

ОТЗЫВ

председателя 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

Диссертационное исследование Мохамеда Хафеза Абдель Фаттаха Мохамеда Котата посвящено исследованию оценки эффективности использования компоста и вермикомпоста, полученного из пивной дробины, а также растворов гуминовых веществ и культуры *Azospirillum brasiliense* на урожайность сельскохозяйственных культур и свойства засоленных карбонатно-натриевых и известкованных почв Египта. Тема диссертации представляется актуальной, поскольку в настоящее время в Египте не в достаточной степени используются органические отходы пивоваренного производства (не только непосредственное внесение в почву пивной дробины, но и вермикомпостов, полученных из последней, а также растворов гуминовых веществ, выделенных из вермикомпостов), несмотря на дефицит органических удобрений в стране.

Анализ фактического материала диссертации, его обобщение, позволили выделить научную новизну и несомненную практическую значимость диссертационной работы соискателя. Так, впервые для земледельческой территории аридного субтропического пояса (север Африканского континента, Египет) были использованы растворы гуминовых веществ, выделенные из вермикомпоста, полученного на основе пивной дробины; обосновано применение компоста и вермикомпоста как перспективного мелиоранта засоленных и карбонатных почв. В актив автора следует включить использование культуры *Az. brasiliense* при внесении в почву обработке семян для снижения негативного воздействия токсикантов на растения и улучшения физико-химических свойств карбонатно-натриевых и карбонатных почв.

Структура диссертации. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы (223 источника, из них 220 — на английском языке и лишь 3 — на русском), приложения. Текст работы изложен на 193-х страницах и иллюстрирован 91-м рисунком, содержит 40 таблиц.

Соискатель защищает 5 положений, которые реализуются в соответствующих главах диссертации. Это:

1. Традиционный компост и вермикомпост, полученный из пивной дробины — эффективные мелиоранты засоленных карбонатно-натриевых и известковых почв.
2. Раствор гуминовых веществ выделенных из вермикомпоста, на основе пивной дробины и обогащенных эссенциальными микроэлементами, а также культура *Az. brasiliense* — регуляторы роста и развития сельскохозяйственных культур.
3. Оценено действие минеральных удобрений, органических мелиорантов и культуры *Azospirillum brasiliense* на вынос из исследуемых почв с промывными водами ионов аммония, нитрат- и хлорид-ионов.
4. Культура *Az. brasiliense* — эффективное средство снижения негативного действия на растения токсичных ионов и улучшения свойств засоленных карбонатно-натриевых и известковых почв.

5. Раствор гуминовых веществ, выделенных из вермикомпоста на основе пивной дробины, включающий в себя эссенциальные микроэлементы и культура *Az. brasiliense* — новые мелиоранты засоленных карбонатно-натриевых и известковых почв Египта.

Во **Введении** обосновывается выбор и актуальность тематики исследования, степень разработанности проблемы, цель и задачи диссертационного исследования, объекты и предмет исследования, характеризуются научная новизна, практическая значимость работы, сформулированы защищаемые положения, характеризуется степень достоверности результатов, апробация и публикации по теме, личный вклад соискателя в осуществлении работы.

Глава 1 посвящена (стр. 200–224) новым путям мелиорации почв аридной зоны Египта. Рассмотрены свойства засоленных и известковых почв аридной зоны, приводится характеристика состава новых мелиорантов, которые применимы в аридных агропочвах. Подробно охарактеризованы свойства пивной дробины, процессы вермикомпостиования пивоваренной дробины. В главе рассмотрены ризобактерии, стимулирующие рост растений, растворы гуминовых веществ в растениеводстве. Приводятся концептуальные данные по биологической коррекции системы почва-растение с помощью использования бактерий и органических мелиорантов, рассмотрено влияние биологических и органических мелиорантов на химические и биологические свойства почвы.

Во **второй главе** (стр. 225–239) рассмотрены объекты и методы исследований. Описаны свойства и способ приготовления органических и биологических мелиорантов, рассмотрена бактериальная культура и способ её инокуляции системы почва-растение, способ приготовления вермикомпоста из пивной дробины и получения растворов гуминовых веществ и растворов микроэлементов. Подробно разобраны разновидности экспериментов: лабораторные, вегетационные, полевые для достижения поставленных целей, приводятся аналитические данные по образцам почв. Рассмотрены методы исследования физико-химических и химических, биологических свойств почв, описаны методы отбора образцов растений. Приведен расчёт эффективности использования поливной воды, методы статистической обработки экспериментальных данных.

