

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по научной работе
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
университет»



/ Микушев С.В. /

« 05 » июня 2024

М.П.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Диссертация «Органическое вещество криогенных почв дельты реки Лены: содержание, состав и свойства» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19 – Почвоведение выполнена в Санкт-Петербургском государственном университете. Соискатель Поляков Вячеслав Игоревич закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный гидрометеорологический университет» бакалавриат в 2015 г. по направлению «Экология и природопользование». Далее закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» магистратуру по направлению «Экология. Биоразнообразие и охрана природы» в 2017 г. Затем закончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» аспирантуру по направлению «Сельское хозяйство» в 2022 г. В период завершения подготовки диссертации Поляков В.И. работал в Санкт-Петербургском государственном университете в должности младшего научного сотрудника и ФГБУ «Арктический и антарктический научно-исследовательский институт» в должности инженера. Диплом об окончании аспирантуры 107827 0000648, регистрационный номер 67 выдан федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». Научный руководитель – Абакумов Евгений Васильевич, доктор биологических наук, профессор, И.о. заведующего Кафедрой прикладной экологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

По итогам рассмотрения диссертации принято следующее заключение:

Диссертация «Органическое вещество криогенных почв дельты реки Лены: содержание, состав и свойства», подготовленная Поляковым Вячеславом Игоревичем, посвящена выявлению особенностей формирования органического вещества в условиях криогенеза и активного влияния крупной реки. Актуальность исследования определяется тем, что условия, в которых развиваются почвы дельты реки Лены, довольно сильно отличаются от континентальных вариантов, формирующихся на той же широте, либо от почв, формирующихся на побережье арктических морей. Это связано с относительно низкой степенью проявления криогенных процессов, тем не менее, из-за сложной геоморфологической организации дельты р. Лены, здесь развиваются различные по генезису почвы и аккумулируется существенное количество почвенного органического

вещества. Однако условия трансформации органического вещества в почвах, развивающихся на различных ландшафтах крупнейшей арктической дельты России, к настоящему времени нельзя считать раскрытыми.

Автором на протяжении 2015–2024 гг. самостоятельно изучены почвы дельты реки Лены. В ходе работы было проведено комплексное изучение основных параметров морфогенеза почв и условий почвообразования в дельте реки Лены для выявления их вклада в глобальный цикл углерода, определения позиции в современной почвенной номенклатуре и их экосистемных услуг. В лабораторных условиях автором на базе Кафедры прикладной экологии и Научного парка СПбГУ определена морфометрическая организация почв, выявлены основные процессы трансформации минеральной части почв на основе микроморфологического строения почвенных микрошлифов, определены показатели микробиологической активности почв, оценено содержание и запасы почвенного органического вещества в разных ландшафтных позициях, исследован молекулярный состав гуминовых кислот извлеченных из почв дельты реки Лены методом CP/MAS ¹³C-ЯМР спектроскопии на ЯМР-спектрометре Bruker Avance 500. Выполненный объем работ подтверждает достоверность исследований.

Высокий научный уровень представленного исследования определяется применением современных теоретических положений, инструментальных методов анализа состава органического вещества применением, микроморфологическим анализом разновозрастных почв и отложений ледового комплекса. Автором выделены закономерности физической и молекулярной стабилизации почвенного органического вещества, опробован метод почвенно-геоморфологического картографирования территории дельты реки Лены на основе высокоточных снимков с БПЛА позволивший выделить различные элементы ландшафта и связанные с ними почвы.

Существенно новым научным вкладом являются уточнение условий почвообразования в дельте реки Лены, выявление состава и строения почвенного органического вещества формирующегося под действием криогенеза и влияния реки в крупнейшей арктической дельте на планете.

Основные результаты исследований докладывались В.И. Поляковым на многочисленных всероссийских и международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 13 работ, из них 11 статей в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК и входящих в международную систему научного цитирования Scopus.

Вместе с тем имеется ряд замечаний, пожеланий и ряд дискуссионных вопросов:

1. Основное замечание к работе: "Органическое вещество криогенных почв дельты реки Лены: содержание, состав и свойства", в названии заявлено органическое вещество, однако строение изучено только гуминовых кислот, а не органического вещества в целом, которые в этих почвах даже не доминируют. Название работы, если это возможно, следует поменять, обосновать, почему сделан акцент на гуминовых кислотах и сделать соответствующие правки во всем тексте работы.

2. Защищаемое положение 1 носит во многом декларативный характер: указанные факторы, касающиеся педогенеза в дельте Лены (например, привнос аллохтонного материала, проявление криогенеза) вполне могут быть отнесены и к дельтам рек, таких, как Оленек, Индигирка и не могут быть специфическими применительно только к дельте реки Лены.

