

Таким образом, исследованные штаммы могут послужить основой для разработки новых, практически ценных антибиотических препаратов, которые могут быть использованы в медицинской практике.

Библиографический список

1. Огородников А.В. Почвы горных лесов МНР. 1981. С 57-58.
2. Звягинцев Д.Г, Зенова Г.М. Экология актиномицетов. М.: ГЕОС. 2001.-257 с.
3. Норовсурэн Ж. Закономерности географического распространения актиномицетов в почвах Монголии. Монография // УБ.: Изд- во: Мунхийн усэг \ 2-е издание, дополнение, переработанное\ 2018. 184 С.
4. Лаборатория микробиологии ИБ АНМ. УБ. 2018.С 10-23.
5. Liu S.-W.; Norovsuren J.; Nikandrova A.A.; Osterman I.A.; Sun C.-H. Exploring the Diversity and Antibacterial Potentiality of Cultivable Actinobacteria from the Soil of the Saxaul Forest in Southern Gobi Desert in Mongolia. *Microorganisms* 2022, 10, 989. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10050989>.
6. Norovsuren J., Liu Shao-Wei., Sun Cheng-Hang., Altansukh B., Dorjsuren Ch. “Molecular and Biological Characteristics of Streptomyces Diversity in the Soils of the Saxaul Forest in Mongolia,” *Agricultural Science Euro-North-East*, V. 22, no. 1, pp.85–92. 2021.
7. Зенова Г.М. Почвенные актиномицеты редких родов. М.: МГУ. 2000. 81 с.

УДК 631.421.2

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА ТРИАЗИНОНОВ В ПОЧВЕ

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

Научный руководитель: Савич Виталий Игоревич, д.с-х.н, профессор кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, savich.mail@gmail.com

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-подзолистая, грунтово-оглееной, супесчаная почвы на моренном суглинке.

Ключевые слова: пестицид, метрибузин, почва, чернозем, болотно-подзолистая.

Использование химических мер борьбы с сорной растительностью в борьбе с вредителями культурных растений в севообороте, приводит к минимализации потерь сельскохозяйственного производства, способствует увеличению урожайности, а также длительному хранению сельскохозяйственной продукции. [2].

Нерациональное применение различных агрохимикатов и ядохимикатов могут привести к необратимым нарушениям, а именно развитию устойчивых видов вредных организмов, загрязнению окружающей среды (почва, водные источники, воздух), пищи и кормов, отрицательному влиянию на полезную фауну, флору и человека. [2].

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

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

В качестве объекта были взяты почвы, отобранные в ФГБУ САС «Подвязьевская» (Рязанская область), и с территории заповедника «Кологривский лес» (Костромская область). Далее приведена краткая характеристика каждой почвы.

1. Чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке. Содержание 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 характеризуются 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), предельная полевая влагоемкость (в пахотном слое 38,3%, в подпахотном – 36,5%, в горизонте В – 32-34 %).

2. Почва, отобранная с территории заповедника «Кологривский лес». Для данного сочетания участков характерны: коренные еловые и производные леса, формирующиеся 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 данных почв отражается на примере почвенного разреза №6 и представлена в таблице 1 [1].

Таблица 1

Морфологическая характеристика разреза №6

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| р-з № 1 | Формула древостоя: 10Е | |
| Краткое описание местности | Выровненная поверхность вблизи слияния малых рек «Черная» и «Сеха», подстилка практически отсутствует, представлена опадом шишек и мелкой хвой | |
| Горизонт | Мощность, см | Описание |
| А0 | 0-3 | Обильное количество опавшей хвой, шишек, растительных остатков напочвенного покрова, переход к торфяному горизонту слабо выражен |
| Ат | 0-3-20 | Торфяной горизонт, почва представлена рыхлой массой, с не до конца разложившимися остатками хвой и шишек, а так же обильным включением корней как напочвенного покрова так и ближайших кустарников, свежая, переход резкий по цвету и структуре |

Источник: составлено автором.

Метод определения метрибузина в почве. 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):

- 1) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец
- 2) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец + ПДК (0,2 мг/кг метрибузина)
- 3) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец + 30 мг/кг «Лазурита»
- 4) Болотно-подзолистая почва (гор. 0-10) контрольный образец
- 5) Болотно-подзолистая почва (гор. 0-10) контрольный образец+ ПДК (0,2 мг/кг метрибузина)
- 6) Болотно-подзолистая почва (гор. 0-10) контрольный образец + 30 мг/кг «Лазурита»

Определение метрибузина в почве производилось с помощью усовершенствованной методики QuEChERS (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 её воспроизведение.

Для проведения анализа было отобрано 6 почвенных навесок по 5 г. Пробы помещали в лабораторные пластиковые пробирки на 50 см³.

В каждую пробирку добавляли по два керамических гомогенизатора, для лучшего перемешивания содержимого пробирки, и приливали по 10 см³ ацетонитрила. Экстрагировали в течение 2 минут на шейкере пробирочном, затем осуществляли центрифугирование. Далее экстракт очищали при помощи дисперсионной твердофазной экстракции (ТФЭ). Затем экстракт концентрировали на ротационном испарителе при температуре не выше 40⁰С. Сухой остаток растворили в 1 мл н-гексана и проанализировали методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ).

