

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета **35.2.025.02**, созданного на базе
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 02 июля 2024 г. № 4

О присуждении **Риксен Вере Сергеевне**, гражданке России, учёной степени
кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Агрогенная трансформация микробиологических свойств фитомелиорированных солонцов Барабы» по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений принята к защите 22 апреля 2024 г. (протокол №1) диссертационным советом 35.2.025.02, созданном на базе ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ Минобрнауки РФ (630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160), приказ № 752/нк от 11.04.2023 г.

1. Соискатель **Риксен Вера Сергеевна**, 1993 г. рождения, в 2015 году окончила с бакалавриат Новосибирского ГАУ по направлению подготовки 35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение, в 2017 г. окончила с отличием магистратуру Новосибирского ГАУ по направлению подготовки 35.04.03. Агрохимия и агропочвоведение, в 2022 г. окончила аспирантуру при Новосибирском ГАУ по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Работает младшим научным сотрудником лаборатории агроклиматических исследований Сибирского федерального центра агробиотехнологий РАН. Диссертация выполнена на кафедре почвоведения, агрохимии и земледелия Новосибирского ГАУ.

Научный руководитель – **Коробовой Л. Н.**, д.б.н., с.н.с., профессор кафедры почвоведения, агрохимии и земледелия Института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ».

Официальные оппоненты:

Якутин Михаил Владимирович, д.б.н., доцент, в.н.с. лаборатории биогеоэкологии ФГБУН «Институт почвоведения и агрохимии СО РАН»,

Шулико Наталья Николаевна, канд. с.-х. наук, с.н.с. лаборатории микробиологии ФГБУН «Омский аграрный научный центр».

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева» в своём положительном отзыве, подписанном к.б.н., зав. лабораторией почвенного углерода и микробной экологии Семеновым М.В., к.б.н, с.н.с. лаборатории почвенного углерода и микробной экологии Ивановой Е.А. указала, что «...диссертационная работа «Агрогенная трансформация микробиологических свойств фитомелиорированных солонцов Барабы» является законченной научной работой, имеющей теоретическое и практическое значение для обоснования агрогенной оптимизации плодородия засоленных почв с помощью фитомелиорации кормовыми травами и радикального улучшения солонцов. Работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Риксен Вера Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в т.ч. по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них 7 публикаций в изданиях Перечня ВАК и 3 статьи, входящих в базу Scopus. Общий объём публикаций по теме диссертации составляет 3,8 печ. л., вклад соискателя в публикации в соавторстве от 50 % до 60 %. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Наиболее значительные работы:

1. **Риксен В. С.**, Коробова Л. Н., Ломова Т. Г. Изменение микробиома мелкого солонца под действием длительного возделывания донника // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия:

Естественные и технические науки. – 2021. – №. 10. – С. 54-58. DOI 10.37882/2223-2966.2021.10.20.

2. Коробова Л. Н., **Риксен В. С.** Залужение как экологический фактор трансформации солонца и его микрофлоры // Принципы экологии. – 2022. – №. 2 (44). – С. 58-67. DOI 10.15393/j1.art.2022.12483.

3. Коробова Л. Н., **Риксен В. С.**, Ломова Т. Г. Микробиологические параметры как показатель агрогенной трансформации солонца среднего кормовыми севооборотами // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2023. – №. 2. – С. 51-59. DOI 10.31677/2072-6724-2023-67-2-51-59.

4. Коробова Л. Н., **Риксен В. С.**, Батурина О. А. Микробиоценоз солонца как индикатор изменения среды при замене кормовых севооборотов сеяным лугом // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2023. – Т. 53. – №. 8. – С. 5-14. DOI 10.26898/0370-8799-2023-8-1.

5. **Риксен В. С.**, Коробова Л. Н., Ломова Т. Г. Изменчивость бактериального сообщества солонца среднего в ответ на окультурирование фитомелиорацией // Journal of Agriculture and Environment. – 2022. – №. 2 (22). DOI 10.23649/jae.2022.2.22.13.

6. Korobova L. N., **Riksen V. S.**, Lomova T. G. Biodiversity of shallow solonets bacterias, occupied longly with crop rotation with *Bromus Inermis* (*Poaceae*) // Journal of Agriculture and Environment. – 2022. – №. 2 (22). DOI 10.23649/jae.2022.2.22.12.

