

ВЛИЯНИЕ БИОУГЛЯ ИЗ ОТХОДОВ ГРИБНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

К.М. Кавунбаева, 2 курс

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

Курский государственный университет

Биоуголь, получаемый в процессе обжига отработанных грибных блоков в условиях ограниченного доступа кислорода, представляет собой перспективное средство для улучшения качества почв и повышения продуктивности агроэкосистем. Внесение биоугля в почву оказывает положительное влияние на ее микробиологические характеристики, отражающие общее состояние и качество почвы.

На активность почвенных микроорганизмов значительное влияние оказывают способы внесения удобрений, включая биоуголь. Увеличение численности и биомассы микроорганизмов, осо-

бенно нитрификаторов, является ключевым аспектом улучшения плодородия почвы. Нитрификация, процесс окисления аммиака до нитратов, обеспечивает растения доступной формой азота. Развитая площадь поверхности биоугля служит благоприятной средой для колонизации микроорганизмами, что способствует увеличению их общей биомассы и активности, тем самым интенсифицируя процесс нитрификации и повышая доступность азота для растений. [1,2].

Опыт проводился в полевых условиях на агротемно-серой почве, которая обрабатывалась тремя дозами биоугля полученного из отработанных грибных лигноцеллюлозных соломенных блоков ($0,5 \text{ кг/м}^2$, 1 кг/м^2 , $3 - 1,5 \text{ кг/м}^2$). Контролем служила необработанная почва. Площадь делянок – 1 м^2 , повторность опыта 3-х кратная. Опыт проводился в условиях выращивания сои. Отбор проб проводили в осеннее время (октябрь) методом конверта с каждой опытной делянки. Численность почвенных микроорганизмов определяли путем выращивания на твердых питательных средах: бактерии – на мясо-пептонном агаре, микромицеты – «Питательной среде №2 ГРМ (САБУРО)», актиномицеты – на крахмально-аммиачном агаре. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы Microsoft Office Excel. Достоверность различий между вариантами опыта устанавливали по доверительным интервалам.

В ходе проведения эксперимента, выяснилось, что количество почвенных микроорганизмов при различных дозах удобрения отличалось от количества микроорганизмов в контрольном варианте. Как можно видеть, количество вносимого органического удобрения влияет на численность почвенных микроорганизмов. (Рис.)

