

## ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АГРОТЕМНО-СЕРЫХ ПОЧВ ПРИ ИХ ОБРАБОТКЕ БИОУГЛЕМ ИЗ ОТХОДОВ ГРИБНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А.А. Куракулова, 2 курс

Научный руководитель – Н.П. Неведров, к.б.н., доцент

Курский государственный университет

Внесение в почву органических удобрений, созданных на основе отработанного грибного субстрата, является многообещающим способом увеличения плодородия почв [2].

Биоуголь представляет собой экологически чистый и действенный материал для улучшения плодородия почв. Получение удобрения идет путем специфичной двухступенчатой высокотемпературной и низкотемпературной термической обработки грибных блоков в условиях низкой обеспеченности кислородом [1].

Оструктуренность почв, является весьма важным показателем физического состояния, которое во много определяет ее плодородие. В свою очередь, значимым показателем структуры почвы является ее устойчивость по отношению к внешним воздействиям, среди которых водное занимает одну из главенствующих ролей. Водоустойчивость позволяет почве сохранять зернистую структуру даже после длительного увлажнения, а также является одной из важнейших характеристик, определяющих ее противоэрозионную стойкость. Кроме того, оценка водоустойчивости необходима для оценки и прогноза устойчивости почвы к водной эрозии, сопротивления воздействию тяжелой техники. Данный показатель рассчитывается как суммарное процентное количество агрегатов размером более 0,25 мм, полученных при мокром просеивании. Если их количество менее 30 %, оценка водоустойчивости принимается за неудовлетворительную, 30–40 % соответствует удовлетворительному показателю, 40–75 % – хорошая оценка, более 75 % – избыточно высокая [3].

В рамках проведенного исследования нами изучались показатели водопрочности и оструктуренности почв в условиях возделывания ярового ячменя (*Hordeum vulgare*) и сои культурной (*Glycine max*) в условиях внесения в качестве удобрения биоугля на основе лигноцеллюлозного материала отработанных грибных блоков (отходов предприятий по производству грибов вешенки обыкновенной).

Биоуголь, полученный из отработанных грибных блоков на основе соломы, заделывался в агро-темно-серую почву в начале апреля на глубину 0-20 см в трех дозах (0,5; 1,0; 1,5 кг/м<sup>2</sup>). В контрольный вариант биоуголь не вносился. Площадь каждой делянки – 1 м<sup>2</sup>. Оструктуренность почв определялась методом сухого просеивания. Водопрочность почвенной структуры определяли по методу П.И. Андрианова. Повторность опыта – трехкратная.

Из результатов проведенного опыта и проведения статистического анализа наблюдаем, что **применение удобрений способствует увеличению коэффициента структурности почвы** и при выращивании сои, и при выращивании ячменя. А чем больше коэффициент структурности, тем лучше структура почвы (рис. 1).

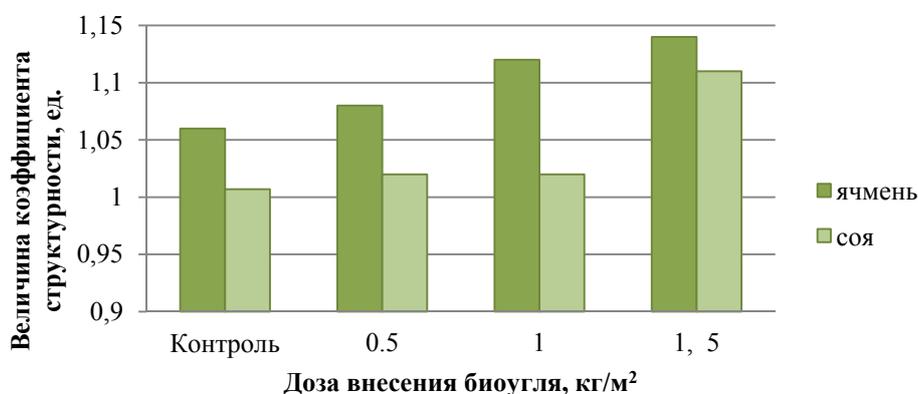


Рисунок 1. – Средний показатель коэффициента структурности почвы ячменя (*Hordeum vulgare*) и сои (*Glycine max*) при сухом просеивании

Коэффициенты структурности данных почв попадают в интервал – (1.5-0.67), что свидетельствует о хорошем структурном состоянии почв.