7. **Риксен В. С.**, Коробова Л. Н., Ломова Т. Г. Влияние севооборота с донником на биологические и физико-химические свойства подсолонцового горизонта солонца мелкого // Достижения науки и техники АПК. 2024. Т. 38. №. 1. – С. 4-9. DOI 10.53859/02352451_2024_38_1_4.

8. **Riksen V. S.**, Korobova L. N. Biodiversity of the microbiome as an indicator of phytomeliorative soil transformation // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2023. – Т. 1154. – №. 1. – С. 012017. DOI 10.1088/1755-1315/1154/1/012017.

9. **Riksen V. S.**, Korobova L. N. Functional and taxonomic changes in the domain Bacteria in response to phytomelioration of saline soils // IOP Conference

Series: Earth and Environmental Science. – IOP Publishing, 2022. – T. 1010. – №. 1. – С. 012046. DOI 10.1088/1755-1315/1010/1/012046.

10. Korobova L., **Riksen V.** Bioindication of desalination in grassed soil by microbiome diversity // E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 411. – С. 02067. DOI 10.1051/e3sconf/202341102067.

На диссертацию и автореферат поступило 16 отзывов. Все отзывы положительные. Отзывы прислали:

д.б.н. **Сысо А.И.** (с.н.с., зав. лабораторией биогеохимии почв ИПА СО РАН); д.б.н. **Свистова И.Д.** (проф. кафедры биологии растений и животных, защиты растений Воронежского ГПУ); д.б.н. **Тохтарь В.К.** и к.б.н. **Курской А.Ю.** (с.н.с., директор и м.н.с. лаборатории физико-химических методов исследований растений Научно-образовательного центра Ботанический сад НИУ «Белгородский ГУ»); д.б.н. **Зверева Г.К.** (с.н.с., проф. кафедры биологии и экологии НГПУ); д.с.-х.н., доц. **Осипова В.В.** (зав. кафедрой агрономии Октёмского филиала Арктического ГАТУ); д.с.-х.н., проф. **Коробов В.А.** (зав. международной научно-исследовательской лабораторией экологической инженерии НИУ «Белгородский ГУ»); д.с.-х.н. **Сорокин И.Б.** (директор станции агрохимической службы «Томская»); д.с.-х.н. **Попов Ю.В.** (в.н.с. лаборатории технологий защиты сельскохозяйственных культур ВНИИЗРа); д.с.-х.н. **Капустянчик С.Ю.** (с.н.с. сектора интродукции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур СибНИИРС - филиала ИЦиГ СО РАН); к.б.н. **Чимитдоржиева И.Б.**, доц. кафедры почвоведения и агрохимии Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова; к.б.н. **Кармач А.А.** (микробиолог испытательной лаборатории фитодиагностики и агрохимии АО «Агродоктор»); к.с.-х.н., доц. **Самофалова И.А.** (доц. кафедры агрохимии и почвоведения Пермского ГАТУ); к.с.-х.н. **Балобанова Н.Ф.** (в.н.с. лаб. агрохимии Омского АНЦ); к.с.-х.н. **Захарова Г.Е.** (в.н.с. лаборатории кормопроизводства и плодово-ягодных культур Якутского НИИ сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова); к.с.-х.н. **Кекало А.Ю.** (в.н.с. лаборатории регуляторов роста и защиты растений Курганского НИИСХ - филиала Уральского федерального аграрного научно-исследовательского центра УО РАН); к.с.-х.н., доц. **Щукин**

С.В. (зав. кафедрой «Агрономия») и к.с.-х.н., доц. **Таран Т.В.** (доц. кафедры «Экология» Ярославского ГАУ).

Во всех отзывах отмечается актуальность темы исследований Риксен В.С., так как большая территория Западной Сибири занята солонцами и их комплексами и продуктивность растений в таких условиях ограничивают щелочная реакция среды, накопление солей, большая плотность и малая водопроницаемость почвы. Поэтому полноценное сельскохозяйственное использование солонцов связано с необходимостью проведения мелиорации, в том числе фитомелиорацией кормовыми травами.

Научную новизну исследований Риксен В.С. авторы отзывов усматривают в изучении микробиологических свойств и биоразнообразия солонцов при использовании кормовых севооборотов и после их постсевооборотного залужения люцерно-кострецовой травосмесью, а также в выявлении роли залужения в накоплении солей в почве. Впервые проведен метагеномный анализ прокариотных сообществ фитомелиорированных солонцов и выявлены их отличия от целины в представительстве протеобактерий и других филумов, связанных с улучшением почвенного плодородия.