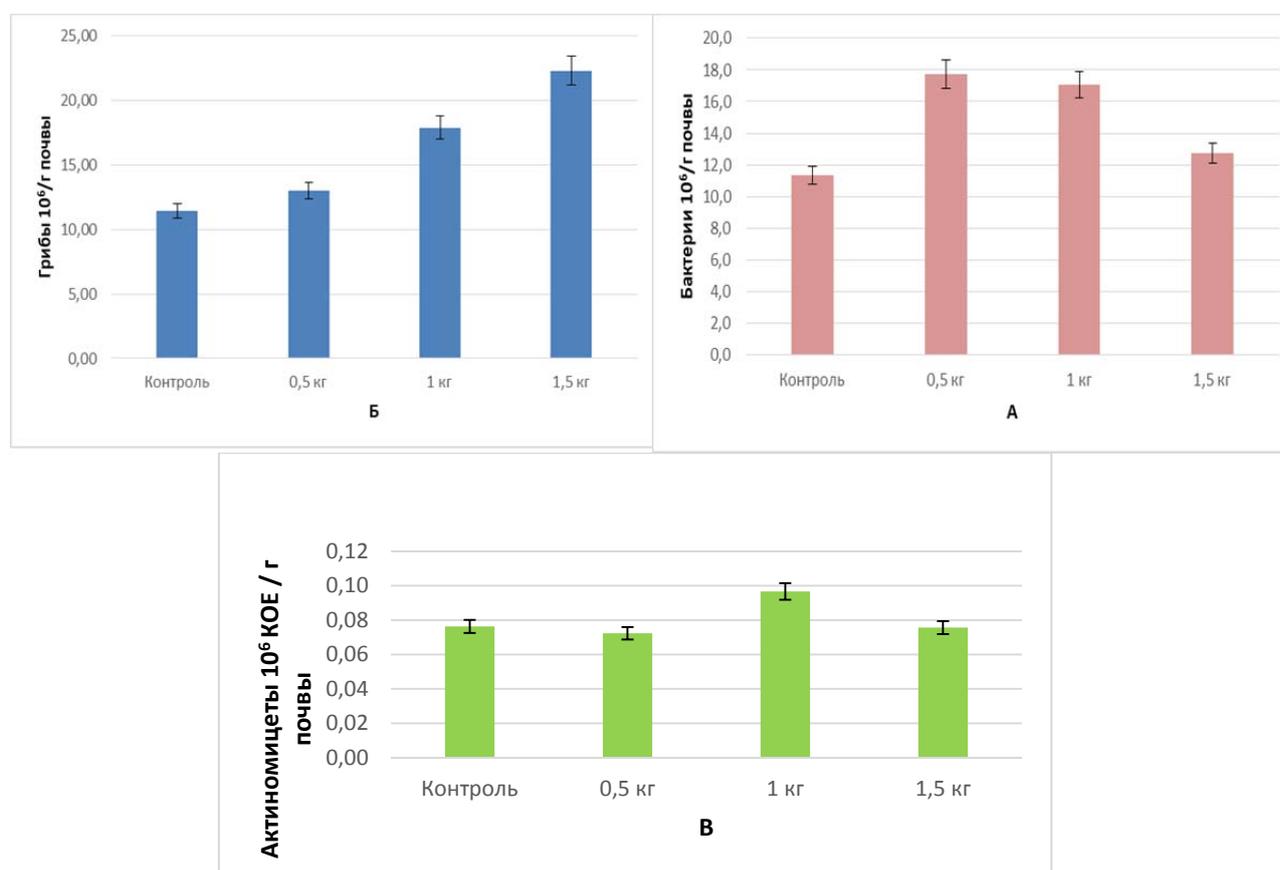


Рисунок – Изменение численности почвенных бактерий (А), грибов (Б) и актиномицетов (В) при внесении в агротемно-серую почву различных доз биоугля

Грибы являются доминирующими почвенными микроорганизмами. Внесение $0,5 \text{ кг/м}^2$ органического удобрения увеличивает количество бактерий в 1,5 раза по сравнению с контролем. Концентрация биоугля $0,5 \text{ кг/м}^2$ стимулирует нитрификацию и рост популяции нитрифицирующих бактерий. Превышение дозы биоугля ингибирует нитрифицирующую активность, вероятно, из-за

токсичного воздействия смол, альдегидов, кетонов и поверхностно-активных веществ, содержащихся в биоугле.

Внесение биоугля в почву приводит к увеличению численности микромицетов и актиномицетов. Максимальная численность микромицетов наблюдалась при добавлении биоугля в объеме $1,5 \text{ кг/м}^2$, что обусловлено высоким содержанием органического веществ. Наибольшее количество актиномицетов зафиксировано при концентрации удобрения 1 кг/м^2 , что в 1,5 раза превышает показатель на контроле. Увеличение численности актиномицетов связано с поступлением в почву лабильного органического вещества и общего азота вместе с биоуглем [3].

Корреляционный анализ микробиологических показателей показал, что существует положительная корреляция между количеством почвенных микроорганизмов и концентрацией вносимого удобрения. Между удобрением и численностью бактерий – 0,29, грибов – 0,91, актиномицетов – 0,51.

Таким образом, обработка агротемно-серых почв приводит к изменению численности почвенной микробиоты. Наиболее удачная доза внесения биоугля 1 кг/м^2 , т.к. обработка такой дозой приводит к одновременному увеличению численности всех трех исследуемых группировок (грибы, бактерии, актиномицеты) почвенных микроорганизмов на 28,5 – 50,1%.

Список использованных источников

1. Влияние длительного применения различных удобрений на популяции микроорганизмов и ферментативную активность почвы / Вэй Жань, Е.В. Банецкая, Ли Синьюй, Ми Ган, Цзян Юй // Агронаука. – 2023. – Т. 1, №1. – С. 134 – 141. (ред.)
2. Звягинцев Д.Г., Бабьева И.П., Зенова Г.М. 45 Биология почв: учебник. –3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с
3. Актиномицеты как продуценты биологически активных веществ / А.Г. Сергеева, Н.Г. Куимова // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2006. – № 22. – С. 88 – 90.