

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**на диссертацию
Суздалевой Ангелины Владимировны**

на тему: «Структура порового пространства в системе «почва – растение – микроорганизмы» (модельные эксперименты)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Актуальность темы исследований.

При широком внедрении в область научных вопросов почвоведения в последние десятилетия современных высокоточных неинвазивных методов анализа почвенной структуры, открывается широкий ряд возможностей для получения дополнительной и новой качественной и количественной информации о процессах трансформации порового пространства почв, играющего огромную роль в процессах развития растений. Становится возможным проведение комплексных исследований, как, например, изучение агрофизического и микробиологического аспектов вопроса улучшения прорастания семян и развития корневых систем растений, что было продемонстрировано в диссертационной работе Суздалевой А.В. В работе диссертанта методами рентгеновской компьютерной томографии изучен рост корней проростков ячменя на ранних стадиях развития при одновременном исследовании изменения численности и доминирующих групп микроорганизмов.

Содержание и структура диссертационной работы.

Диссертационная работа Суздалевой А.В. содержит главы «Введение», «Современное состояние проблемы», «Объекты и методы исследования», «Результаты и Обсуждение», «Заключение», «Выводы», «Список литературы», «Приложения». Работа изложена на 164 страницах, включает 10 приложений, 16 таблиц и 38 рисунков. Список литературы состоит из 324 источников, 243 из которых – на иностранном языке.

В главе «Введение» обозначена актуальность исследовательской работы, сформулированы цели и задачи исследования, представлена научная новизна и практическая значимость работы.

В главе «Современное состояние проблемы» даны основные понятия и представления о почвенной структуре, ризосфере и поровом пространстве почв. Описаны принципы томографического метода, его использование в почвенных исследованиях. Охарактеризована система «почва – корневая система – микроорганизмы», ее особенности и преимущества её исследований с помощью метода компьютерной томографии.

Высокий научный уровень обзора литературы и преобладание иностранных источников говорит о хорошей теоретической подготовке диссертанта и актуальных знаниях о состоянии проблемы на международном уровне.

В части «Объекты и методы исследования» содержится подробная информация об исследуемых почвах, особенностях метода компьютерной томографии, методе определения состава микробного сообщества (газовая хроматография) и физических и химических свойств почв (плотность, влажность, гранулометрический состав, содержание углерода, наименьшая влагоёмкость и т.д.).

В главе «Результаты и Обсуждение» рассматриваются изменения морфометрических показателей пористости, корневых систем ячменя, динамика и структура микробных сообществ изучаемых почв в зависимости от этапа эксперимента, высказываются предположения об их причинах.

Достоверность, научная новизна и практическая значимость.

Достоверность полученных результатов определяется достаточным объемом и высоким качеством проведенных исследований, обработкой общепринятыми статистическими методами, использованием в работе современных экспериментальных методов; подтверждается публикациями в рецензируемых отечественных и международных журналах баз Web of Science и Scopus.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые проведено комплексное исследование трансформации порового пространства семенного ложа в период начального развития корневой системы ячменя, а именно: получены количественные характеристики порового пространства исследуемых почв при прорастании корней ячменя (*H. vulgare* L.); на почвенных объектах с помощью последовательных томографических исследований показано изменение структуры порового пространства исследуемых почв, изучен рост корней разного диаметра в период формирования корневой системы.

Практическая значимость работы заключается в обосновании методических основ комплексной работы по проведению исследований системы «почва – корневая система – микроорганизмы»: томографических исследований и расчетов порового пространства почв, показателей прорастания семян и развития корневой системы ячменя; количественных наблюдений за ростом и развитием корневой системы; изучения микробиологического состава околосеменного пространства почв. Полученные данные могут быть использованы при формировании обоснованного подхода, направленного на изменение агрофизических условий роста корневых систем растений.

Комментария и замечания по диссертационной работе.

Несмотря на указанные достоинства работы, к диссертационной работе имеется несколько замечаний:

1. При имеющемся детальном текстовом описании методик исследования хорошим дополнением работы в главе «Объекты и методы» была бы иллюстрация - общая схема эксперимента с обозначенными условиями, этапами пробоотбора (1-е, 3-и и т.д. сутки) для определения влажности, состава сообществ и т.д.

2. Наличие небольшого количества пунктуационных погрешностей в оформлении текста диссертационной работы.

3. Стр.85-86, рис. 10 и 11. В обсуждении рис.11 говорится о том, что причиной различий в трендах изменения коэффициента пористости (в соответствии с диаметром пор) на черноземе южном между контрольным и другими образцами является развитие корневых систем ячменя. Для дерново-подзолистой почвы (рис.10) тренд изменения контроля и других образцов схож, проявляется только разница в значениях коэффициента пористости. В чем может быть причина подобного отличия для этих почв?

4. В обсуждении результатов исследования, а именно коэффициентов пористости и распределения объемов порового пространства изучаемых почв от диаметров пор (в частности рис.9-11, 13-15 и т.д.) стоило бы внести на графики границы микро-, мезо- и макропористости по Брэвэру для облегчения интерпретации получаемых численных значений.

5. При описанных и показанных в диссертационной работе положительных аспектах применения метода компьютерной томографии и возможностях интерпретации получаемых данных, встает вопрос о том, насколько оправдано увеличение количества физических повторностей почвенных образцов, используемых в эксперименте и характеризующих один из его этапов (напр., контроль и 12 сут).

Сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и не затрагивают основные положения и выводы диссертационной работы А.В. Суздальной.

Заключение

Работа А.В. Суздальной по актуальности, методической базе, объему, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов является завершенной диссертационной работой по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика и соответствует требованиям пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Суздалева Ангелина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Официальный оппонент:

Клюева Валерия Валерьевна,

Кандидат биологических наук (специальность 06.01.03 - Агрофизика),

Научный сотрудник ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт имени В.В. Докучаева», отдел физики, гидрологии и эрозии почв

05.12.2022

Клюева В.В.

Контактные данные:

+7 925 347 74 84

vvklyueva@gmail.com

Адрес места работы: 119017, г. Москва, Пыжевский переулок, д.7, стр.2

+7 (495) 951-50-37, info@esoil.ru, secretary@esoil.ru

Подпись В.В. Ключевой удостоверяю:

Начальник управления кадров

ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт

имени В.В. Докучаева»

05.12.2022



Смирнов Д.Ю.