3. Из материалов непонятно, почему почвы первой террасы формируются на раннеголоценовых отложениях, чем это подтверждается? При рассмотрении микростроения почв на первой террасе указывается, что они сформированы на аллювиальных отложениях молодого возраста.

4. Вызывает вопрос и требует обоснование отнесение аллювиальных почв дельты реки Лены к стратоземам. Эоловое поступление материала экспериментально не подтверждено материалами исследования.

5. Непонятно, почему соискатель использует классификацию WRB 2015 г., тогда

как доступна и широко используется версия 2022 г.

6. В обзоре литературы большая путаница с фракциями органического вещества, автору следует разобраться и описать, что представляют собой гуминовые вещества, гумусовые вещества, гумусовые кислоты, гуминовые кислоты. Например, на основе работ Д.С. Орлова.

7. В методической части плохо прописана оценка биологической активности (БА): как оценивали БА — подробнее про условия и расчеты прописать в методах, это были лабораторные или полевые оценки? Для почв дельты р. Лены характерна консервация ОВ, так как низкие температуры подавляют БА, поэтому в идеальных для микроорганизмов условиях полученные результаты можно трактовать неоднозначно.

8. В Главе 3.3 "Микробиологическая активность и уровни потенциального минерализуемого углерода" данные по БА сопоставляются со строением гуминовых кислот, поэтому ее логичнее вставить в самый конец работы, после обсуждения строения ГК. Поэтому приводимые взаимосвязи трудно воспринимать.

9. Не прописано как выделяли гуминовые кислоты, весьма желательно указать их зольность, чтобы продемонстрировать адекватность выделения.

10. В тексте обозначения групп по данным ^{13}C -ЯМР постоянно меняются их надо унифицировать.

11. В чем заключается относительно высокий уровень стабилизации почвенного органического вещества? Стабилизация за счет чего?

12. Каким образом минеральные частицы угнетают микробиологическую активность? Может быть угнетается почвенная биота, которая приводит к снижению микробиологической активности?

13. На чем основано предположение, что в первую очередь в составе почвенного органического вещества трансформируются алифатические соединения? Чем обусловлено наличие трех отчетливых пиков выделения углекислого газа во время определения потенциального уровня минерализации углерода органических соединений во всех почвах?

14. Почему рисунки 3.4.2.3.3, 3.5.2.3.1 названы «Элементный состав ГК ...», если он представляет собой диаграмму атомных отношений по Ван Кревелену? Почему на этой диаграмме отсутствуют направление таких процессов как деметанирование (потеря $-\text{CH}_3$), декарбоксилирование и дегидратация? Почему не сделан расчет содержания алифатических соединений, входящих в состав гуминовых кислот изучаемых объектов, на основе элементного анализа?

15. Как понимать фразу: способствует «... присоединению молекул водорода к углероду»? Могут ли образцы ГК показывать отсутствие связи между собой?

16. В подразделе 2.2 «Методы исследования» постулируется, что для определения достоверности различий использовался факторный дисперсионный анализ (ANOVA). Почему не приведены ни критерии Фишера, ни НСР?

17. Оформление ссылок в тексте необходимо проверить — они не единообразны, часто нет запятых в ссылке.

Представленная диссертация соответствует требованиям, установленным пунктом 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», для специальности 1.5.19 – Почвоведение.

Диссертационная работа Полякова Вячеслава Игоревича на тему ««Органическое вещество криогенных почв дельты реки Лены: содержание, состав и свойства»» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19 – Почвоведение.

Проект заключения принят на заседании экспертной группы, сформированной распоряжением директора Центра экспертиз от 27.04.2024 № 2205/1р, в составе пяти человек: Русаков Алексей Валентинович (председатель), доктор географических наук, профессор Кафедры почвоведения и экологии почв; Попов Александр Иванович,

профессор Кафедры почвоведения и экологии почв; Подлипский Иван Иванович, доцент Кафедры прикладной экологии, Безуглова Ольга Степановна, профессор Академии биологии и биотехнологии им. Д. И. Ивановского Южного федерального университета (по согласованию); Холодов Владимир Алексеевич, ведущий научный сотрудник Федерального исследовательского центра «Почвенный институт имени В.В. Докучаева» (по согласованию)

На заседании присутствовало 5 человек. Результаты голосования: «за» – 5 человек, «против», «воздержавшихся» – нет. Протокол № 1 от 03 июня 2024 г.



Русаков Алексей Валентинович,
доктор географических наук,
профессор кафедры почвоведения и
экологии почв
Института наук о Земле СПбГУ