Глава 3 (стр. 240–258) содержит результаты лабораторного эксперимента, связанного с инкубацией пивной дробины с засолённой карбонатно-натриевой почвой. Приведены данные по изменению физико-химических свойств исследованных почв, оценен эффект от использования органических мелиорантов и бактериальной культуры на изменение величины pH исследованных почв. Рассмотрена доля ионов натрия в почвенно-поглощающем комплексе инкубированных почв, содержание обменного натрия и величина электропроводности в инкубированных почвах. Оценено изменение величины емкости катионного обмена, биологических, агрономических свойств исследуемых почв в результате инкубирования. Показано изменение содержания общего азота, содержания доступных растениям форм фосфора и калия, содержания общего углерода органических соединений и микроэлементов в инкубированной почве. Глава заканчивается Заключением, в котором обобщаются результаты лабораторных экспериментов по инкубации пивной дробины с засолённой карбонатно-натриевой почвой.

В **четвертой главе** (стр. 259–293). Приводятся данные по вегетационному эксперименту с использованием засоленной карбонатно-натриевой почвы. Выявлено влияние мелиорантов на свойства промывных вод в ходе вегетационного эксперимента, в частности: изменение значений водородного показателя, электропроводности, концентрации нитрат-ионов и ионов аммония, ионов натрия, хлорид-ионов, ионов кальция

и калия. Охарактеризована характеристика почв и растений кукурузы после окончания вегетационного опыта. Оценено влияние различных органических удобрений и инокуляции бактериальным препаратом на физико-химические свойства почв, показатели почвенного плодородия после окончания вегетационного опыта. Проанализировано влияние различных органических удобрений и инокуляции бактериальным препаратом на рост растений, всхожесть семян и параметры роста урожайности кукурузы в вегетационном опыте. В конце главы приведено Заключение по интерпретации полученных результатов.

Глава 5 (стр. 294–308) посвящена результатам лабораторного эксперимента, связанного с инкубацией известковой почвы с органическими удобрениями и бактериальным препаратом. Оценено изменение химических свойств инкубированной известковой почвы, в частности: содержания общего азота, доступных форм фосфора, углерода органических соединений в инкубированной почве. Изучено изменение активности дегидрогеназы и уреазы в ходе инкубирования почвы. Обобщены данные о влиянии внесения в известковую почву различных удобрений и мелиорантов на биометрические показатели семян растений кукурузы, влиянии различных агромелиоративных приемов на значения индекса всхожести и конечного процента всхожести зерновок кукурузы. Итоги лабораторного эксперимента обсуждены в Заключении.

В шестой главе (стр. 309–323) приводятся материалы по вегетационному эксперименту с известковой почвой. Оценено влияние удобрений и мелиорантов на свойства промывных вод из известковой почвы в отношении изменения концентрации нитрат-ионов и ионов аммония, хлорид-ионов и ионов натрия, ионов кальция и калия в промывных водах. Обобщены данные о влиянии различных удобрений и мелиорантов на химические свойства известковой почвы в вегетационном опыте. Оценено влияние различных удобрений и мелиорантов на рост и урожайность растения кукурузы. В Заключении обобщены результаты вегетационного эксперимента.

Глава 7 (стр. 324–344) посвящена влиянию различных удобрений и мелиорантов на агрохимические и химические свойства известковой почвы и на биометрические параметры растений пшеницы, выращенной в условиях полевого эксперимента: на агрохимические и химические свойства известковой почвы. Обсуждено влияние агромелиоративных мероприятий на показатели и урожайность пшеницы. Итоги главы обсуждены в Заключении.

В **Обобщенном заключении** автор приводит основные результаты и выводы, полученные в результате проведенных научных исследований.

