

УТВЕРДЖАЮ



ВРИО ректора Санкт-Петербургского государственного аграрного университета

И.В. Солонько

2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный аграрный университет" на диссертационную работу Воробьёва Вячеслава Анатольевича на тему **"Агроэкологические аспекты природно-антропогенной трансформации калийного состояния дерново-подзолистых почв Северо-Запада России"**, представленную к защите в диссертационный совет Д 220.005.01, созданный на базе ФГБОУ ВО "Брянский ГАУ", на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 - Агрохимия.

Актуальность. Калий входит в первую десятку самых распространённых в земной коре химических элементов, составляя около 2,4% её массы. Это типичный литофильный высоко подвижный элемент с выраженной биофильностью, позволяющей ему возглавлять группу «металлов жизни». Роль калия в регулировании физиологических процессов в растениях столь многогранна и значима, что уровень его потребления, зачастую, превосходит суммарное поглощение всех остальных зольных элементов вместе взятых. Участие в контроле обводнённости клеток цитоплазмы, и как следствие, углеводного обмена и синтеза полисахаридов обеспечивает этому элементу решающую позицию в формировании систем их устойчивости к неблагоприятным внешним воздействиям. Это предопределяет характер внимания к калию со стороны агрохимической науки на протяжении последних 150 лет.

Однако, несмотря на заметные достижения в области геохимии калия, диагностики калийного состояния почвы, производства калийных удобрений и агротехнических приёмов регулирования питания сельскохозяйственных культур этим элементом, целый ряд вопросов пока не нашёл однозначного научного обоснования. Более того, выводы исследователей нередко носят полярный характер, зависящий в т.ч. от методологических подходов к проведению исследований. Это имеет негативные последствия для практики применения калийных удобрений на Северо-Западе РФ, с одной стороны, обладающим комплексом условий, обеспечивающих наивысшую в нашей стране отдачу от них. С другой стороны, характеризующимся почти полным

отказом от их использования на протяжении последних двух десятилетий. Земледельцы региона уже столкнулись с очевидными проявлениями развития скрытых деградационных процессов, приведшими к увеличению доли слабо обеспеченных подвижным калием пахотных дерново-подзолистых почв до 35 %, а в отдельных административных районах и до 65 – 70 %. Наибольшую остроту при этом приобретают проблемы обеспечения полевой устойчивости культур к комплексу неблагоприятных погодно-климатических условий и поражению вредоносными патогенами, получения высоко качественных кормов и товарной продукции, а также экономически эффективного применения калийных удобрений. В связи с этим возникают вполне очевидные региональные угрозы в реализации основных положений Доктрины продовольственной безопасности РФ.

Успешное решение комплекса научных и прикладных задач здесь требует широкомасштабного многолетнего теоретического и экспериментального исследования и поиска закономерностей природно-антропогенной трансформации калийного состояния дерново-подзолистых почв при их сельскохозяйственном использовании в самых разнообразных агроэкологических и экономических условиях. Решению этих злободневных проблем и посвящена диссертационная работа В.А. Воробьёва. Особую актуальность ей придаёт объективный характер оценки комплекса агроэкологических и экономических последствий длительного отказа от применения калийных удобрений и поиск путей обеспечения их нормативной окупаемости в полевых севооборотах различной специализации.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней впервые в условиях Северо-Западного района РФ получена комплексная информация о зависимости калийного состояния дерново-подзолистых почв от их гранулометрического состава и карбонатности почвообразующих пород и характера антропогенного воздействия при сельскохозяйственном освоении и использовании. Установлены отдельные закономерности в трансформации соединений почвенного калия и его термодинамических характеристик под влиянием различных систем удобрения и других факторов. Получена научная информация о зависимости агрономической и экологической эффективности калия удобрений от калийного состояния и водно-физических свойств почвы, а также от биологических особенностей сельскохозяйственных культур и фактора времени; обоснованы параметры экономического ущерба от длительного использования калийдефицитных систем удобрения; показаны условия эффективного применения калийных удобрений на окультуренных почвах региона.

Структура работы и оформление. Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов, предложений производству, списка использованной литературы, включающего 390 (в т.ч. 44 – иностранных авторов) наименований и приложений, размещённых на 272 страницах компьютерного текста. Материал диссертации сосредоточен в 49 таблицах и 9 рисунках. Изложение материала осуществлено доступным научным языком

с соблюдением принципов логичности, последовательности и лаконичности научного объяснения. Текст, таблицы и иллюстрации оформлены аккуратно и легко читаемы.