Практическая значимость работы определяется возможностью применения донника и костреца как фитомелиорантов в преобразовании засоленных почв, мелиоративных кормовых севооборотов для радикального улучшения солонцов и оптимизации сельскохозяйственного использования солонцов в Новосибирской области.

В отдельных отзывах отмечены также: обоснованность положений, вынесенных на защиту; подтверждение достоверности полученных результатов математической обработкой; использование современного оборудования и общепризнанных методик; анализ большого объема литературных источников; хорошая иллюстрация материалов исследований рисунками и таблицами; широкая апробация материалов диссертации; достаточно полная публикация результатов исследований в 16 статьях, из которых 7 размещены в изданиях из Перечня ВАК и 3 статьи входят в базу Scopus.

Авторы всех отзывов едины во мнении, что диссертация «Агрогенная трансформация микробиологических свойств фитомелиорированных солонцов Барабы» соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», а её автор, Риксен Вера Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

В 6-ти отзывах сформулированы замечания, вопросы и пожелания.

Д.б.н. **Зверева Г.К.** (ФГБОУ ВО НГПУ) отметила, что в автореферате отсутствует практическое описание растительности контрольного целинного участка, а также залужённого люцерново-кострецовой травосмесью, на котором за 9-13 лет сформировалось определённое сообщество. У д.б.н. **Сысо А.И.** (ФГБУН ИПА СО РАН) содержание автореферата вызвало вопросы: **1.** В результате чего при длительном постсевооборотном залужении в солонцах накапливаются соли? **2.** Почему в работе по фитомелиорации солонцов ничего не говорится о выносе солей урожаями кормовых растений? Д.с.-х.н. **Капустянчик С.Ю.** (СибНИИРС - филиал ИЦиГ СО РАН) хотела бы уточнить у соискателя, насколько типичным для территории Западной Сибири являются участки, исследуемые в работе? К.с.-х.н. **Кекало А.Ю.** (Курганского НИИСХ) отметила, что: **1.** При описании результатов исследований и выводов не всегда выдерживается прошедшее время повествования (эксперименты уже проведены и данные были получены); **2.** Отсутствует ссылка на таблицу 3; **3.** Требуется разъяснение высказывание автора: «Увеличение численности *Spartobacteria*, не переносящих соль, произошло под молодым лугом в 3,2-3,6 раза, что свидетельствует о некоторой солонцеватости залуженной почвы относительно кормовых севооборотов» (5.2.2). Нет ли здесь противоречий? К.с.-х.н., доц. **Самофалова И.А.** в качестве замечаний отмечает, что: **1.** Автор указал, что объект исследования - солонцы гидроморфные при уровне залегания грунтовых вод 200-410 см. Все же гидроморфные солонцы должны иметь признаки оглеения и гидроморфизма при уровне грунтовых вод не ниже 300 см. Морфологическое описание в автореферате не приводится, только указано, что породы не засоленные; **2.** Непонятно, по чьим данным приводится

характеристика почвы и какое количество разрезов. К.б.н. **Кармач А.А.** в ходе анализа автореферата сделала следующие замечания: **1.** При изучении ионно-солевого состава водной вытяжки в автореферате не указано содержание катионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} и аниона Cl^{-} . **2.** Не приведены пороги токсичности для сельскохозяйственных культур по отдельным ионам. **3.** Встречаются ли доминирующие в фитомелиорированных солонцах бактерии рода *Acidobacteria* в зональных почвах? **4.** Как выживают ацидофильные бактерии в почвах с высоким pH?

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их известными научными публикациями и разработками в области изучения солонцов, а также биоразнообразия и микробиологической активности почв.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Разработан системный подход к оценке плодородия солонцов, агрогенно преобразованных кормовыми севооборотами и постсевооборотным залужением, включающий изучение физико-химических, микробиологических свойств и представительства бактерий-индикаторов рассоления.

Предложены микробные индикаторы изменения солевого состава трансформированных солонцов бактерии *Gp1*, *Gp7*, *Gp3* и *Blastocatellia* из филума *Acidobacteria*, род *Gaiella* из класса *Thermoleophilia*, а также солечувствительный род *Spartobacteria*.

Доказана связь агрономически важной микрофлоры и микробных индикаторов засоления с физико-химическими свойствами фитомелиорированных солонцов и урожайностью кормовых трав.

