

ВЛИЯНИЕ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ ФОСФАТМОБИЛИЗУЮЩИХ МИКРООРГАНИЗМОВ И РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ СОСТАВОВ УДОБРИТЕЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

**¹Дормешкин О.Б., ¹Игнатовец О.С., ¹Сергиевич Д.С., ¹Минаковский А.Ф.,
¹Шатило В.И., ²Босак В.Н.**

**¹УО «Белорусский государственный технологический университет», Минск,
Республика Беларусь, ²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная
академия», Горки, Республика Беларусь**

В последние десятилетия большое внимание уделяется развитию производства органо-минеральных удобрений. Их применение позволяет значительно снизить засоление почв и обеспечить оптимальный водо-воздушный режим, повысить содержание гумуса, снизить вредное влияние высоких доз NPK, пестицидов, ядохимикатов и радионуклидов, повысить плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур, их качественную ценность и обеспечить экологическую безопасность. Причем в качестве источника фосфора особый интерес представляют низкосортные фосфориты, значительные запасы которых сосредоточены на территории Республики Узбекистан, других странах Центральной и Юго-Восточной Азии. Однако их применение в качестве источника фосфора для сельскохозяйственных культур имеет экономическую и экологическую целесообразность в сравнении с использованием традиционных видов фосфорсодержащих удобрений, произведенных на химзаводах при условии предварительной активации (механоактивации, химической активации). В качестве одного из перспективных методов является применение микробной активации с использованием почвенных фосфатмобилизаторов. В связи с этим, актуальными являются исследования, направленные на вовлечение низкосортных фосфоритов в производство удобрений путем микробной активации, а также стимулирования аборигенной микробиоты добавлением органического компонента в составе вносимых удобрений. Для решения этой задачи необходимо получение всесторонней информации об условиях и скорости активации фосфора в органо-минеральных композициях, механизмах активации низкосортных фосфоритов, а также о факторах, обеспечивающих преимущественное развитие аборигенных фосфатмобилизующих микроорганизмов в почве и их эффективности.

Целью проведенного исследования являлось изучение эффективности отдельных составов органо-минеральных удобрительных композиций на различных тест-культурах микроорганизмов, оценка их влияния на микробиологический профиль различных типов почв и разработка оптимальных составов. Предмет исследования – динамика накопления свободного фосфора из низкосортных фосфоритов в почве при использовании разработанных удобрительных органо-минеральных композиций.

В работе использовали биохимические, физико-химические, микробиологические методы исследований. Проведенные ранее исследования позволили отобрать для включения в состав органо-минеральной композиции в качестве источника фосфора измельченный фосфорит месторождения Жанатас бассейна Каратау (Казахстан), в качестве органической составляющей – сапрпель торфяного месторождения Дитва (Республика Беларусь).

В ходе исследования выделено 16 штаммов почвенных бактерий, в том числе 4 – активные фосфатмобилизаторы (использовались в дальнейших экспериментах в качестве тест-культур для изучения процесса активации высвобождения фосфора из низкосортного фосфорита), из них два относятся к роду *Pseudomonas*, а остальные к роду *Bacillus*. С использованием математического моделирования определена наиболее эффективная питательная среда, способствующая активному росту тест-культур почвенных бактерий, сопровождающегося высвобождением фосфора из фосфорита [1]. Установлена оптимальное содержание сапрпели в питательной среде, обеспечивающее достижение высокой фосфатмобилизующей активности тест-бактерий, которая составила 3% от массы почвы. На основании полученных данных смоделирована органо-минеральная удобрительная композиция (из расчета на 1 кг почвы): 0,15 г азота, 0,10 г P_2O_5 , 0,20 г K_2O и 30 г сапрпели. В качестве источников азота рекомендуется использование стандартных видов азотных удобрений, источника калия – хлористый калий, а в качестве источника фосфора целесообразно использование фосфоритной муки на основе низкосортного природного фосфорита. Изучена агрохимическая эффективность применения различных видов органо-минеральных удобрений на дерново-подзолистой супесчаной почве, оценено их влияние на фосфатный и микробиологический режим почвы при использовании в качестве тест-культур горчицы белой (*Sinapis alba* L.) и ячменя ярового (*Hordeum vulgare* L.).

Доказано, что применение сапрпели в составе разработанной композиции органо-минерального удобрения наряду с положительным влиянием содержащихся в нем гуминовых веществ, аминокислот, ферментов, каротиноидов и микроэлементов, дополнительно стимулирует рост и активность фосфатмобилизующих микроорганизмов, что в свою очередь приводит к повышению концентрации свободного фосфора в почве.

Литература

1. Оптимизация состава питательной среды почвенных фосфатмобилизующих бактерий для активации природных фосфоритов / Д.С. Сергиевич, О.С. Игнатовец, А.Ф. Минаковский, В.Н. Босак, О.Б. Дормешкин // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: агрономия. – Гродно: ГГАУ, 2020. – Т. 51. – С. 167–178.