

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Гальцовой Анастасии Дмитриевны
на тему «Агрохимическая и экологическая оценка применения
комплекса минеральных удобрений и растений-ремедиантов при
рекультивации нефтезагрязненных почв»,
представленную на соискание ученой степени кандидата биологических
наук по специальности 4.1.13. Агрохимия, агропочвоведение, защита и
карантин растений

В настоящее время активная добыча в России углеводородных ресурсов способствует актуализации вопросов, связанных с оценкой негативных экологических последствий, возникающих при загрязнении земель нефтепродуктами. В соответствии с законодательством Российской Федерации земли, загрязненные нефтепродуктами, необходимо рекультивировать с целью восстановления утраченного качественного состояния, достаточного для их использования в соответствии с целевым назначением. Одним из приоритетных направлений при решении экологических проблем нефтезагрязненных земель является разработка и усовершенствование методов ремедиации и дальнейшего мониторинга состояния почв рекультивированных территорий. В этой связи диссертационная работа Гальцовой Анастасии Дмитриевны «Агрохимическая и экологическая оценка применения комплекса минеральных удобрений и растений-ремедиантов при рекультивации нефтезагрязненных почв» имеет не только **высокую актуальность, но и практическую значимость.**

Научная новизна диссертационной работы Гальцовой А.Д. состоит в том, что впервые для нефтезагрязненных почв дана комплексная оценка агрохимических и биологических свойств, их ферментативная активность, а также исследованы продуктивность и химический состав трав-ремедиантов. Впервые применена методика оценки супрессивности нефтезагрязненной почвы с использованием метода биотестирования.

Представленная диссертационная работа производит благоприятное впечатление, текст проиллюстрирован большим количеством рисунков и

таблиц. В работе использованы как классические, так и современные инструментальные методы исследования почв. Для оценки влияния нефтяного загрязнения используются не только агрохимические, но и микробиологические методы, оценивается ферментативная активность и супрессивность почв. Существенное внимание уделено росту и развитию растений на нефтезагрязненных почвах. Особую **теоретическую значимость** диссертации придают также исследования по оценке содержания основных биогенных элементов в надземной биомассе трав-ремедиантов.

Анализ диссертационной работы в целом показал, что научные положения, выводы и рекомендации, представленные автором и полученные при обработке большого объема данных, **обоснованы и достоверны**, что обеспечивается:

- полным и квалифицированным критическим анализом опубликованной литературы по названной проблеме. Автором проанализировано 237 литературных источников, из них 117 - на английском языке;

- комплексным характером исследования. В работе наряду с исследованием агрохимических показателей и продуктивности трав-ремедиантов рассмотрены также вопросы, связанные с активностью почвенных ферментов в условиях нефтяного загрязнения. Особое внимание уделено изменению микробиологических показателей почв;

- корректностью постановки задач. Все поставленные задачи соответствуют цели исследования;

- стабильным характером выявленных связей и непротиворечивостью результатов работы. Все основные результаты работы обработаны и интерпретированы с использованием статистических методов, в том числе и многофакторного анализа.

Автором проанализирован обширный фактический материал. Защищаемые положения диссертации в целом соответствуют выводам и отражают сущность проведенных исследований.

Основные положения диссертационной работы докладывались на 2-х международных научных мероприятиях и отражены в 4 публикациях в рецензируемых научных изданиях, индексируемых международными базами данных (Web of Science и Scopus), рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ имени М.В. Ломоносова.

Автореферат соответствует содержанию диссертационной работы.

При в целом положительной оценке представленной к защите диссертационной работы А.Д. Гальцовой, тем не менее, по прочтению возникают **вопросы и замечания:**

1. Слишком дробно сформулированы защищаемые положения. При этом одна и та же мысль о стимуляции биологической активности почв под влиянием удобрений повторяется в 1, 3 и 4-м положениях.
2. Возникают вопросы к 4-му защищаемому положению. Автор пишет «...максимальное влияние оказали биологические свойства почвы, влияние которых опосредовалось её буферными свойствами». О каких буферных свойствах идет речь? Принято считать, что буферность почв определяют гранулометрический и минеральный состав почв, содержание и качество органического вещества. Но характеризующие их показатели в работе не рассмотрены.
3. Основным замечанием к работе является то, что в ней мало внимания уделено свойствам нефти, используемой в эксперименте. Отличалась ли нефть по плотности и составу в вариантах опыта? При том, что автор указывает «Образцы олиготрофной торфяной почвы, загрязненной и незагрязненной нефтью были отобраны Среднем Приобье... почва была загрязнена в результате техногенной аварии в природной экосистеме, давность загрязнения составила около 1 года». В то же время образцы чернозема загрязнялись в лабораторных условиях «... за 3 месяца до проведения вегетационного опыта».
4. Недостаточно убедительно обоснован выбор уровня загрязнения почв нефтью. Почему используются концентрации значительно отличающиеся

в вариантах эксперимента (100 и 150 г/кг для торфяных почв и 5 и 7 г/кг для черноземов) и превышающие существующие нормативы допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в почвах (ДОСНП)? Вероятно, эффективность нефтедеструкции от внесения удобрений была бы выражена нагляднее, например, при уровне загрязнения равном и вдвое превышающем ДОСНП? Учитывался ли объем вегетационных сосудов при выборе уровня загрязнения и доз вносимых удобрений?

И, как следствие, можно ли утверждать о более выраженной способности черноземных почв к восстановлению и самоочищению от нефтезагрязнения (стр. 91), по сравнению с торфяными почвами при том, что исходная концентрация в черноземе нефти была в 20 и более раз ниже?

В целом, замечания не снижают научную и практическую ценность работы, носят рекомендательный характер и могут быть учтены при дальнейшей работе. Оценивая работу, следует отметить, что она представляет собой завершенное научное исследование. Проведенные исследования вносят заметный вклад в понимание специфики агрохимического состояния и функционирования торфяных олиготрофных и черноземных почв в условиях значительного нефтяного загрязнения и могут послужить основой для разработки методов и подходов, направленных на минимизацию негативных экологических последствий.

Диссертация полностью отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 4.1.13. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Работа оформлена

согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Ее автор, Гальцова Анастасия Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.13. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук (03.02.13 – Почвоведение)
Заведующий лабораторией рекультивации почв
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института почвоведения и агрохимии Сибирского отделения
Российской академии наук
630090, Россия, Новосибирск, пр. ак. Лаврентьева, 8/2;
Тел.: 8 (383) 363-90-25;
E-mail: soil@issa-siberia.ru;
Сайт: <https://www.issa-siberia.ru>

12 ноября 2024 года



Соколов Денис Александрович

Подпись сотрудника доктора биологических наук Д.А. Соколова удостоверяю: