

## Литература

1. Водяницкий Ю.Н. Загрязнение почв тяжелыми металлами [Текст] / Ю. Н. Водяницкий, Д. В. Ладонин, А. Т. Савичев. Москва: Типография Россельхозакадемии, 2012. - 304 с.
2. Водяницкий Ю.Н. Об опасных тяжелых металлах/металлоидах в почвах / Ю. Н. Водяницкий. Почвенный институт им. В.В. Докучаева 2011 г. Москва, Вып. 68, С. 56-82.
3. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. Москва. 2006.
4. ГН 2.1.7.2511— 09. Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве. Москва. 2009.
5. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв / Х.А. Джувеликян, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2009. — 21 с.
6. Попова, А. Д. Применение биоугля как мелиоранта и его влияние на изменение физических свойств агропочв юга Приморского края / А.Д. Попова, В. А. Семаль, А. В. Брикманс, О. В. Нестерова, Ю. А. Колесникова, М. А. Бовсун // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. - №6. - С. 57-63.
7. Рижия Е.Я. Влияние биоугля на свойства образцов дерново-подзолистой супесчаной почвы с разной степенью окультуренности (лабораторный эксперимент) // Бучкина Н.П., Мухина И.М., Белинец А.С., Балашов Е.В. // Почвоведение. 2015. № 2. С. 211–220.

## ВЛИЯНИЕ БИОУГЛЯ НА ПОРОВОЕ ПРОСТРАНСТВО АНТРОПОГЕННО-НАРУШЕННЫХ ПОЧВ О. РУССКИЙ

Гуменная Екатерина Андреевна, студентка 3 курса кафедры почвоведения ИМО ДВФУ

**Научный руководитель: Брикманс Анастасия Владимировна**, к.б.н., доцент кафедры почвоведения ИМО ДВФУ

В настоящее время состояние городских почв вызывает опасения, поскольку естественно-исторических почв уже практически не осталось на территории городов. Единственными островами природных неизменных почв являются леса и лесопарки. Большая часть городской территории сформировала специфические образования, называемые урбаноземами [1].

Урбаноземы отличаются от естественных почв своей структурой, свойствами и выполняемыми функциями. Другими словами, урбанозем – искусственно образованная в процессе формирования городской среды почва, являющаяся биокосной многофазной системой, состоящей из твердой, жидкой и газовой фаз с неперенным участием живой материи, функционирующая под воздействием тех же факторов почвообразования, что и естественные почвы, но с добавлением специфического в городской среде антропогенного фактора [1].

Строительство зданий и сооружений различного назначения – весьма распространенное явление на сегодняшний день. К сожалению, у стройки, помимо множества плюсов, существуют и серьезные недостатки, среди которых – разрушение плодородного слоя земли [2].

В связи с этим проводятся специальные работы по восстановлению земли после строительства, которые включают механическую чистку земли, рыхление почвы, подселение почвенной фауны, высаживание растений-сидератов, использование органических удобрений и внесение биоугля. В результате этих работ достигается восстановление природной плодородности почвы и создание благоприятной среды для роста растений [3].

Цель работы – оценить влияние биоугля на плотность и поровое пространство антропогенно-нарушенных почв о. Русский.

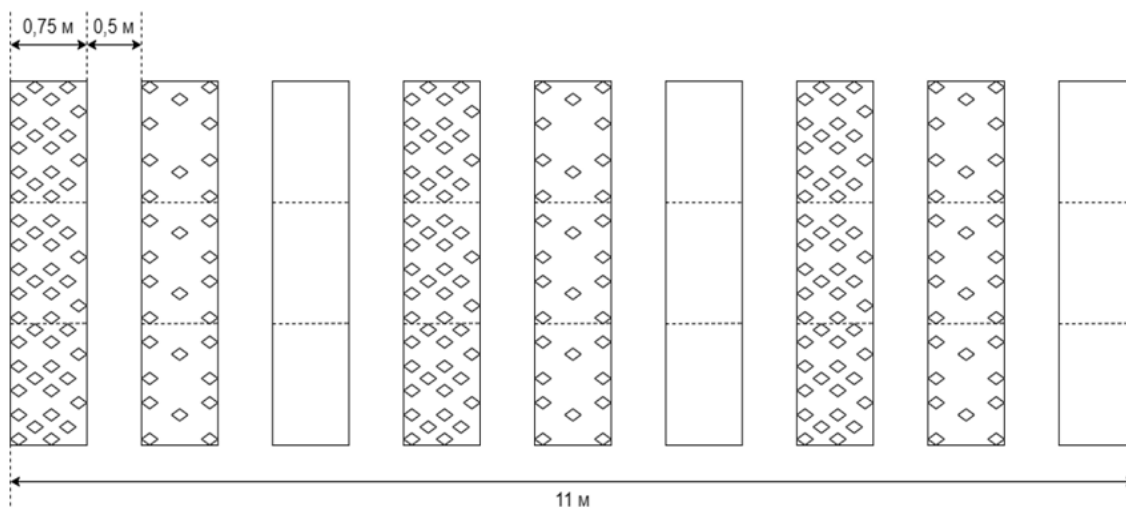
Объектом исследования был выбран опытный участок, расположенный на о. Русский, г. Владивосток, п. Аякс, лабораторный корпус ДВФУ, в 20 метрах от дороги (43°с.ш., 131°в.д.). Выбранный участок в следствие строительных работ, в частности снятии плодородного слоя почвы под застройку, переуплотнен и наполнен обломками горных пород. Он претерпел изменение от бурозема типичного до урбанозема.