Результаты и обсуждение:

В результате проведенного ГЖХ – анализа были получены следующие результаты (Таблица 2).

Таблица 2

Общие данные по хроматограммам

| Вариант опыта | Время выхода (мин) | Площадь пика (мВ*с) | Высота (мВ) | Концентрация (мг/кг) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| 1) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец(Рис.1) | 10,8 | - | - | 0 |
| 2) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец + ПДК (0,2 мг/кг метрибузина) | 10,862 | 11,097 | 5,330 | 0,198 |
| 3) Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец + 30 мг/кг «Лазурита» | 10,872 | 385,881 | 187,792 | 33,916 |
| 4) Болотно-подзолистая почва (гор.0-10) контрольный образец | 10,8 | - | - | 0 |
| 5) Болотно-подзолистая почва (гор.0-10) контрольный образец+ ПДК (0,2 мг/кг метрибузина) | 10,865 | 13,743 | 6,948 | 0,244 |
| 6) Болотно-подзолистая почва (гор.0-10) контрольный образец + 30 мг/кг «Лазурита» | 10,869 | 413,454 | 193,407 | 36,338 |

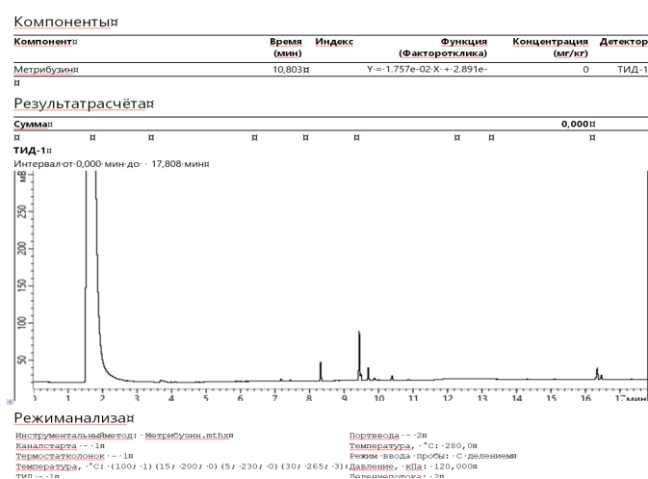


Рисунок 1. Чернозем (гор. 0-10) контрольный образец

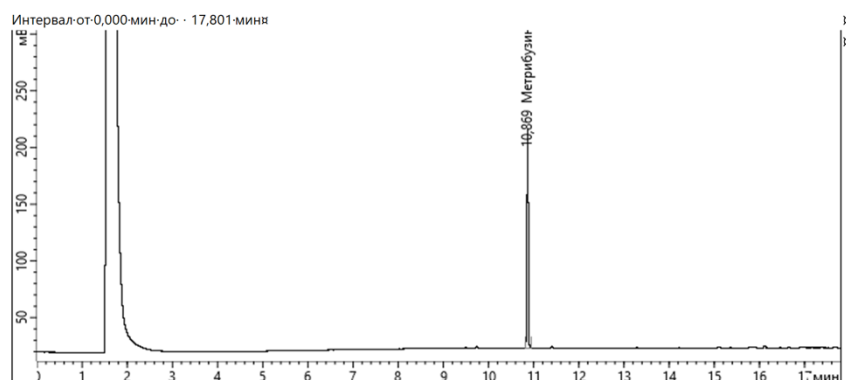


Рисунок 2. Болотно-подзолистая почва (гор.0-10) контрольный образец +30 мг/кг «Лазурита»

Как видно из представленных данных чернозем больше сорбировал метрибузина «Лазурит», чем болотно-подзолистая почва. Это характеризует площадь и высота пиков на хроматограммах и определению концентраций веществ. Это соответствует большей емкости поглощения ионов черноземом, большой долей в почве минералов с катионами

Выводы:

1. При внесении раствора стандарта метрибузина в концентрации 0,2 мг/кг почвы полнота извлечения составила 98% для чернозема обыкновенного карбонатного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке и 100% для болотно-подзолистой иллювиально-гумусовой, супесчаной почве на моренном суглинке.
2. За короткий промежуток времени (10 минут) метрибузин почти не сорбируется болотно-подзолистой почвой и очень слабо сорбируется черноземом.

Библиографический список:

1. Ганжара, Н. Ф. Почвоведение. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - М.: Агроконсалт, 2001. - 392 с.: ил.
2. Козлов Ю.В. Химические методы регулирования агрофитоценозов: курс лекций для аспирантов / Ю.В. Козлов, А.Б. Литвинова. – Смоленск: ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2014. – 60 с.
3. Попов С. Я., Дорожкина Л. А., Калинин В. А. Основы химической защиты растений / Под ред. профессора С. Я. Попова. — М.: Арт-Лион, 2003. — 208 с.
4. Савич, В. Н., Парахин Н. В., Степанова Л. П. и др. Агрономическая оценка гумусового состояния почв. Орел: Орел ГАУ, 2001

УДК 631.828

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛИСТОВОГО САЛАТА ПРИ ВНЕСЕНИИ НАТРИЕВЫХ УДОБРЕНИЙ

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