

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, профессора Мазирова Михаила Арнольдовича на диссертацию Фомина Дмитрия Сергеевича «ПОСТАГРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЕМОВ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ ПОД ЛЕСНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – Агрофизика

Актуальность исследований. Структура почвы является определяющим плодородие фактором. Никодим Антонович Качинский повторял «Структурная почва – культурная почва». И действительно от почвенной агрегатной структуры зависят свойства водопроницаемости, сохранности воды и питательных веществ, противозерозионная устойчивость почв. Это свойство наиболее отчетливо проявляется в черноземных почвах тяжелого гранулометрического состава. Именно от этого свойства зависят применяемые агротехнологии, мероприятия по борьбе с эрозией, с сохранением влаги. Однако до настоящего времени остается много вопросов, связанных с происхождением, эволюцией и поддержанием благоприятных структурных свойств почв, их изменением в период постагрогенной трансформации, в особенности под лесными насаждениями антропогенного происхождения. В аспекте изменения структурного состояния под лесной растительностью, понимания механизмов влияния лесной растительности на почвенный покров, и почвенную структуру, проведено большое количество исследований. Однако вопрос трансформации структурного состояния под древесными искусственными насаждениями остается актуальным как в связи с длительным влиянием лесной растительности на почвенный покров экосистем, так и масштабах глобального изменения климата, требующего новых решений в сферах диагностики качества почв и разработки технологий обработки почв,

способствующих сохранению и накоплению органического вещества в почвах. Все это указывает на актуальность, теоретическую новизну и практическую значимость исследований, выполненных Дмитрием Сергеевичем Фоминым.

Содержание работы. Обоснование темы, объекты и методы исследований, экспериментальные результаты, полученные при реализации заявленных задач, подробно раскрыты и квалифицированно обсуждены в 8 разделах: введения, обзора литературы, объектов и методов исследования, результатов и обсуждения, заключения, выводов, списка литературы рецензируемой диссертации. В подробном обзоре литературы обстоятельно рассмотрены вопросы развития представлений о почвенной структуре от классических работ российских и зарубежных почвоведов до современного понимания структуры как трехмерного расположения в пространстве почвенных частиц и пор. Автором рассмотрена роль порового пространства как арены почвенных процессов и его роль в формировании экосистемных функций почв. В главе отдельно рассмотрены результаты исследований, посвящённые изучению влияния лесной растительности на черноземы. В данной подглаве отдельное внимание было приковано к работам отечественных исследователей и собраны литературные источники с 1899 года.

В серии полевых и лабораторных модельных экспериментов автор детально различными методами исследовал агрегатное состояние черноземов на пашне и под лесом. Следует отметить, что Фоминым Д.С. использовались современные аналитические методы изучения почвенной структуры, в частности, томографический метод, который пока что только входит в арсенал методов изучения почв. Это весьма важно, так как указывает на высокую квалификацию автора, его исследовательский потенциал и желание использовать современные численные аналитические методы для изучения почвенных процессов. Все данные статистически обработаны.

Научная новизна и практическая значимость. Главный научный результат исследований Д. С. Фомина состоит в получении новых знаний о структуре порового пространства и агрегатах разного размера, их устойчивости и содержании в различных объектах по глубине почвенного профиля. Наиболее важными и новыми являются следующие факты и положения:

О постагрогенном изменении черноземов зарастании их лесом. Как достоверно показано Фоминым Д.С. зарастание лесом приводит к восстановлению почвенной макроструктуры в бывшем пахотном слое. За период до 100 лет включительно наблюдается увеличение водоустойчивости макроагрегатов более чем в 5 раз, и агрономической ценности структуры более чем в 20 раз.

Положение диссертации, которое непосредственно касается секвестрации углерода. Автором показано, что в течение первых 50-60 лет формирования чернозема под лесной растительностью отмечается значимая потеря карбонатного углерода и незначительное накопление органического углерода в метровом слое почвы. В долговременной перспективе (100 лет и более) облесение черноземов приводит к снижению общих запасов углерода в почве.

Приведенные научные положения диссертации указывают на её научную новизну и практическая значимость, так как доказаны большим экспериментальным материалом, полученным как в естественных полевых условиях, так и в специальных лабораторных экспериментах.

