

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Дорогой Екатерины Сергеевны «Использование органических отходов и структурообразователей для повышения плодородия и устойчивости техногенно нарушенных почв», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19.

Почвоведение (биологические науки)

Актуальность темы диссертационного исследования. Деграляция и потеря плодородия почвенного покрова является в настоящее время одной из существенных проблем современного мира. Негативное антропогенное воздействие на почвы создает одновременно несколько вызовов для благополучия человечества: необходимость обеспечения продовольственной и экологической безопасности населения, секвестрации парниковых газов атмосферы, борьбы с опасностью глобального потепления климата и другие. Несмотря на то, что основной вред почвенному покрову связывают в с нерациональным использованием их в сельскохозяйственном производстве, которое приводит к развитию эрозии, дегумификации почв и другим негативным процессам, антропогенное нарушение земель также является очень серьезной проблемой, поскольку приводит часто к полной потере почвенного покрова и необходимости проведения на данных землях дорогостоящей рекультивации. Разработка новых подходов к проведению рекультивации почв с использованием новых инновационных материалов является, безусловно важной задачей современного почвоведения.

Диссертационная работа имеет также актуальность и в региональном масштабе. Республика Башкортостан является в настоящее время одним из лидеров по добыче полезных ископаемых в России, что наряду с экономическими преимуществами для сбалансированного развития региона создает высокие экологические риски, в том числе связанные с нарушением и загрязнением почв.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе Дорогой Е.С., подтверждается большим объемом полевых исследований и модельных лабораторных экспериментов, корректностью выбора объектов и методов. Научные положения, вынесенные на защиту, являются обоснованными и подтверждаются большим объемом экспериментальных данных, полученных на основе изучения разнообразных объектов исследования (почв и грунтов отвалов неиспользуемых карьеров), а также модельных исследования, проведенных на разнообразном почвенном материала и породах.. Исследования проведены с использованием современной приборной база, методы проведения анализов обеспечены необходимыми ссылками на соответствующие работы и рекомендации. Полученный материал грамотно статистически обработан, все приводимые выводы статистически обоснованы. Выводы соответствуют поставленной цели и задачам. Практические рекомендации обоснованы полученными в работе научными результатами.

Научная новизна и практическая значимость работы.

Дорогой Е.С. впервые определен методом секвенирования ДНК метагеном микробиоты почв и грунтов отвалов антропогенно нарушенных при добыче полезных ископаемых открытым способом земель Башкирского региона. По полученным результатам дана объективная оценка современного состояния изучаемых объектов.

На основе полевых и модельных исследований автором предложен новый инновационный подход к созданию экологически безопасных почвенных конструкций, на основе грунта отвалов, отходов переработки древесины и микроорганизмов-биодеструкторов.

В работе обосновано, что отходы глубокой переработки бурых водорослей и целлюлозно-бумажного производства могут использоваться как эффективные мелиоранты при проведении рекультивации нарушенных земель.

Дана оценка перспектив использования полимерных композиций в качестве структурообразователей для повышения устойчивости склонов отвалов нарушенных земель к водной эрозии.

Полученные результаты имеют необходимую научную новизну, практическую значимость и могут в будущем быть использованы при разработке методов проведения рекультивации нарушенных при добыче полезных ископаемых земель.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Работа выполнена на основе изучения почв и грунтов отвалов шести нерекультивированных недействующих карьеров различного возраста самопроизвольного зарастания от 1 года до 60 лет. Объекты были охарактеризованы как традиционными почвенными показателями, так и на основе оценки состава микробиоты грунтов и фоновых почв, что позволило дать объективную оценку современного состояния изучаемых объектов. Выбор объектов обследования может оцениваться как репрезентативный и обеспечивающий получение объективных оценок в региональном масштабе. Для проведения модельных исследований были использованы достаточно разнообразные почвы и породы (чернозем выщелоченный, торфяно-болотная и дерново-подзолистые почвы разного гранулометрического состава, аллювиальный песок, делювиальная глина), что позволило автору обеспечить надежность полученных результатов.

В диссертационной работе Дорогой Е.С. представлен подробный анализ современных публикаций зарубежных и отечественных авторов, из анализа полученных результатов можно сделать вывод, что представленные результаты соответствуют современному мировому уровню. Выводы обоснованы и доказаны проведенными исследованиями. Практические рекомендации Дорогой Е.С. могут в будущем быть использованы при разработке реальных проектов рекультивации нарушенных при добыче полезных ископаемых земель Республики Башкортостан и соседних регионов.

Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы, поставленных целей и задач может оцениваться как весьма высокий. Автором, совместно с научным руководителем были проведены полевые исследования на карьерах и отвалах Башкирского Зауралья. Отбор образцов, их подготовка к анализам и выполнение анализов проводились лично автором. Модельные опыты и необходимые для их обеспечения анализы организованы и проведены соискателем самостоятельно. Также Дорогой Е.С. были проведены эксперименты по изучению влияния структурообразователей на противэрозионной устойчивости почв и пород. В целом в диссертационной работе обобщены результаты исследований, проведенных с 2020 по 2024 гг.

Объем и структура диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, выводов, списка сокращений и условных обозначений к работе, списка цитируемой литературы и приложений, изложена на 187 страницах машинописного текста. Список литературы очень обширный, включает 392 источника, в том числе 217 зарубежных. Диссертация содержит 20 таблиц, 21 рисунок и 2 приложения (13 стр.).

