

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации Иванова Федора Дмитриевича на тему: «Оценка эффективности индуцированной биоремедиации почв углеотвалов Восточного Донбасса», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.19. Почвоведение (биологические науки) и 1.5.15. Экология (биологические науки).

Диссертационная работа Иванова Ф. Д. имеет практическую и научную значимость, актуальность. Актуальность работы связана с проблемой загрязнения тяжелыми металлами (ТМ) почв угольных отвалов. Объектами исследований являлись чернозем миграционно-сегрегационный техногенно-нарушенный, пелозем и хемозем, которые преобладают в структуре техногенно нарушенных почв Восточного Донбасса. В качестве фоновой незагрязненной почвы исследован чернозем миграционно-сегрегационный. Предметом исследований были основные процессы индуцированной биоремедиации почв углеотвалов и оценка их эффективности в условиях Восточного Донбасса.

Автором работы были определены физические, физико-химические свойства, валовое содержание и содержание подвижных форм тяжелых металлов в техногенно нарушенных почвах и в зональных почвах естественных ландшафтов региона, изучена и охарактеризована структура микробного сообщества почв. Дана комплексная оценка эффективности различных приемов индуцированной биоремедиации. Результаты модельных экспериментов, материал лабораторных исследований состава и свойств почв, химического состава растений-ремедиаторов, представленный в диссертации, статистически обработан, качественно проанализирован, результаты получили аргументированную интерпретацию.

Результаты метаанализа позволили автору диссертации обосновать выбор культур-фиторемедианов, микоризообразующих микроорганизмов, хелатирующих агентов, их концентрации для проведения экспериментальных исследований по оценке эффективности биоремедиации ТМ. Задачи, поставленные автором работы, успешно решены и отражены в выводах. Защищаемые положения, научная новизна работы и её теоретическое и практическое значение хорошо аргументированы. Ивановым Ф.Д. получен ценный почвенно-экологический материал, который служит базовой информацией для разработки и внедрения новых, эффективных биотехнологий снижения концентрации тяжелых металлов в почвах углеотвалов Восточного Донбасса.

Диссертационная работа Иванова Ф.Д. вносит вклад в развитие знаний об особенностях использования различных приемов индуцированной биоремедиации ТМ почв углеотвалов юга России. Практическая значимость

работы заключена в изложении новых подходов к ремедиации, согласно которым суммарный вынос ТМ *Elytrigia repens* и *Medicago sativa* из почв углеотвалов усиливается более чем в два раза за счет использования лимонной кислоты и припосевной микоризации *Glomus sp.*

Основные положения диссертационной работы докладывались автором и обсуждались на международных и российских конференциях, международных научных школах, форумах и съездах. Наиболее значимые результаты исследований по теме диссертации опубликованы в 4 статьях в журналах первого и второго квартала, входящих в международные библиографические и реферативные базы данных Scopus и Web of Science. Список опубликованных работ и апробация результатов диссертационного исследования свидетельствует о весомом личном практическом вкладе Иванова Ф.Д. в проведение научных исследований.

Автореферат диссертации содержит новые научные результаты и положения об особенностях индуцированной биоремедиации в почвах разного генезиса, сформировавшихся в результате техногенной деятельности, связанной с добычей угля, которые имеют как теоретическую, так и практическую значимость.

.Диссертация Иванова Федора Дмитриевича на тему «Оценка эффективности индуцированной биоремедиации почв углеотвалов Восточного Донбасса» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. А ее автор, Иванов Федор Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.19. Почвоведение (биологические науки) и 1.5.15. Экология (биологические науки).

Отзыв подготовлен:

Васильев Андрей Алексеевич,
кандидат сельскохозяйственных наук по специальности
03.00.27 – почвоведение (сельскохозяйственные науки), доцент,
заведующий кафедрой агрохимии и почвоведения,
Пермский аграрно-технологический университет,
614000, ул. Петропавловская, 23, г. Пермь,
+8(3422)-217-94-39, a.a.vasilev@list.ru
11 декабря 2025 г.

Юрчиш А.А. Васильев
Заведующий
Кафедры агрохимии и почвоведения



Ф.Д. Александров