

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию
Мохамеда Хафеза Абдель Фаттаха Мохамеда Котата
на тему: «Влияние органических и биологических мелиорантов на свойства засоленных почв Египта», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.19. Почвоведение

Актуальность Дефицит органических удобрений в земледелии Арабской Республики Египет предполагает широкое использование альтернативных источников органического вещества. Одним из таких источников могут служить продукты биологической конверсии органических отходов.

В связи с этим, изучение удобрительной и мелиоративной эффективности органических удобрений, полученных из отходов пищевой промышленности, подвергнутых таким методам биоконверсии, как компостирование и вермикомпостирование, а также оценка эффективности использования в сельскохозяйственном производстве микробиологических препаратов и растворов гуминовых веществ, является, несомненно, актуальной задачей.

Научная новизна и практическая значимость работы. Впервые в аридных климатических условиях Египта для воздействия на продукционный процесс сельскохозяйственных культур были использованы растворы гуминовых веществ, выделенные из вермикомпоста, который был получен на основе пивной дробины. Впервые в аридных климатических условиях Египта были использованы традиционный компост и вермикомпост, полученный на основе пивной дробины, в качестве эффективных мелиорантов засоленных и известковых почв. Был получен конкурентноспособный раствор для оптимизации роста и развития растений, включающий гуминовые вещества, выделенные из вермикомпоста на основе пивной дробины, и культуру *Az. brasiliense*. Впервые в аридных климатических условиях Египта была использована культура *Az. brasiliense*, которая вносилась в почву, ею обрабатывались семена и проводились некорневые подкормки сельскохозяйственных культур с целью снижения негативного воздействия токсичных ионов на растения и улучшения свойств засоленных карбонатно-натриевых и известковых почв. Впервые на основе лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов было установлено, что традиционный компост и вермикомпост, полученный из пивной дробины, увеличивали показатели плодородия и биологическую активность почв, и снижали негативное влияние токсичных ионов на культурные растения. Впервые было изучено действие на окружающую среду почвенного фильтрата, поступающего в дренажные воды, при использовании традиционного компоста, пивной дробины, и культуры *Az. brasiliense*. Выявлено, что традиционный компост, пивной дробины и культура *Az. brasiliense* повышали биологическую и, как следствие, ферментативную активности в засоленных карбонатно-натриевых и известковых почвах аридной зоны.

Структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 193 страницах. состоит из введения, семи глав, заключения, перечня таблиц и рисунков и списка используемой литературы. Работа включает 91 рисунок, содержит 40 таблиц. Список литературы состоит из 223 источников, в том числе 119 на иностранных языках.

Диссертационную работу предваряет введение, в котором отражены актуальность, степень разработанности темы, цель и задачи исследований; обоснованы научная новизна и практическая значимость работы, перечислены, положения, выносимые на защиту, обоснована степень достоверности результатов, обозначены личный вклад соискателя и аprobация основных положений диссертации в опубликованных научных статьях.

В первой главе «Новые пути мелиорации почв аридной зоны Египта» представлен анализ имеющихся литературных данных о свойствах засолённых почв аридной зоны, ассортименте и характеристиках новых мелиорантов, которые применимы в аридных агропочвах. В главе обобщены данные о биологической коррекции системы почв-растение с помощью бактерий и органических мелиорантов, в частности, рассмотрены вопросы влияния биологических и органических мелиорантов на химические и биологические свойства почвы.

Во второй главе представлена характеристика объектов исследования, включающая климатические условия местности, на которой расположены изучаемые объекты, и подробную физико-химическую характеристику почв. Во второй части главы приведена характеристика и способы приготовления органических и биологических мелиорантов, использованных для исследований. Представлено описание бактериальной культуры и способ инокуляции, описана методика приготовления вермикомпоста из пивной дробины. Приведены методики извлечения раствора гуминовых веществ из вермикомпоста, а также приготовления раствора микроэлементов для модифицирования раствора гуминовых веществ. В третьей части главы представлено подробное методическое описание всех экспериментов диссертационной работы, в остальных разделах – методы аналитических исследований почв и растений, способы получения расчётных характеристик, а также методика статистической обработки данных.

В третьей главе приведены результаты лабораторного эксперимента, связанного с инкубацией пивной дробины с засолённой карбонатно-натриевой почвой. Дан анализ эффективности использования органических мелиорантов и бактериальной культуры на изменение величины pH исследованных почв и доли обменного натрия в почвенном поглощающем комплексе.

В четвёртой главе представлены результаты вегетационного опыта на засоленной карбонатно-натриевой почве. Автор изучил влияние мелиорантов на свойства промывных вод в ходе вегетационного эксперимента, в т.ч. изменение величины pH в промывных водах, значений электропроводности, концентрации в ионов аммония, кальция, натрия, калия, нитрат-ионов и хлорид-ионов. Автором приведена характеристика почв и растений кукурузы после окончания вегетационного эксперимента.