Анализ диссертации по главам. Первая глава диссертации - обзор научной литературы по теме проведенных исследований (стр. 9 - 29). В литературном обзоре рассматриваются вопросы связанные с борьбой с эрозией почв, использования органических отходов как почвенных мелиорантов, современные проблемы, связанные с нарушением и восстановлением почвенного покрова.

Во второй главе «Объекты исследования и методы исследования» (стр. 30 - 42) дается характеристика природно-географических условия Зауралья Республики Башкортостан. В данной же главе дается очень информативная характеристика участков отбора проб, а также описание методов исследований со всеми необходимыми литературными ссылками.

Глава три посвящена рассмотрению особенностей почвообразования на техногенно нарушенных территориях (стр. 43-67). В данной главе приводится

агрохимические характеристика почв и грунтов отвалов нарушенных земель, содержание в них тяжелых металлов и мышьяка, а также результаты оценки структуры микробных сообществ.

В главе четыре (стр. 68-83) уделено внимание использованию лигносульфоната натрия для создания техносолей в целях рекультивации техногенно нарушенных территорий. В главе дается оценка влияния мелиоранта на агрохимические и морфологические характеристики, дается оценка фитотоксичности.

Глава 5 посвящена применению органических отходов для повышения плодородия и устойчивости почв рекультивируемых территорий (стр.84-104). В главе рассматриваются вопросы, связанные с использованием бурых водорослей и отходов целлюлозно-бумажного производства при проведении рекультивации почв. Также рассматривается влияние данных мелиорантов на агрохимические свойства почвы и доступность металлов.

Глава шесть диссертации рассматриваются вопросы применения полимерных композиций в качестве структурообразователей для повышения плодородия и устойчивости почв рекультивируемых территорий (стр.105-124).

К работе имеются некоторые вопросы и замечания:

1. В обзоре литературы рассматриваются вопросы, связанные с проблемой формирования нарушенных земель и методами их рекультивации исключительно в научном аспекте. Однако данная проблема имеет еще очень существенный правовой аспект, в том числе и в современной России. Понятие нарушенные земли, требования к их рекультивации и консервации определяются законодательными актами, постановлениями и государственными стандартами. Следовало бы хотя бы очень кратко рассмотреть требования к восстановлению плодородия нарушенных земель, как они определяются действующим Российским законодательством.

2. Данные таблица 4.5. - Проверка фитотоксичности смесей на основе материала отвала карьера и лигносульфоната натрия очень трудно воспринимается без результатов статистической обработки данных. Непонятно какие варианты статистически отличаются от контроля или друг от друга. Если

по приросту сухой биомассы влияние можно еще как то оценить влияние факторов - сухая масса семян и сухая масса проростков, то изменения представляется в пределах ошибки.

3. Данные таблицы 5.4. - Агрохимические свойства почв после 60 дней компостирования с производственным жмыхом водорослей *Fucus vesiculosus* L. как следует из текста оценивали по критерию Стьюдента. В данном случае более надежную проверку значимости различий дало бы применение дисперсионного анализа.

4. Данные изменения содержания подвижных и валовых формы элементов в почвенных смесях в зависимости от дозы внесенной добавок необходимо было дополнить информацией о точности определения каждого элемента использованным прибором. Непонятно насколько изменения реальные или связаны с ошибкой прибора.

5. Рисунок 5.1. Матрица корреляций между агрохимическими свойствами исходных почв, валовым содержанием металлов и подвижными формами металлов в них представлена в виде тепловой схемы градаций коэффициента. Без данных о статистической значимости коэффициентов корреляции оценить, что с чем коррелирует очень затруднительно.

Отмеченные замечания и вопросы ни в коей мере не подвергают сомнению достоверность результатов и выводов рассматриваемой диссертации и носят рекомендательный характер для продолжения исследований в будущем.

Общее заключение. Диссертация Дорогой Е.С. является законченным научно-исследовательским трудом, которая была выполнена автором в значительной степени самостоятельно на современном научном уровне. Полученные результаты, сделанные выводы и сформулированные положения научно обоснованы, достоверны, подтверждены, в целом, статистической обработкой. Полученные результаты имеют новизну, научную значимость и практическую ценность. Работа оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Автореферат диссертации достаточно полно отражает содержание диссертации.

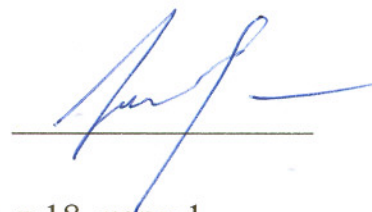
По материалам диссертации опубликовано 18 работ, в том числе в научных изданиях, входящих в Перечень ВАК – 3, в научных изданиях, индексируемых базами Scopus и Web of Science – 2, индексируемых в РИНЦ – 1. Результаты прошли необходимую апробацию и были представлены на научных мероприятиях различного уровня.

Диссертация Дорогой Екатерины Сергеевны на тему «Использование органических отходов и структурообразователей для повышения плодородия и устойчивости техногенно нарушенных почв», отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней в ЮФУ» (№32-ОД от 27.02.2026 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Дорогая Екатерина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.19. Почвоведение (биологические науки).

Официальный оппонент:

Гиниятуллин Камиль Гашикович, кандидат биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение, доцент, доцент кафедры почвоведения им. И.В.Тюрина, институт экологии, биотехнологии и природопользования, Казанский (Приволжский) федеральный университет.

1 июня 2026 года



420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18, корп.1.

Тел. ++7 (843) 233-71-09

e-mail: Kamil.Giniyatullin@kpfu.ru