Первая глава «Условия, объекты и методика исследований» диссертации посвящена: теоретическому обобщению накопленных научных материалов и анализу природных условий формирования калийного состояния дерново-подзолистых почв в условиях Северо-Запада России; обоснованию методологии и описанию методических основ многолетних теоретических и экспериментальных исследований; комплексной агрогенетической характеристике объектов исследования в сравнительно-генетическом изучении трансформации почв при окультуривании; оценке погодно-климатических условий в целом и в годы проведения полевых опытов.

Вторая глава «Трансформация калийного состояния дерново-подзолистых почв под влиянием антропогенного фактора» опирается на материалы сравнительно-генетического изучения закономерностей изменения калийного состояния дерново-подзолистых почв различного гранулометрического состава и степени карбонатности почвообразующих пород в процессе окультуривания, а так же в серии многолетних и краткосрочных полевых опытов в интенсивных и экстенсивных полевых севооборотах. Здесь автором убедительно доказан целый ряд весьма важных и новых научных фактов, таких как: недостаточность оценки калийного состояния почвы в краткосрочных полевых опытах по данным содержания только обменных соединений элемента по причине их высокой термодинамической мобильности. Обусловленность параметров содержания отдельных форм калия гранулометрическим составом почвы, а степени подвижности его соединений – карбонатностью почвообразующих пород; комплексный характер оптимизации калийного состояния почвы на стадии хорошей окультуренности за счёт заполнения высоко- и низкоэнергетических позиций ППК и заметного повышения степени подвижности, обеспечивающих с одной стороны высокий потенциал продуктивности, с другой стороны, низкую устойчивость к деградиационным изменениям; фактические параметры и динамика скрытых деградиационных процессов калийного состояния окультуренных дерново-подзолистых почв в различных агроэкологических условиях и севооборотах разной интенсивности.

Третья глава «Агрономическая эффективность калийных удобрений в зависимости от калийного состояния почвы» посвящена анализу материалов многолетних полевых экспериментов в полевых и овощных севооборотах с естественными и регулируемыми условиями увлажнения на дерново-подзолистых почвах различного уровня окультуренности. Автором показано: агрономическая эффективность применяемых на дерново-подзолистых почвах калийсодержащих удобрений определялась окультуренностью почвы, её водным режимом, биологическими особенностями сельскохозяйственных растений, дозами удобрения; потенциал плодородия хорошо окультуренных дерново-подзолистых почв

обеспечивает их продуктивность на уровне 4,4 – 5,5 т/га зерновых единиц, а высокая эффективность на них азотных удобрений сопряжена с 1,5 кратным усилением потребления почвенного калия; культуры, характеризующиеся низким потреблением калия слабо отзывчивы на калийные удобрения даже на малоплодородном фоне и, напротив, калиелюбивые культуры формируют прибавки, сопоставимые с эффектом от азотных удобрений, даже при очень высокой обеспеченности почвы подвижными соединениями.

Четвёртая глава «Зависимость качества сельскохозяйственной продукции от условий калийного питания растений» посвящена одной из самых злободневных агрохимических проблем современного земледелия Северо-Западного региона России. В ходе экспериментального исследования автором установлено, что качество сельскохозяйственной продукции в полевых севооборотах разной интенсивности определялось главным образом уровнем окультуренности почвы, её водным режимом, физиологическими особенностями растений, действием азота удобрений, погодными условиями. Влияние калийного удобрения в изученных агроэкологических условиях оказалось менее существенным и проявлялось не всегда. Даже на хорошо окультуренных почвах уменьшение загрязнения продукции нитратами установлено только в зелёной массе кукурузы (на 16 - 21%), столовых корнеплодах (на 5 - 10%); повышение сахаристости (на 0,5%) у столовых корнеплодов.

Пятая заключительная глава диссертации «Экономические последствия использования систем удобрения с разным балансом калия» основана на детальном экономическом анализе структуры затрат и доходных статей при применении калийсодержащих удобрений в различных агроэкологических условиях в современных социально-экономических реалиях. При этом автором показано, что гарантией обеспечения высокой экономической эффективности калийных удобрений является детальный учёт параметров калийного состояния почвы и потребностей отдельных полевых культур, а так же введение в севооборот высоко рентабельных калиелюбивых культур: картофеля, овощей и кукурузы. Высокая же экономическая эффективность азотных систем удобрения существенно снижается с учётом затрат на последующее восстановление параметров калийного состояния дерново-подзолистых почв.

