




**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор ФИЦ КазНЦ РАН,

академик РАН, д.х.н.

 О.Г. Синяшин

« 11 » ноября 2019

### **Отзыв**

ведущей организации – Татарского научно-исследовательского института агрохимии и почвоведения – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» на диссертационную работу Равзутдинова Амира Рашидовича на тему «Агрохимическая характеристика и восстановление плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы агроэкологическими приемами в условиях Республики Татарстан», представленную к публичной защите в диссертационный совет Д 220.035.01 при ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

**Актуальность темы исследования.** Более 90% продовольствия человечество получает от сельского хозяйства, где основным средством производства выступают земельные ресурсы. К сожалению количество и качество сельскохозяйственных земель стремительно снижается с каждым годом, в том числе в результате их разрушения и загрязнения при добыче и переработке нефти. Проблемы охраны земель от отрицательного воздействия нефтедобывающего комплекса весьма злободневны для всех нефтедобывающих стран и регионов, в том числе для Республики Татарстан, из недр которой добыто более 3,3 млрд тонн нефти. Загрязнение почвы нефтью и нефтепродуктами ухудшает многие ее агрономические свойства и приводит к полной или частичной гибели сельскохозяйственных культур, и поэтому возникает острая необходимость изыскания простых и эффективных приемов восстановления плодородия нефтезагрязненных почв. В связи с этим диссертационная работа Равзутдинова Амира Рашидовича, посвященная разработке и оценке эффективности комплексного применения

агрохимических и агротехнических приемов восстановления нефтезагрязненной серой лесной почвы, является актуальной.

**Степень достоверности результатов исследований, положений и заключения.** Достоверность полученных результатов подтверждается проведением многочисленных экспериментов с применением адекватных классических и современных методов. Степень обоснованности положений и заключения, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений. Анализ результатов проведен с использованием методов статистической обработки данных.

О зрелости диссертанта свидетельствует обширный спектр значимых публикаций – 14 работ, из них 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Личный вклад автора несомненен: Равзутдинов А.Р. изучил и проанализировал теоретические положения и опубликованные результаты многочисленных авторов по теме исследования, спланировал и самостоятельно осуществил экспериментальную часть работы, проанализировал полученные данные, написал диссертацию.

**Научная значимость исследования.** Впервые установлена тесная корреляция урожайности сельскохозяйственных культур от уровня и давности загрязнения серой лесной почвы в течение не менее 12 лет после однократного нефтяного загрязнения. Выявлены особенности трансформации агрохимических свойств серой лесной почвы во времени под влиянием различных уровней нефтяного загрязнения. Доказана агрономическая и экономическая эффективность комплексного применения агрохимических и агротехнических приемов восстановления плодородия нефтезагрязненной почвы. Оценена роль отдельных приемов рекультивации по их вкладу в повышение среднегодовых прибавок урожая основной продукции в течение трех ротаций севооборота, выявлено преобладающее значение интенсивного рыхления почвы и внесения полного минерального удобрения.

**Практическая значимость работы** определяется тем, что разработанные и испытанные в производственных условиях приемы восстановления плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы обеспечивают получение урожаев сельскохозяйственных культур, существенно не отличающихся от урожаев на незагрязненной почве. Предложенный соискателем дополнительный показатель оценки плодородия нефтезагрязненных почв (содержание бенз(а)пирена в почве) позволит более объективно оценить экологическую ситуацию на загрязненных и рекультивируемых участках. Полученные данные о характере действия отдельных агрохимических и агротехнических приемов рекультивации в



зависимости от давности загрязнения могут быть использованы для дальнейшего усовершенствования агроэкологических приемов восстановления плодородия нефтезагрязненных почв.

**Общая характеристика, структура и оформление диссертации.** Диссертационная работа Равзутдинова Амира Рашидовича изложена на 238 страницах и состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, который включает 278 источников, в том числе 39 зарубежных авторов, и 46 приложений. Иллюстративный материал представлен на 32 рисунках и 34 таблицах. Структура диссертации отражает логику проведенных научных изысканий: соискателем последовательно раскрыты научно-методические аспекты исследуемой проблемы, квалифицированно проанализированы экспериментальные данные, обоснованы выводы и рекомендации производству.

Во **«Введении»** отражена актуальность работы, сформулированы цель и задачи исследования, приведены научная новизна и практическая значимость работы, основные положения, выносимые на защиту, личный вклад соискателя и область применения полученных результатов.

В **первой главе** представлен аналитический обзор литературы об источниках, причинах загрязнения почв нефтью, действии нефти и нефтепродуктов на свойства почвы и продуктивность растений, характере самоочищения нефтезагрязненных почв и возможных приемах рекультивации.

Во **второй главе** приведены почвенно-климатические условия региона, объекты и методы исследования, схемы полевых экспериментов, методики лабораторных анализов и полевых наблюдений.

