

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Риксен Веры Сергеевны на тему:

**«Агрогенная трансформация микробиологических свойств
фитомелиорированных солонцов Барабы»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – агрохимия,
агропочвоведение, защита и карантин растений

Актуальность избранной темы. Масштабной экологической проблемой является засоление почв. По данным продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), засоленные почвы занимают в мире огромные площади - около 25 % всей поверхности суши. Отличаясь низкой продуктивностью, они служат резервом для улучшения кормовой базы животноводства и увеличения производства зерна, что ставит проблему их улучшения как одну из важных государственных задач. В Барабинской равнине солонцы составляют до 50 % земельного фонда. Возделывать продовольственные культуры на этих почвах без предварительной мелиорации затруднительно, а их естественный травостой позволяет получать с 1 га лишь 3-5 ц сухого сена низкого качества. Агрофитомелиорация солонцов оптимизирует их физико-химические и физические свойства и существенно увеличивает содержание органического вещества.

Благодаря деятельности агрономически ценной биоты, в почве накапливается органическое вещество. Микробный ценоз быстро реагирует на агроприемы, восстановление пастбищ, долгосрочное возделывание кормовых трав и является одним из индикаторов здоровья почвы. Изучение взаимодействий в системе растения-почва-микроорганизмы является необходимым условием в исследовании микробиологических функций сельскохозяйственно освоенной почвы. Информации в литературе о функционировании микробиоты в засоленной почве залуженной люцерно-злаковой травосмесью недостаточно. Отсутствуют сведения по метагеномике (биоразнообразию микробиома) солонцов, трансформированных кормовыми севооборотами, по изменению микробиологических характеристик при их постсевооборотном залужении, когда в отсутствие механической обработки на почву воздействуют только травы-мелиоранты. Также остаются белым пятном сведения о наличии и силе связи представительства микробного сообщества с продуктивностью трав и новыми физико-химическими свойствами солонцов.

В связи с этим, актуальность диссертационной работы Риксен Веры Сергеевны направленной на изучение агрогенной трансформации

микробиологических свойств фитомелиорированных солонцов Барабы не вызывает сомнения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность и новизна.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается:

- четырехлетним (2016, 2018-2020 гг.) периодом исследований;
- корректностью принятых методик постановки опытов;
- исследованием большого количества научных работ и публикаций отечественных и зарубежных авторов по теме исследований.

При выполнении исследований автор использовал широкий набор общепринятых и современных методов, в том числе метагеномное секвенирование 16S рРНК, рекомендаций проведения полевых исследований. Автором был получен достаточный объем достоверных, статистически обработанных экспериментальных данных, на основании которых сформулированы основные выводы и рекомендации производству.

Полученные результаты исследований были представлены на международных (Иркутск, 2021; Барнаул, 2022; Новосибирск, 2022; Курск, 2023), всероссийской (Новосибирск, 2022) и региональной (Новосибирск, 2021) научно-практических конференциях, а также представлены в 2020-2023 гг. методической комиссии агрономического факультета и ученому совету ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ.

Научная новизна.

1. Впервые в условиях Сибирского региона изучен тренд солевого состава (обменного и водорастворимого натрия, гидрокарбонат- и сульфатионов, ЕС), величины рН и микробиологических процессов в агрогенно преобразованных кормовыми севооборотами с донником и кострцом солонцах черноземно-луговых мелком и среднем.

2. Проведен метагеномный анализ прокариотных сообществ фитомелиорированных солонцов и выявлены их отличия от целины в представительстве протеобактерий, связанных с улучшением почвенного плодородия, родов *Acidobacteria* Gp1, Gp7, Gp3, связанных с регуляцией рН, *Gemmatimonadetes* как индикатора сухости, а также солеустойчивых и солечувствительных бактерий.

3. Изучены микробиологические свойства и микробиом солонцов черноземно-луговых после их постсевооборотного залужения люцерно-кострецовой травосмесью и отмечена роль залужения в накоплении солей в почве.

4. Установлены корреляционные связи агрономически важной микрофлоры и микробных индикаторов засоления с физико-химическими свойствами фитомелиорированных солонцов и урожайностью кормовых трав, как интегрального показателя плодородия почв.

В целом, **работа обладает теоретической и практической значимостью**, а результаты и основные выводы следует считать соответствующими экспериментальной информации. Проведенные исследования расширяют знания об активности микроорганизмов и растений на солонцах Барабы и возделывании на них бобово-злаковой смеси. Особенности и состав микробиома могут послужить универсальным и очень чувствительным индикатором состояния почвы, в том числе при агрофитомелиорации. Данные о залуженных солонцах дают новые знания о продолжительности постмелиоративных изменений при отсутствии механической обработки почвы.

