотация: *Определено, что образование и разрушение почвенных агрегатов сопровождается «обновлением» почвенной массы в составе самих агрегатов. Мерой устойчивости или мобильности агрегатов в условиях реальной почвы является интенсивность переагрегирования. В подавляющем большинстве случаев наименее устойчивой фракцией является самая крупная с агрегатами > 10 мм. С уменьшением размеров фракции (7-10 мм) устойчивость возрастает.*

Ключевые слова: *почвенный агрегат, дерново-подзолистая почва, темно-серая лесная почва.*

Прямой показатель, который характеризует процессы перехода и обмена почвенной массой между агрегатами различного размера, является «жизнь» почвенного агрегата, его мобильность, устойчивость. Устойчивость почвенных агрегатов в лабораторных исследованиях оценивают, разрушая агрегаты, выделенные из почвенной массы. Изучают воздействие на данные агрегаты различных физических факторов. К примеру, наблюдают, как изменяются агрегаты под влиянием замораживания и оттаивания, размывают их водой, разрушают в струе воздуха [4-5]. Несомненно, данные изыскания очень важны в понимании и оценке влияния различных физических факторов на разрушение и формирование агрегатного состояния почв. Но всё-таки, в почве в реальных условиях либо одновременно, либо в некоторой последовательности могут действовать как физические, так и биологические, и коллоидно-химические процессы. Одна часть данных процессов ориентирована на разрушение, другая на формирование агрегатов. В годовом цикле функционирования почвы эти процессы, как правило, направлены к достижению равновесия, поддерживающего достаточно стабильное агрегатное состояние почвы.

Образование и разрушение почвенных агрегатов сопровождается «обновлением» почвенной массы в составе самих агрегатов. Данные процессы назовем