В июне 2021 года участок общей площадью 11 \* 3 м был поделен на 9 равных частей размерностью 0,75 \* 3 м. На исследуемый участок был внесен биоуголь в дозах 1 и 3 кг/м<sup>2</sup> (рисунок). В соответствии этим каждые 3 участка: без биоугля (контроль), с биоуглём в дозе 1 кг/м<sup>2</sup> и в дозе 3 кг/м<sup>2</sup> объединялись в точку. Итого: 3 точки, в каждой из которой по 3 участка.

В июле 2023, были отобраны почвенные образцы из верхнего нетронутого горизонта из каждой части опытного поля.

Исследования показали, что данные общей порозности образцов, в которые был внесен биоуголь и контрольных (без биоугля) незначительно отличаются или не отличаются вовсе (таблица).

В точке 1 на участке без биоугля (контроль) показатель общей порозности составил 54,22% (таблица), что согласно шкале [4] является удовлетворительной; на участке с внесением биоугля в дозе 1 кг/м<sup>2</sup> и 3 кг/м<sup>2</sup> составил 53,82 % и 53,37 %, что является также удовлетворительной.



Примечание:




-  - 3 кг биоугля на 1 м<sup>2</sup>
-  - 1 кг биоугля на 1 м<sup>2</sup>
-  - без биоугля (контроль)

Рисунок. Схема опыта

В точке 2 на участке без биоугля (контроль) показатель общей порозности составил 60,52%, что согласно шкале [4] является отличной. На участке с внесением биоугля в дозе 1 кг/м<sup>2</sup> и 3 кг/м<sup>2</sup> показатель общей порозности в антропогенно-нарушенной почве составил 54,18% и 54,48% что является удовлетворительной.

**Оценка общей порозности антропогенно-нарушенных почв**

Объект исследования	Объёмная масса (полевая плотность), г/см <sup>3</sup>	Удельный вес (плотность твердой фазы), г/см <sup>3</sup>	Порозность общая, %	Оценка порозности [4]
Точка 1, без биоугля	1,15	2,51	54,22	удовлетворительная
Точка 1, внесение биоугля в дозе 1 кг/м <sup>2</sup>	1,24	2,68	53,82	удовлетворительная
Точка 1, внесение биоугля в дозе 3 кг/м <sup>2</sup>	1,24	2,65	53,37	удовлетворительная
Точка 2, без биоугля	1,01	2,57	60,52	отличная
Точка 2, внесение биоугля в дозе 1 кг/м <sup>2</sup>	1,14	2,48	54,18	удовлетворительная
Точка 2, внесение биоугля в дозе 3 кг/м <sup>2</sup>	1,24	2,72	54,48	удовлетворительная
Точка 3, без биоугля	1,24	2,62	52,62	удовлетворительная
Точка 3, внесение биоугля в дозе 1 кг/м <sup>2</sup>	1,22	2,62	53,29	удовлетворительная
Точка 3, внесение биоугля в дозе 3 кг/м <sup>2</sup>	1,35	2,69	49,68	удовлетворительная

В точке 3 на участке без биоугля (контроль) показатель общей порозности составил 52,62%, что является удовлетворительной, в вариантах с внесением биоугля в дозе 1 кг/м<sup>2</sup> составил 53,29%, а в дозе 3 кг/м<sup>2</sup> - 49,68%, что является удовлетворительной.

Исходя из полученных данных установлено, что внесение биоугля не влияет на поровое пространство на антропогенно-нарушенных почвах. Требуется дальнейшие испытания для оценки целесообразности использования биоугля для улучшения свойств антропогенно-нарушенных почв.

### Литература

1. Антропогенные почвы (генезис, география, рекультивация): учеб. пособие / М. И. Герасимова, М. Н. Строганова, Н. В. Можарова, Т. В. Прокофьева; под редакцией академика РАН Г. В. Добровольского. - М. – Смоленск Ойкумена 2003г. – 268 с.
2. Васильченко, А. В. Рекультивация нарушенных земель: учебное пособие: в 2-х частях /А. В. Васильченко; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – Ч. 1. – 230 с.
3. Голованова, А.И. Рекультивация нарушенных земель / А.И. Голованова. – М.: КолосС, 2009
4. Качинский Н.А Физика почвы в 2-х частях/Качинский Н.А. – М.: Издательство «Высшая школа», 1965. – Ч. 1. – 318 с.

## АГРОХИМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ СУХОБУЗИМСКОГО ФИЛИАЛА КРАСНОЯРСКОГО АГРАРНОГО ТЕХНИКУМА

**Шулакова Маргарита Ермековна**, студентка 2 курса специальности Агрономия КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум»

**Научный руководитель: Жалнерчик Наталья Михайловна**, преподаватель КГБПОУ «Красноярский аграрный техникум»

Земля, ценный ресурс для человека, она является основным, незаменимым средством производства. Помимо её производственной функции, она также является объектом