Автором обоснован и рекомендован высокоэффективный прием улучшения физико-химических свойств солонцов мелких и средних, азотного фонда и микробиологического гумусонакопления посредством использования фитомелиоративных севооборотов. В Барабинской равнине длительное возделывание в севооборотах донника и костреца безостого на солонцах черноземно-луговых позволяет за счет измененного почвенного плодородия на порядок и более повысить урожайность кормовых трав. Постсевооборотное залужение сохраняет положительные изменения в фитомелиорированных солонцах не менее 10 лет. Агрофитомелиорация перспективна также на солонцах залежей, возвращаемых в сельскохозяйственный оборот.

Личный вклад соискателя. Вклад автора в получение и обобщение результатов составляет 75-85 %. Автор принимал участие в анализе литературных источников по теме диссертационного исследования, постановке цели и задач исследования, проведении 5 экспериментов, статистической обработке, анализе и систематизации полученных результатов, обобщении данных и формулировании выводов, а также в написании научных статей.

Общая характеристика диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, рекомендаций производству, списка литературы из 165 наименований, в том числе 59 иностранных работ. Изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 30 рисунков, 43 таблицы. Работа написана хорошим литературным языком, содержит 8 выводов, которые чётко сформулированы, резюмируют полученные данные и соответствуют поставленным задачам.

Содержание автореферата отражает основные положения диссертации, а также результаты теоретических и экспериментальных исследований, выводы и рекомендации производству.

При общей положительной оценке, представленной к защите диссертационной работы, имеются следующие **замечания**:

1) При обсуждении степени разработанности темы и ученых Омского Прииртышья (с. 6), которые изучали микробиоту солонцово-солончакового

комплекса региональных почв не упомянуты научные сотрудники СибНИИСХоза - канд. биол. наук Афанасьева А.Л., канд. биол. наук Святская Л.Н., канд. биол. наук Хамова О.Ф.;

2) Чем обоснованы различные слои отбора проб 0-20 и 20-40 см в севооборотах с кострцом и донником, 0-15 и 15-40 см - на целине?

3) Сколько было всего отобрано проб для микробиологического посева в каждом варианте опыта? Отбирали почву в динамике развития культур, либо только в период максимального нарастания травостоя?

4) В тексте встречается, что автор описывает содержание таблицы и анализирует ее, а потом только ссылается на неё и, собственно, приводит саму таблицу (таблицы 22, 25, 27). По общепринятому подходу, таблицу размещают после первого упоминания о ней;

5) Термин «сапрофиты» применительно к бактериям (см. стр. 85, «это сапрофиты...».) является устаревшим. В настоящее время применительно к бактериям и грибам используется термин «сапротрофы», «сапротрофные»;

6) Термин «актиномицеты» (см. стр. 28, 39 и др. «развитие бактерий, актиномицетов...», «возрастанию обилия актиномицетов...» и др.) также является устаревшим. Поскольку «актиномицеты» представляют собой одну из групп грамположительных бактерий, в современной литературе используется термин «актинобактерии» («actinobacteria»);

7) Соискатель не указал статистическую значимость (p) выявленной связи между значением коэффициента минерализации и содержанием гумуса в солонце (с. 64). Пирсоновские коэффициенты всегда указываются с уровнем значимости;

8) Подписи под рисунками (Рисунок 10), слово «среднее» можно опустить, достаточно диапазона лет исследований 2018-2020 гг., указать количество n (число определений) и не дублировать слои 0-20 и 20-40 см в названии, т.к. они указаны на рисунке.

Сформулированные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение по диссертации. Диссертационная работа Риксен Веры Сергеевны на тему: «Агрогенная трансформация микробиологических свойств фитомелиорированных солонцов Барабы» является завершённой научно-квалификационной работой, которая по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, степени апробации и значению для сельскохозяйственного производства отвечает критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842. Диссертация соответствует научной специальности 4.1.3 – агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, а её автор Риксен Вера Сергеевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Официальный оппонент,
старший научный сотрудник лаборатории микробиологии
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Омский аграрный научный центр» (ФГБНУ «Омский АНЦ»),
кандидат сельскохозяйственных наук

Шулико Наталья Николаевна

shuliko@anc55.ru, т.: 8-913-684-16-17



29.05.2024

Научная специальность по которой защищена диссертация – 06.01.04 –
Агрохимия

Адрес: 644012, г. Омск, проспект Королева, 26

Подпись Шулико Н.Н. заверяю:

Заместитель директора по научной работе

Доктор сельскохозяйственных наук

29.05.2024



Бойко В.С.