Теоретическая значимость исследования состоит в получении новых знаний о биоразнообразии бактерий и микробиологической активности солонцов Барабы, включенных в сельскохозяйственную деятельность, и их связи с физико-химическими свойствами почвы. Основные положения, изложенные в диссертационной работе, дают представление о роли агрофитомелиорации в агрогенном преобразовании засоленных почв и продолжительности постмелиоративных изменений при отсутствии механической обработки почвы.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс полевых, лабораторных и статистических методов исследования.

Изложены результаты влияния длительных кормовых севооборотов с донником и кострцом, а также постсевооборотного залужения люцерно-кострецовой травосмесью на солевой состав (обменный и водорастворимый натрий, гидрокарбонат- и сульфатионы, ЕС), величину рН и микробиологические характеристики солонцов мелких и средних.

Изучены фитомелиоративные изменения типа и степени засоления солонцов Барабы, отличия от целины в численности, составе и структуре бактериальных сообществ, олиготрофности почвы по азоту, потенциальном гумусонакоплении, а также корреляционная связь между микробиологическими и физико-химическими показателями почвы.

Значение полученных результатов исследования для практики заключается в том, что экспериментально обоснован высокоэффективный прием улучшения физико-химических свойств солонцов мелких и средних, посредством использования фитомелиоративных севооборотов. Их длительное возделывание позволяет за счет изменённого почвенного плодородия солонцов существенно повысить урожайность кормовых трав. Результаты актуальны для возврата в сельскохозяйственное использование залежных солонцов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила обоснованность теоретических и практических положений диссертации, базирующихся на 4-летних исследованиях свойств солонцов, с использованием общепринятых и современных методик и статистической оценкой полученных результатов.

Идея базируется на анализе собственных результатов и опубликованных материалов ведущих отечественных и зарубежных ученых. Результаты исследований соискателя в целом согласуются с публикациями по данной проблеме.

Использованы современные методики получения и обработки экспериментальной информации, общепринятые при проведении полевых и лабораторных методов исследований. Полученные результаты обработаны

методами статистического анализа, что определяет достоверность выводов и обоснованность практических рекомендаций.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах выполнения работы: постановке цели и задач исследования, проведении экспериментов, статистической обработке, анализе и интерпретации полученных результатов, обобщении данных и формулировании выводов, а также в публикации научных статей, написании и оформлении диссертации.

Во время защиты диссертации были заданы вопросы и высказаны следующие критические замечания. Д.с.-х.н. Галеев Р.Р. спрашивал сведения об ученых, которые занимались исследованными в работе солонцами; о методах вариационной статистики, об урожайности трав. Д.б.н. Шарков И.Н. интересовался: как отбирали почвенные образцы, за счет чего в севооборотах улучшаются физико-химические свойства почвы, как происходит миграция солей по профилю, определяли ли нитраты в почве, как меняется количество гумуса при рыхлении почвы. Д.б.н. Гамзиков Г.П. уточнял у соискателя: какие агротехнические мероприятия проводились, какая биомасса нарастала на участках, где фитомелиорировали солонцы. Д.б.н. Якименко В.Н. спрашивал об истории стационара, естественной продуктивности солонцов, отсутствии ссылок на собственные публикации в автореферате. Д.с.-х.н. Галеева Л.П. уточняла особенности расположения делянок с мелкими и средними солонцами; условия залегания грунтовых вод и их минерализацию; видовой состав трав целины; уровень вскипания и тип исследованных солонцов. Д.с.-х.н. Беляев А.А. задавал вопросы о культурах, возделываемых в севооборотах; о сорняках на преобразованных фитомелиорацией солонцах и их отличиях от видов целины. Д.б.н. Будажапов Л.-З. В. спрашивал: за счет чего происходят изменения в солонцах, как и когда определяли показатели засоленности почвы. Д.с.-х.н. Вышегуров С.Х. интересовался: можно ли считать проведение биологической фитомелиорации элементом органической стратегии земледелия; какова пищевая безопасность сена, получаемого на фитомелиорированных участках.

Соискатель Риксен В.С. аргументировано ответила на вопросы, заданные в ходе заседания диссертационного совета, и согласилась с замечаниями.

На заседании «02» июля 2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Риксен В.С. ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (сельскохозяйственные науки) участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени – 14, против присуждения ученой степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Зам председателя

диссертационного совета



С.Х. Вышегуров

Ученый секретарь

диссертационного совета

Т.В. Гаврилец

« 05 » июля 2024 г.