Из результатов оценки водопрочности почвенной структуры видно, что органические удобрения, а именно биоуголь положительно влияют на водопрочность макроструктуры почв (рис. 2). На органоминеральном фоне наблюдается увеличение относительного содержания водопрочных агрегатов, их средневзвешенного диаметра и коэффициентов водопрочности.

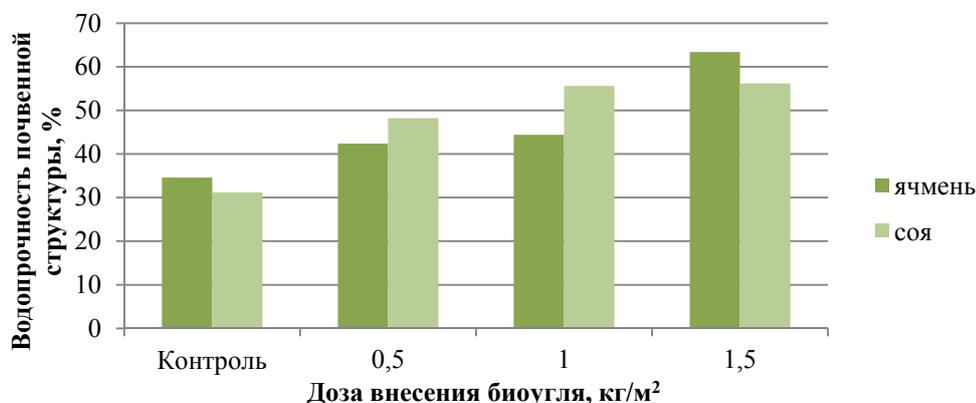


Рисунок 2. – Средние показатели водопрочности почвы ячменя (*лат. Hórdeum*) и сои (*лат. Glycine max*) при мокром просеивании.

В ходе нашего исследования было выявлено, что водопрочность и коэффициент структурности почвы при внесении некоторых удобрений, а в частности органического могут увеличиваться.

Так коэффициент структурности почвы в контрольном образце (без удобрения) меньше, чем в образце с концентрацией удобрения биоугля 1,5(кг/м<sup>2</sup>) в 1,07 раз.

Показатель водопрочности в контрольном образце (без удобрения) меньше, чем в образце с концентрацией удобрения биоугля 1,5(кг/м<sup>2</sup>) в 2,23 раз.

Таким образом биоуголь положительно влияет на почву. Биоуголь способен удерживать биодоступную воду и является очень сильным адсорбентом питательных веществ для растений и растворенных органических соединений. Он является эффективным почвенным кондиционером, который уменьшает насыпную плотность почвы и увеличивает способность почвы удерживать и поставлять питательные вещества и воду растениям.

#### Список использованных источников

1. Abramova T.V., Buchkina N.P. Effect of biochar on nutrient leaching from soil: shortterm laboratory experiment // Материалы международного научного семинара «Биоуголь: свойства, применение в сельском хозяйстве, влияние на почвы, растения и окружающую среду», ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, Россия, 08 декабря 2020 г. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2020. - С. 101- 103.

2. Костецкий Д.М., Рижия Е.Я. Возможности использования отходов органического происхождения в РФ для получения биоугля // Материалы международного научного семинара «Биоуголь: свойства, применение в сельском хозяйстве, влияние на почвы, растения и окружающую среду», ФГБНУ АФИ, Санкт-Петербург, Россия, 08 декабря 2020 г. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2020. – С. 49- 53.

3. Безбородова А.Н., Филимонова Д.А., Миллер Г.Ф., Соловьев С.В. Анализ структурно-агрегатного состава почв разновозрастных залежей Предсалаирья // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2024. № 12. С. 7-11