

Кузнецова Е.А., Неведров Н.П. Органо-минеральные сорбенты и их влияние на скорость эмиссии
диоксида углерода с поверхности агротемно-серой почвы

.....
Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

=====

УДК 631.42

Органо-минеральные сорбенты и их влияние на скорость эмиссии диоксида углерода с поверхности агротемно-серой почвы

Кузнецова Е.А., Неведров Н.П.

Курский государственный университет

Аннотация

В статье приведены данные о влиянии сорбентов на динамику микробного дыхания агротемно-серой почвы. Скорость эмиссии CO₂ из обработанных глиной келловей и сорбентом на основе сапропеля и извести агротемно-серых почв увеличивалась на и 72,8–83,5% относительно почв без внесения сорбентов.

Ключевые слова: СОРБЕНТ, САПРОПЕЛЬ, ИЗВЕСТИ, ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, АГРОТЕМНО-СЕРАЯ ПОЧВА, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ

Введение

Загрязнение тяжелыми металлами влияет на фауну и микрофауну почвы. Почвенные микроорганизмы необходимы для разложения органического вещества почвы; любое уменьшение микробного разнообразия или обилия может отрицательно повлиять на способность растений поглощать питательные вещества из почвы [1]. Одним из наиболее показательных методов оценки загрязнения почвы является изучение динамики почвенного дыхания, характеризующий не только количество биоты в исследуемой почве, но и позволяющий судить о динамике ее развития и давать прогнозы по скорости естественной ремедиации земли после ее загрязнения [2].

Кузнецова Е.А., Неведров Н.П. Органо-минеральные сорбенты и их влияние на скорость эмиссии диоксида углерода с поверхности агротемно-серой почвы

.....
**Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»**
=====

Объекты и методы исследований

Объекты исследований

Лабораторные исследования проводились на базе НИЛ экомониторинга КГУ. Использовалась агротемно-серая почва, среднесуглинистая. В пластиковые контейнеры помещалось по 1,2 кг высушенной до воздушно-сухого состояния почвы. Тяжелые металлы в 9 контейнеров вносились в форме нитратов $Pb(NO_3)_2$, в дозе 5 ПДК. Через 3 суток для снижения токсичности свинца в 3 контейнера применялось удобрение-сорбент на основе природного материала – глина келловая в дозе 10,8 г на сосуд. В качестве сорбента ТМ, в оставшиеся 3 – смесь высушенного сапропеля (2,4 г на сосуд) и гашеной извести (4,8 г). Контрольным образцом служила почва без внесенного сорбента.

Дозы внесения сорбентов подбирались на основе проведенных ранее исследований по оценке эффективности применения глины келловая и органо-минерального сорбента на основе сапропеля и извести при детоксикации загрязненных ТМ почв [3-4].

Методы исследований

Исследование потоков CO_2 проводилось методом почвенных камер, которые являются экспозиционными и благодаря им измерения потоков диоксида углерода из почв можно проводить на небольших территориях. Камера оснащена вентилятором для перемешивания воздуха внутри камеры, а также термометром, который предназначен для контроля температуры внутри камеры. Влажность почвы определяли вблизи каждого основания с помощью электронного цифрового измерителя влажности «МГ- 44». По всем полученным данным рассчитывались средние значения. Статистическую обработку данных проводили при помощи Microsoft Excel. Влажность почвы во всех образцах составила 66%. Температура почвы 22 градуса. Как видно по данным рис. 1, внесение как сапропеля и извести, так и глины усиливали интенсивность дыхания исследуемых образцов почвы.