В пятой главе приведены результаты лабораторного эксперимента, связанного с инкубацией известковой почвы с органическими удобрениями и бактериальным препаратом. Изучено изменение химических свойств инкубированной известковой почвы, в т.ч. изменение содержания общего азота, доступных форм фосфора, содержания углерода органических соединений, микроэлементов; рассмотрено изменение активности дегидрогеназы и уреазы. Представлены данные изучения влияния внесения в известковую почву различных удобрений и мелиорантов на посевные качества семян растений кукурузы.

В шестой главе представлены данные вегетационного эксперимента с известковой почвой. Автором приведены результаты изучения влияния удобрений и мелиорантов на свойства промывных вод из известковой почвы, в т.ч. содержание в промывных водах

нитрат-ионов и ионов аммония, хорид-ионов и ионов натрия, ионов кальция и калия. Сделаны выводы о влиянии различных удобрений и мелиорантов на химические свойства почвы, в т.ч. на содержание общего азота, доступных форм фосфора и калия, водорастворимых катионов кальция, магния, калия и натрия. Рассмотрено влияние различных удобрений и мелиорантов на биометрические показатели, структуру урожайности растений кукурузы и их химический состав.

В седьмой главе рассмотрено влияние различных удобрений и мелиорантов на агрохимические и химические свойства известковой почвы и на биометрические параметры растений пшеницы, выращенной в условиях полевого эксперимента, в т.ч. изучена динамика почвенной кислотности и ионного состава, содержания доступных микроэлементов спустя три и шесть месяцев после посева и изменение содержания доступных растениям форм фосфора и калия. Рассмотрено влияние агромелиоративных мероприятий на качественные показатели и урожайность пшеницы.

Каждая глава завершается обобщающим заключением, а в конце диссертации приводится общее заключение по диссертационной работе.

Замечания

1. Следует избегать таких выражений, как «...Рецензируемые публикации в рецензируемых журналах (стр. 198). Целесообразно было бы написать, что эти рукописи находятся «в печати» или «на рассмотрении».
2. Почвы, обогащённые соединениями карбонатов кальция и магния, правильнее назвать «карбонатные», а не «известковые» (раздел 1.2 и далее).
3. В описательной части раздела 2.1 известковая почва по гранулометрическому составу названа супесчано-легкосуглинистая (стр. 225), в тоже время в таблице 2.1 даётся другое название: «тяжёлый суглинок опесчаненный». Разнотечение имеется и для засолённой почвы. В тексте она названа тяжелосуглинистой, а в таблице приводится название суглинок. Кроме этого, следует отметить, что согласно классификации почв по гранулометрическому составу (Н.А. Качинский), почвы подзолистого, степного и засолённого типа имеют разные придержки по содержанию физической глины. По данным автора содержание физической глины в почве составляет 45 %. И если для почв подзолистого типа эта почва называлась бы тяжелосуглинистой, то для засолённой почвы – на градацию выше: лёгкая глина.
4. Не очень понятно разделение фракций гранулометрических элементов на три части: физический песок, пыль и физическую глину (табл. 2.1). Известно, что физический песок включает в себя крупную пыль, а физическая глина – среднюю и мелкую пыль.
5. В разделе 2.1 целесообразно было бы дать хоть небольшую интерпретацию данных таблицы 2.1. Раздел заканчивается этой таблицей без какой-либо оценки приведённой характеристики почв.
6. В методической главе не указано, каким методом определяли химический состав растений.
7. Изученные в разделе 5.3 посевные качества семян: скорость, индекс и окончательный процент прорастания ошибочно названы автором биометрическими

показателями. Известно, что к биометрическим показателям семян относят длину, ширину и толщину семени.

8. В названии раздела 6.3 некорректное словосочетание «валовые формы». Правильнее – «валовое содержание». Применительно к химическому составу растений какие формы ещё могут быть?
9. В работе встречаются опечатки (стр. 225, 228, 231, 234, 244, 347, 354) и неудачные фразеологические обороты. Например, список рисунков, приведённый в конце русскоязычного варианта диссертационной работы, неудачно озаглавлен «таблицей рисунков» (стр. 347).

Отмеченные замечания не снижают ценности и важности проделанной работы. Автором получен колоссальный объём экспериментальных данных, выполнена огромная работа по теоретическому осмыслению и аналитической обработке материала.

Основные результаты и положения диссертации отражены в опубликованных работах автора и апробированы на научных конференциях.

Следует также отметить, что диссертация хорошо оформлена, имеет достаточное количество таблиц и рисунков, грамотное и логичное изложение материала.

Заключение

Диссертация Мохамеда Хафеза Абдель Фаттаха Мохамеда Котата на тему: «Влияние органических и биологических мелиорантов на свойства засоленных почв Египта» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Мохамед Хафез Абдель Фаттах Мохамед Котат заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.19. Почвоведение. Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета
Доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Заведующий кафедрой почвоведения
и агрохимии имени Л.Н. Александровой
ФГБОУ ВО СПбГАУ

Лаврищев
Антон
Викторович

Подпись Лаврищева А.В. заверяю
Проректор по научной и инновационной
работе ФГБОУ ВО СПбГАУ
кандидат ветеринарных наук

Колесников
Роман
Олегович

30.05.2022