Обоснованность положений, степень завершенности работы и характеристика личного вклада. Результаты исследований Фомина Д.С. согласуются с научными представлениями о функционировании и особенностях водного, теплового и других режимов черноземов под лесными насаждениями. Диссертационная работа имеет отчетливую идею, заявленные задачи полностью раскрыты и в достаточной мере обоснованы

экспериментальным материалом. По материалам диссертации опубликовано 16 научных работ, из них 8 статей в рецензируемых журналах из списков Scopus, Web of Science, RSCI Web of Science и дополнительного списка рецензируемых научных изданий из Перечня рекомендованных Минобрнауки России и 8 статей в сборниках и тезисов докладов. Результаты работы неоднократно докладывались на отечественных и международных конференциях.

Описание результатов лабораторных и вегетационных экспериментов с упоминанием деталей, характерных для исследовательского процесса, свидетельствует о личном участии диссертанта на всех этапах выполнения работы и подготовки диссертации к защите. Автореферат полностью соответствует диссертации и отражает ее основные положения.

Замечания по содержанию и оформлению работы. При общей высокой оценке работы Фомина Д.С., имеется несколько замечаний:

1. В работе, в разделе «Объекты исследования» указывается хроноряд почв лесных массивах. Объекты составляют хроноряд ранее или в настоящее время пахотных черноземов с разновозрастной лесной растительностью. Остается недостаточно ясным, как выбирался это хроноряд, какими методическими принципами руководствовался автор при подборе объектов исследования, что же позволило автору научно обоснованно выделить объекты для осуществления цели и задач работы?

2. Автор указывает, что плотность почвы в верхней части горизонта А снижаются в ряду пашня – лесополоса – лес (рис.3А автореферата). Остается не совсем ясным такое расположение объектов по плотности почв. Связана ли эта последовательность с различиями в мощности и расположении корневой массы, либо с особенностями функционирования лесных ценозов, в частности с формированием лесной подстилки?

3. Автор совершенно справедливо и обоснованно использует иерархический принцип Б.Г. Розанова и А.Д. Воронина для обоснования формирования структурной организации почв, используя для его

реализации регрессионный анализ взаимосвязей различных факторов почвообразования и базовых почвенных свойств с формированием и развитием почвенной структуры. Этот подход при наличии большого экспериментального материала позволил автору выстроить некоторые гипотезы взаимосвязи структуры черноземов и формирующих их факторов. Следует отметить, однако, что кроме самой величины коэффициента корреляции имеет большое значение и его значимость в рамках проведенных экспериментальных работ. Об этом в диссертации указано недостаточно.

4. Автор отмечает, что под 60-летними лесными посадками отмечена практически полная потеря карбонатного углерода. Это очень важный, актуальный, имеющий практическое значение вывод. Следует ли из этого вывода необходимость внесения карбоната кальция в качестве мелиоранта в черноземы?

5. Замечание по оформлению. Автор, как и большинство почвоведов, в работе использует термин «органический углерод», что неправильно. Углерод - химический элемент и не может быть ни органическим, ни минеральным. Более точно использовать термин «углерод органических соединений» и, соответственно, «углерод минеральных соединений».

Сделанные замечания носят рекомендательный и дискуссионный характер и не снижают общую высокую оценку обсуждаемой работы.

Заключение.

По актуальности, научной значимости, практической перспективности, объему выполненных исследований и полноте решения заявленных задач работа Фомина Дмитрия Сергеевича на тему: «Постагрогенная трансформация структурного состояния черноземов Курской области под лесными насаждениями», полностью соответствует паспорту специальности 06.01.03 – Агрофизика и требованиям пунктов 9-14

«Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – Агрофизика.

Дата 18.05.2022

Официальный оппонент:

 Мазиров М.А.

Мазиров Михаил Арнольдович,
доктор биологических наук (03.00.27 – Почвоведение),
профессор
профессор кафедры земледелия и
методики опытного дела
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»

Подпись и сведения об официальном оппоненте Мазирове М.А. заверяю



**ПРОРЕКТОР
ПО КАДРОВОЙ ПОЛИТИКЕ И
ИМУЩЕСТВЕННОМУ КОМПЛЕКСУ**

И. О. СТЕПАНЕЛЬ