

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Головиной Натальи Александровны на тему «Современные подходы в моделировании плодородия агросерой почвы для оценки её устойчивости к неблагоприятным воздействиям в условиях юга Нечерноземной зоны РФ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

Направленное управление почвообразовательным процессом позволяет создать определенные уровни почвенного плодородия, под которым следует понимать совокупность агрономически значимых свойств почв и их режимов, обеспечивающих определённый уровень продуктивности растений. Для разработки рациональных и эффективных систем удобрения в условиях интенсивного земледелия необходимо создание моделей почвенного плодородия, характеризующихся оптимальными параметрами свойств почв. В связи с этим *актуальность работы* в которой исследована устойчивость агросерой почвы к подкислению, загрязнению тяжелыми металлами, проведена оценка калийного и фосфатного режимов почв, разработан оптимальный физико-химический блок модели плодородия агросерой почвы, характеризующий устойчивость почвы - не вызывает сомнений.

Цель проведенных исследований состояла в разработке подходов в моделировании плодородия агросерой почвы для оценки и прогноза ее устойчивости к неблагоприятным воздействиям. Диссертант провел исследования устойчивости агросерой почвы к подкислению, загрязнению тяжелыми металлами на основе данных многолетних полевых опытов с минеральными и органическими удобрениями. Предложены агрохимические условия оптимального проявления устойчивости почвы на основе калийной и фосфатной буферности. Разработана модель устойчивости агросерой почвы к подкислению, истощению калием и фосфором и загрязнению тяжелыми металлами.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые на основе результатов многолетних полевых опытов с различными видами удобрений исследованы процессы устойчивости к подкислению, загрязнению тяжелыми металлами и истощению биогенными элементами агросерой почвы. Предложены агрохимические параметры, оптимизация которых позволит повысить устойчи-

вость почв к её деградации. На основе математического анализа установлена степень влияния основных физико-химических свойств почв на формирование потенциальной буферной способности.

Практическая значимость работы состоит в том, что предложены дополнительные показатели физико-химических свойств почв, позволяющие оценить степень устойчивости к неблагоприятным процессам и разработать агротехнические мероприятия с учетом текущих и прогнознопланируемых состояний плодородия. Результаты исследований использованы в реализации современных подходов к моделированию плодородия агросерой тяжелосуглинистой почвы.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Выводы и положения диссертации, вынесенные на защиту, обоснованы большим объемом экспериментальных данных, полученных в условиях стационарных полевых опытов на современном методическом уровне, с использованием широко апробированных методик (ГОСТов), а также апробацией результатов исследований на научных конференциях, вероятностно-статистической оценкой результатов исследований. Работу отличает наличие экспериментального материала по широкому спектру исследуемых вопросов, согласованность и корректность интерпретации данных проведенных экспериментов. Работа выполнена на основе профессиональной, грамотной и адекватной оценки экспериментального материала и оформлена, согласно требованиям ВАК по ГОСТ Р 7.0.11-2011 СИБИД. «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Оценка содержания диссертации и автореферата: Диссертация состоит из введения, главы по обзору литературы, 6 глав экспериментальной части, включающих место, условия и методику проведения исследований, результатов полевых опытов с их обсуждением, оценкой роли и закономерностей их взаимосвязи основных параметров физико-химических свойств почвы в условиях юга Нечерноземной зоны, выводов, списка литературы и приложений. Работа изложена на 120 страницах компьютерного набора и содержит 18 таблиц, 13 рисунков и 13 приложений. Список литературы включает 227 наименований, в том числе 24 иностранных авторов.

Главы диссертации имеют разделы и подразделы, что позволяет легко найти необходимый материал. Во введении диссертантом обозначена актуальность проблемы, представлены цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методология исследования, основные положения диссертации, выносимые на защиту, сведения о степени достоверности, апробации и публикациях результатов исследований, а также об объеме и структуре диссертации.

Обзор литературы проведен в достаточном объеме и отражает основные сведения по проблеме разработки моделей плодородия почв, выявлению закономерностей на основе математического анализа экспериментальных данных влияния различных видов удобрений на формирование плодородия агросерой почвы, имеющиеся как в отечественных так и зарубежных источниках включая публикации за последние 5 лет. Библиографический список составлен в соответствии с ГОСТ 7.1.-2003. Содержание данной главы свидетельствует о глубоком знании автора современной информации в области моделирования плодородия почв.

Во второй главе изложены условия, объекты и методы исследований. Анализы почв и растений проведены современными широко апробированными методиками исследований. Для нахождения величин максимальной адсорбции калия, фосфора и ТМ использовали уравнение Ленгмюра и Дубинина-Радушкевича (Водяницкий и др., 1998). Для статистической обработки экспериментальных данных использованы методы дисперсионного, корреляционного, регрессионного и других видов статистического анализа.

В третьей главе экспериментальной части работы, приведены результаты исследований по проблеме устойчивости почв к подкислению. Автором выявлена степень влияния различных форм минеральных удобрений на уровень реакции среды. Показано, что при кислотности почвы близкой к нейтральной, но увеличении содержания гумуса до 3,0%, значение емкости буферности к кислоте может повысится до 10,8 мМ-экв/100 г.