Рассмотрим **основные положительные результаты** диссертационного исследования, которые определяют его **научную новизну и достоинства**. К таковым относятся:

1) диссидентом **впервые** для аропочв аридного субтропического пояса (северная часть Египта) было оценено влияние вермикомпоста, полученного из пивной дробины, растворов гуминовых веществ, выделенных из него, а также культуры *Az. brasiliense* на улучшение продукционного процесса сельскохозяйственных культур;

2) в **несомненный актив** автора следует включить конкретный практический результат использования традиционного компоста и вермикомпоста на основе пивной дробины для улучшения плодородия и биологической активности почвы и снижения

негативного влияния токсичных элементов, апробированного в лабораторных, вегетационных и полевых экспериментов;

3) соискателем убедительно установлено, что как традиционный компост, так и вермикомпост на основе пивной дробины и применение культуры *Az. brasiliense*, повысили биологическую и ферментативную активность в засоленных и карбонатно-натриевых и карбонатных агропочвах северной части Египта.

В целом структура диссертации последовательно и логически раскрывает круг вопросов, направленных на достижение поставленной цели — оценке эффективности использования компоста и вермикомпоста на основе пивной барды, гуминовых веществ и культуры *Azospirillum brasiliense* на урожайность сельскохозяйственных культур и свойства засоленных и карбонатных агропочв северной части Египта.

Работа опирается на **большой объем эмпирического материала**, в сборе и обработке которого (лабораторный, вегетационный и полевой этапы) автор принимал непосредственное участие. Соискатель самостоятельно подготовил (является первым автором) и опубликовал научные статьи по теме диссертации.

Результаты исследований Мохамеда Хафеза Абдель Фаттаха Мохамеда Котата, несомненно, могут найти практическое применение в рамках разработки новых путей мелиорации почв аридной субтропической зоны Египта. Достоверность выводов и защищаемых положений, содержащихся в работе, основана адекватностью избранных комплексных методов сбора и обработки эмпирической информации. Степень достоверности полученных экспериментальных данных подтверждена методами вариационной статистики.

Вместе с тем, в работе, на наш взгляд, имеют место **недостатки и некоторые дискуссионные положения**.

1. Представляется излишне дробно изложенные задачи диссертационного исследования (9 задач), можно объединить, например, задачи 1 и 2.

2. В работе отсутствуют данные по почвенно-географическому районированию территории Египта, где проводились полевые эксперименты. Непонятно, какие типы почв использовались в работе, каково их классификационное положение, морфо-генетическое строение почвенных профилей, какова мощность аккумулятивных горизонтов и т.д. Указанные типы почв: «известковая агропочва супесчано-легкосуглинистая, приуроченная к опытным полям» и «засоленная карбонатно-натриевая (солонец–солончак с содовым засолением) тяжелосуглинистая» не вносит ясности. Если это солончак содовый, то причем тут солонец? Неясным остался вопрос, связанный с почвообразующей породой. «Порода с примесью пород» ни о чем не говорит. Отсутствуют данные водной вытяжки почв, не приведен состав солей, в том числе токсичных. Непонятно, что представляет собой «порошок CaCO₃», что это за новообразование?

3. Представляется некорректным называть карбонатные почвы Египта известковыми, несущим «агрохимический» оттенок вместо генетического смысла и подразумевающего внесение извести, учитывая, что подавляющее большинство почв Египта являются именно карбонатными. Вероятно, это неудачный обратный перевод с английского, где эти почвы названы правильно (*calcareous soils*).

4. Из списка цитированной литературы лишь 3 источника на русском языке (ссылка на работы научного руководителя). Представляется странным неиспользование богатейшего научного потенциала (опубликованные источники) российской школы

почвоведов, мелиораторов-практиков, агрохимиков и представителей смежных дисциплин, в отношении мелиорации засоленных почв различных почвенно-климатических зон, включая аридные субтропики.

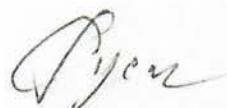
5. В работе нет ссылок на литературу на рисунках 1.3., 1.4. и 1.6. Непонятно, это авторская разработка, или позаимствованная у других авторов, поскольку ссылка на литературу отсутствует.

Выше перечисленные замечания и дискуссионные положения, ни в коей мере не снижают в целом высокой оценки представленной к защите работы Мохамеда Хафеза Абдель Фаттаха Мохамеда Котата. Высказанные замечания не отражаются на достоверности научных выводов и общей положительной оценке диссертационного исследования.

Личный вклад автора в разработку проблематики подтверждается 9-ю публикациями, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus.

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.

Председатель диссертационного
совета
доктор географических наук,
профессор с возложенными
обязанностями заведующего кафедрой
почвоведения и экологии почв СПбГУ



Русаков Алексей
Валентинович

25.05.2022