**Третья глава «Результаты исследования»** состоит из шести разделов, в **первом** из которых описан характер распределения нефти по профилю серой лесной почвы в зависимости от уровня и давности нефтяного загрязнения. Во **втором** разделе приведена динамика изменения поглотительных свойств и питательного режима серой лесной почвы. Установлено увеличение под действием нефтяного загрязнения содержания общего углерода, подвижного марганца при одновременном снижении емкости катионного обмена, гидролитической кислотности, содержания подвижных форм азота, фосфора, калия, бора, молибдена и цинка. Глубина трансформации и темпы восстановления агрохимических свойств обуславливались уровнем и давностью загрязнения. Установлена тесная положительная линейная зависимость ( $R^2=0,845$ ) содержания бенз(а)пирена от количества нефтяных веществ в серой лесной почве. В **третьем** разделе рассмотрено действие уровня и давности загрязнения серой лесной почвы

нефтью на урожайность сельскохозяйственных культур в течение трех ротации севооборота. Обнаружена тесная отрицательная зависимость урожайности сельскохозяйственных культур от доз нефти ( $R^2=0,466\div 0,886$ ) и положительная корреляция от давности загрязнения почвы ( $R^2=0,834\div 0,890$ ). Снижение урожайности от нефтяного загрязнения обусловлено ухудшением всех элементов структуры урожая, однако размеры их изменения были неодинаковыми в зависимости от уровня и давности загрязнения. В **четвертом** разделе соискатель представил материалы по влиянию нефтяного загрязнения одно- и двухлетней давности загрязнения на содержание основных макроэлементов в урожае ярового рапса и проса. Под действием нефтяного загрязнения содержание азота и фосфора в растениях снижалось, а калия – повышалось. Изменения были значимыми при более высокой дозе нефти и снижались по мере старения нефтяного загрязнения. **Пятый** раздел посвящен анализу агрономической эффективности восстановления плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы агроэкологическими приемами, испытанными в течение трех ротации севооборота. Отдельные приемы рекультивации по их вкладу в повышение среднегодовых прибавок урожая основной продукции расположились в следующий убывающий ряд: внесение полного минерального удобрения > внесение биогумуса > рыхление почвы > инокуляция почвы биопрепаратом Байкал ЭМ-1 > известкование. Равзутдинов А.Р. установил, что значимость испытанных приемов рекультивации существенно образом изменяется во времени: если до середины второй ротации севооборота на продуктивность сельскохозяйственных культур наибольшее положительное влияние оказывает интенсивное рыхление почвы, то в дальнейшем – внесение минеральных удобрений и биогумуса. Инокуляция почвы биопрепаратом Микрозим (tm) «ПЕТРО ТРИТ» достоверно увеличила урожайность проса только на слабозагрязненной почве и прибавка урожая зерна ( $16 \text{ г/м}^2$ ) оказалась более чем в три раза ниже прибавки, полученной от совместного применения рыхления и минеральных удобрений. В **шестом** разделе соискатель рассчитал размеры экономических потерь от однократного нефтяного загрязнения почв различными дозами нефти и дал оценку экономической эффективности испытанным приемам восстановления плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы. Экономически наиболее эффективным оказалось восстановление плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы сочетанием внесения полного минерального удобрения с рыхлением почвы и известкованием, что обеспечило получение максимального условного чистого дохода. Отмечено, что в случае замены



полного минерального удобрения биогумусом или биопрепаратом Байкал ЭМ-1 показатели экономической эффективности существенно ухудшаются.

Полученные автором в полевых экспериментах результаты подтвердились производственными испытаниями.

В **заключении** диссертации представлены выводы и рекомендации производству. Выводы вытекают из результатов исследования автора, полностью отражают основное содержание работы и вполне обоснованы, так как базируются на большом объеме лабораторных анализов, полевых испытаний и наблюдений, результаты которых статистически обработаны.

Автореферат оформлен в соответствии с существующими требованиями и соответствует основному содержанию диссертации.

В ходе рецензирования диссертационной работы к соискателю появились следующие замечания:

- отсутствуют данные о влиянии погодно-климатических условия на восстановление плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы;
- содержание бенз(а)пирена определено только в почве (еще более важным представляется содержание его в растениях, что, к сожалению, автором не изучено);
- нет данных о влиянии нефтяного загрязнения и приемов рекультивации на биологические свойства почвы;
- в тексте встречаются грамматические и пунктуационные ошибки.

Имеющиеся замечания не влияют на положительную оценку рецензируемой диссертационной работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Равзутдинова Амира Рашидовича является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. Работа базируется на достаточном количестве экспериментальных данных. Диссертация аккуратно оформлена и хорошо иллюстрирована, в ней получены новые данные. Работа вносит существенный вклад в теорию и практику агрохимической науки и технологию воспроизводства плодородия нарушенных и загрязненных земель.

Диссертационная работа на тему «Агрохимическая характеристика и восстановление плодородия нефтезагрязненной серой лесной почвы агроэкологическими приемами в условиях Республики Татарстан» соответствует основным критериям Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Равзутдинов Амир Рашидович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании Ученого совета Татарского научно-исследовательского института агрохимии и почвоведения – обособленного структурного подразделения «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» от 07.11.2019, протокол № 11.

Составитель отзыва:

Главный научный сотрудник отдела агроэкологии и микробиологии Татарского НИИАХП – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН, доктор биологических наук, по специальности 06.01.04 – агрохимия, 03.00.16 – экология

« 7 » ноября 2019 г.

Дегтярева Ирина Александровна

Руководитель Татарского НИИАХП

– обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 – растениеводство

« 7 » ноября 2019 г.



Прищепенко Елена Александровна

Сведения об организации:

Татарский научно-исследовательский институт агрохимии и почвоведения – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр Российской академии наук»

Юридический и почтовый адрес

420059, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д. 20 а.

Телефон Татарского НИИАХП ФИЦ КазНЦ РАН: 8(843) 2778274.

Телефон официального оппонента: 89033064213.

Адрес электронной почты Татарского НИИАХП ФИЦ КазНЦ РАН: [niiaxp2@mail.ru](mailto:niiaxp2@mail.ru)

Адрес электронной почты составителя отзыва: [peace-1963@mail.ru](mailto:peace-1963@mail.ru).

Сайт организации: [www.niiaxp2.ru](http://www.niiaxp2.ru)