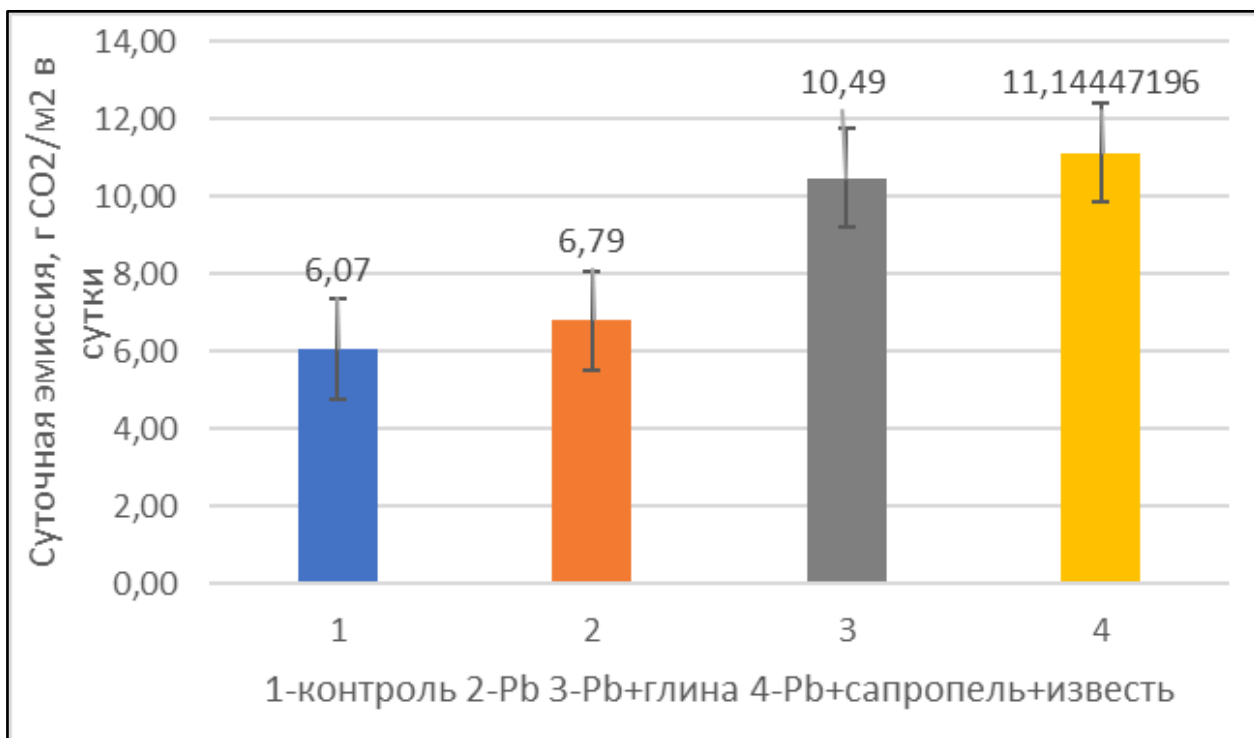


Рис. 1. Скорость эмиссии CO₂ с поверхности фоновых, загрязненных и обработанных сорбционными материалами почв

Загрязнение тяжелыми металлами не оказало влияние на показатель эмиссии CO₂. По-видимому, такой эффект наблюдался из-за небольшого времени присутствия загрязнителя в почве и ионы свинца еще не перешли в почвенный раствор в больших количествах (больше ПДК). Повышение скорости эмиссии из обработанной сорбентами агротемно-серой почвы можно объяснить их природными свойствами – высокое (от 4,1%) содержание органических веществ, макро- и микроэлементов. Кроме того, внесенные сорбенты улучшили почвенную структуру и водно-воздушные свойства, что положительно влияло на развитие и дыхательную активность почвенных микроорганизмов, о чем свидетельствовали и высокие показатели скорости выделения CO₂ в этих субстратах.

Результаты опыта показывают, что применение сорбционных материалов на основе глины келловей, сапропеля и извести приводят к повышению микробиологической активности почв (до 83,5%), что отчетливо диагностируется по интегральному показателю биологической активности - скорость эмиссии CO₂ с поверхности почвы.

Кузнецова Е.А., Неведров Н.П. Органо-минеральные сорбенты и их влияние на скорость эмиссии диоксида углерода с поверхности агротемно-серой почвы

Электронный научно-производственный журнал
«АгроЭкоИнфо»

Список использованных источников:

1. Дурова А.С., Гребёнкин А.А., Гребёнкин А.Н., Аким Э.Л. Исследование влияния почвенных мелиорантов на показатели биологической активности дерново-подзолистой почвы, загрязненной тяжелыми металлами. Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1: Естественные и технические науки. - 2020. № 3. С. 107–111.
2. Болтунова А.Д., Смирнова С.В., Солтис В.В. Накопление тяжелых металлов в почвах под влиянием промышленного производства // Современные проблемы науки и образования. -2017. - № 4.
3. Патент № 2692263 РФ, МПК G01N 33/24 (2006.01), G01N 27/02 (2006.01) Способ экспресс-оценки эффективности сорбентов тяжелых металлов в почвах: 2018113038: заявл. 10.04.2018: опубл. 24.06.2019 / Н.П. Неведров, Е.П. Проценко, М.Ю. Фомина. – 14 с.
4. Патент № 2738129 РФ, МПК A01C 21/00 (2006.01), B09C 1/00 (2006.01), C05D 1/04 (2006.01), C09K 17/00 (2006.01), A01G 24/15 (2018.01) Способ иммобилизации свинца в гумусово-аккумулятивном горизонте урбаноземов: 2020129801: заявл. 09.09.2020: опубл. 08.12.2020 / Н.П. Неведров, Г.И. Смицкая, Е.П. Проценко. – 8 с.

Цитирование:

Кузнецова Е.А., Неведров Н.П. Органо-минеральные сорбенты и их влияние на скорость эмиссии диоксида углерода с поверхности агротемно-серой почвы [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2023. – № 5. – Режим доступа: http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/5/st_527.pdf. DOI: <https://doi.org/10.51419/202135527>.