

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Тархова Матвея Олеговича **«Температурная чувствительность минерализации органического вещества торфяных почв криолитозоны»**, представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности **03.02.13 – «Почвоведение»**

Актуальность работы М.О. Тархова, посвященной изучению температурной чувствительности минерализации органического вещества торфяных почв криолитозоны с использованием как лабораторных, так и современных полевых методов исследования не вызывает сомнений. Так как одной из наиболее актуальных современных экологических проблем является прогноз отклика почв, являющихся наиболее крупным резервуаром углерода в биосфере, на глобальные изменения климата. Особого внимания заслуживают торфяные почвы высоких широт, на долю которых приходится примерно 1/5 часть мировых запасов почвенного органического углерода. Они наиболее уязвимы к росту температуры, так как в отличие от минеральных почв их органическое вещество не защищено от разложения в результате включения в состав микроагрегатов и органоминеральных взаимодействий. Поэтому для повышения качества прогнозов реакции почв на климатические изменения необходимы количественные оценки температурной чувствительности торфяных почв северных регионов, основанные на экспериментальных данных.

Новизна и практическое значение. Впервые для изучения температурной чувствительности торфяных почв севера Западной Сибири применен метод трансплантации, который ранее не использовался в почвенно-экологических исследованиях в этом регионе. На основании полевых и лабораторных экспериментов получена сравнительная характеристика температурной чувствительности торфяно-криоземов южной тундры и северной тайги Западной Сибири и торфяной олиготрофной типичной почвы южной тайги

европейской территории России, свидетельствующая о более высокой температурной чувствительности минерализации органического вещества почв криолитозоны. Важное научное значение представляет продемонстрированная в работе зависимость температурной чувствительности торфяных почв от глубины залегания торфяного горизонта, типа торфа и зональной принадлежности. Полученные автором результаты служат уточнению прогнозов отклика торфяных почв северных регионов на изменение климата и оценки их вклада в углеродный баланс.

Структура и содержание работы. Диссертация М.О. Тархова состоит из введения, 4 глав, выводов, списка литературы и приложения. Она изложена на 167 страницах, включает 31 таблицу и 61 рисунок. Список литературы включает 121 работу, в том числе 88 на иностранных языках.

В главе 1 представлен литературный обзор, характеризующий современное состояние проблемы. Обсуждаются трудности изучения температурной чувствительности минерализации органического вещества почв, обусловленные использованием разнообразных показателей для ее оценки и отсутствием четкой терминологии. Рассмотрена проблема разработки региональных и глобальных моделей биогеохимического цикла углерода нового поколения и наиболее известные математические описания температурной зависимости скорости минерализации органического вещества почв. Большое внимание автор уделил анализу достоинств и недостатков полевых и лабораторных методов изучения температурной зависимости.

Глава 2 посвящена описанию природно-климатических условий районов исследования, характеристике изучаемых объектов и подробному описанию методов исследования.

В главе 3 дана сравнительная характеристика химических и физических свойств изучаемых почв и условий их функционирования. В этой главе представлены результаты проведенных полевых экспериментов по интразональной и межзональной трансплантации, а также результаты изучения температурной зависимости лабораторными методами.

Глава 4 посвящена обсуждению полученных результатов. Представленные данные свидетельствуют о том, что торфяные почвы криолитозоны севера Западной Сибири, функционирующие в настоящее время в условиях близкого залегания многолетнемерзлых пород при низкой среднегодовой температуре, характеризуются низкой эмиссией CO_2 с их поверхности даже в пик вегетационного сезона, но высокой температурной чувствительностью, на что указывают результаты и полевых и лабораторных экспериментов. Поэтому глобальное потепление может привести к заметному изменению углеродного баланса этого региона. По литературным данным хорошо известно, что величина температурного коэффициента почв Q_{10} существенно зависит от метода определения. В диссертации получены близкие значения этого коэффициента, полученные по результатам полевых («трансплантация») и лабораторных экспериментов (отклик базального дыхания методом «РВ»), что позволило автору сделать вывод о применимости этих методов для количественной характеристики температурной чувствительности торфяных почв. Большой интерес вызывает представленная в работе зависимость температурной чувствительности торфяных почв от глубины залегания торфяного горизонта, типа торфа и зональной принадлежности.

На основе анализа диссертационной работы можно заключить, что научные положения и выводы, сформулированные в диссертации обоснованы и достоверны.

Результаты исследований Матвея Олеговича Тархова изложены в 10 публикациях, из которых 5 статей в рецензируемых журналах из списков Web of Science, Scopus, RSCI, и представлены на авторитетных международных и российских конференциях.

Автореферат полностью соответствует диссертации и отражает ее основные положения.

Замечания по диссертационной работе. К сожалению, в литературном обзоре не затрагиваются вопросы адаптации микробных сообществ почв криолитозоны к климатическим изменениям. Такая информация позволила бы автору сделать более глубокие выводы.

Кроме того, оценка величины базального дыхания велась по скорости выделения CO_2 образцами почв за 12 часов инкубации. При такой постановке эксперимента нужно понимать, что рост концентрации диоксида углерода внутри эмиссионной камеры над почвой неизбежно приведет к увеличению поступления газа обратно в почву в процессе диффузии. Поэтому рекомендуется сокращать время экспозиции до минимума.

Величина субстрат-индуцированного дыхания отражает не «общую первоначальную дыхательную активность», а запасы микробной биомассы гетеротрофов или, иными словами, потенциал микробной минерализации.

Следует отметить, что высказанные соображения не снижают общей, очень высокой оценки работы.

Заключение. По актуальности, научной и практической значимости и объему проведенных исследований работа Матвея Олеговича Тархова полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам на соискание Ученой степени кандидата биологических наук. Содержание диссертации соответствует специальности 03.02.13 – почвоведение, а также критериям, определенным пп.2.1-2.5 Положения о присуждении степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, Работа оформлена, согласно пунктам 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Таким образом, соискатель Матвей Олегович Тархов заслуживает присуждения ученой

степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – «Почвоведение».

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук,
заведующий кафедрой биологии почв
факультета почвоведения ФГБОУ ВО
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Степанов Алексей Львович

16 декабря 2019 г.



Контактные данные:

тел.: 7(495) 939-24-58, e-mail: stepanov_aleksey@mail.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

03.02.03 – Микробиология

Адрес места работы:

119991, г. Москва, ул. Ленинские горы, д. 1, стр. 12
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
факультет почвоведения
Тел.: 8 (495) 939-29-47; e-mail: soil.msu@mail.ru

Декан факультета почвоведения,
член-корреспондент РАН С.А. Шоба