В главе 4 рассмотрены агрохимические аспекты устойчивости почвы. Приведены результаты динамики плодородия пахотных почв Рязанской области, состояние их калийного режима и исследована устойчивость почвы по градиен-

ту фосфатного режима. Выявлено, что наибольшая величина потенциальной буферной способности к фосфору достигается при содержании гумуса $> 2,5 \%$ и равновесного фосфора в почве $0,11 \text{ мг/л}$.

В главе 5 представлены материалы по анализу устойчивости почвы к загрязнению, по элементарному химическому составу агросерой почвы и буферности её к загрязнению. Выявлены параметры буферности агросерой почвы обеспечивающие средний или высокий уровень устойчивости для цинка, меди, кадмия и свинца. Превышение значения буферности к тяжелым металлам $2 - 4 \text{ л/кг}$ означает переход на высокий уровень устойчивости.

В главе 6 показаны модели устойчивости агросерой почвы, которые указывают на условия необходимые для реализации устойчивого продукционного процесса. Количественной и качественной мерами реализации механизмов устойчивости являются предложенные автором показатели, отражающие три уровня устойчивости почвы - относительно низкий, средний и высокий.

Работа завершается заключением с 5 выводами, логично вытекающими из основных научных положений, представленных в диссертации. Выдвигаемые автором положения аргументированы и обоснованы экспериментальным материалом, который заслуживает высокой оценки. Выводы корректны, новы и весьма перспективны при разработке региональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Апробация результатов опытов проведена на отечественных и международных научно-методических конференциях. Основные результаты и положения диссертации отображены в опубликованных работах соискателя и представлены в 15 печатных работах, в т.ч. 7 публикациях – журналах, включенных в перечень ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации. Автореферат диссертации отражает основные положения диссертации, выводы в автореферате и диссертации идентичны.

По экспериментальной части диссертации в качестве замечаний, укажем на следующее:

1. В главе диссертации «Методика проведения исследований» для каждого опыта следовало бы указать его схему, не ограничиваясь просто её описанием или ссылкой на монографии. Особенно это касается опытов 1-4. Безусловно,

следовало бы указать, что включала органоминеральную систему и окультуривание полей, в каких дозах и общий объем внесенных удобрений. Такая информация позволила бы более конкретно оценить выявленные в работе закономерности. Следовало бы указать, за какой срок по каждому опыту были обобщены результаты.

2. Под плодородием в настоящее время понимают способность почвы, как компонента биосферы, обеспечить необходимые для жизнедеятельности растений факторы и условия. Поэтому, было бы важно оценить, какой уровень урожайности различных культур, обеспечивает достижение конкретных величин основных параметров почв. Тем более было бы интересно и значимо проанализировать взаимосвязи основных свойств почв с урожайностью в таком длительном опыте, наверняка, с широким набором культур.

3. При моделировании плодородия почв, следовало бы провести регрессионный анализ зависимости урожайности культур от комплекса агрохимических свойств пахотного слоя, который мог бы считать блоком математической модели плодородия агросерых почв.

4. К сожалению, не во всех выявленных закономерностях на основе регрессионных уравнений представлен коэффициент регрессии, что затрудняет оценку значимости анализируемых факторов.

5. Следует пояснить, каким образом можно использовать полученные расчетные параметры для оценки динамики плодородия или при составлении прогноза его изменения в производственных условиях.

6. Автор использует результаты агрохимического обследования почв, как области, так и в целом Российской Федерации по ряду основных агрохимических показателей. Следовало бы привести ссылку на использованные материалы, и указать за какой это год.

Вместе с тем, высказанные замечания не снижают теоретическую и практическую значимость работы. Диссертация написана научным языком, выполнена с применением современных подходов на хорошем методическом уровне. Оценивая работу в целом можно отметить, что выдвинутые на защиту положения обоснованы и подтверждаются статистически. Полученные результаты отличаются новизной и практической значимостью.

Заключение

Диссертация Головиной Натальи Александровны на тему «Современные подходы в моделировании плодородия агросерой почвы для оценки её устойчивости к неблагоприятным воздействиям в условиях юга Нечерноземной зоны РФ», является завершенной научно-квалификационной работой. По актуальности, объему материала, методическому уровню исследований, новизне полученных результатов, научной и практической значимости, работа соответствует критериям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335) предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор достойна присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Официальный оппонент, доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры «Биотехнологии и техносферная безопасность»
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический
университет»

Ефремова Сания Юнусовна

23 ноября 2018 года

Подпись Ефремовой Сании Юнусовны удостоверяю.

Ученый секретарь



Петрунина О.А.

440039, г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина, д. 1а/11. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный технологический университет», E-mail: s_sharkova@mail.ru, т/ф.+7 (8412) 57-77-26, 20-42-46, моб.+7-963-109-77-84.