Выводы автора базируются на лаконичном обобщении статистически доказанных в сравнительно-генетических исследованиях и полевых экспериментах закономерностей и их тесной взаимоувязке с результатами научного поиска ведущих в этой области учёных нашей страны. С этих позиций не вызывают возражений и вполне конкретные предложения автора по совершенствованию методических основ оптимизации доз азотных удобрений под лён-долгунец.

Достоверность результатов работы, её выводов и предложений достигнута за счёт комплексного характера и обоснованного сочетания теоретического и экспериментального направлений в многолетнем исследовании на основе сравнительно-генетического и полевого методов.

Корректного использования, принятых в современной агрономической науке методов полевых экспериментов, стандартизированных методик определения свойств изучаемых объектов в научно-исследовательских и аккредитованных испытательных лабораториях с использованием современного оборудования, а также применением различных методов статистической обработки экспериментальных данных.

Основные положения и результаты диссертационной работы получили широкую апробацию на Всероссийских и международных научных форумах, а также в отечественной научной печати. Они опубликованы, судя по автореферату, в 53 научных работах, в том числе 14 - в журналах из перечня рекомендуемых ВАК РФ.

Теоретическая значимость работы заключается: в значительном углублении научных представлений об особенностях формирования калийного состояния дерново-подзолистых почв Северо-Западного района РФ, сформированных на различных почвообразующих породах. В теоретическом обосновании отдельных аспектов применения калийсодержащих удобрений в полевых и овощных севооборотах на почвах разного уровня окультуренности; в конкретизации агроэкологических рисков, возникающих при отказе от калийных удобрений; в прогнозировании долговременных экономических последствий современного скрытого деградационного процесса в дерново-подзолистых почвах региона исследований.

Практическая значимость состоит в определении параметров современных скрытых деградационных процессов, затрагивающих калийное состояние дерново-подзолистых почв и агротехнических условий их предотвращения. В установлении методических аспектов более точной оценки калийного состояния дерново-подзолистых почв. В уточнении зональных рекомендаций по применению калийных удобрений, отражённых в монографии "Почвы Псковской области и их сельскохозяйственное использование" (Великие Луки: Изд. ВГСХА, 1998) и учебных пособиях "Научно-производственные основы систем удобрения в Нечернозёмной зоне" (Великие Луки: Изд. ВГСХА, 2002) и "Основы почвоведения, агрохимии и земледелия" (СПб.: Изд. АФИ, 2010). Их использование в КФХ "Прометей" Гдовского района Псковской области обеспечивает годовой экономический эффект в сумме 220 тыс. рублей, в ООО "Веть" Себежского района Псковской области - 374 тыс. рублей.

Рекомендации по использованию результатов и выводов. Полученные в ходе исследований результаты могут использоваться: агрономическими службами сельскохозяйственных предприятий всех уровней и обслуживающих их консалтинговых фирм при разработке систем применения удобрений и объективной оценке их экономической эффективности. В научно-исследовательской работе зональных НИУ и ВУЗов для развития научных основ систем применения удобрений и элементов технологий возделывания сельскохозяйственных культур, направленных на регулирование продукционного процесса и качества

товарной продукции. В учебном процессе сельскохозяйственных ВУЗов и СУЗов, готовящих специалистов агрономического и агроэкологического профиля по дисциплинам агрохимия, агроэкология, почвоведение, системы удобрения, агрохимические методы исследования.

Замечания по диссертационной работе:

1. В табл.15, (стр.67), табл.20 (стр.91) нет критериев оценки (НСР).
2. В табл.16 автор не указывает, чьи это данные, явно данные областных агрохимслужб. То же относится и к табл. 17. (стр.81).
3. Автор не указывает в ценах какого года представлены таблицы экономической эффективности (таблицы 44, 45, 46, 47).
4. Автор иногда использует устаревший термин «туки», (стр. 194,196, 202 и др., правильное было бы «удобрения».
5. В табл. 19 представлены данные за 1987 год, когда автору диссертации было примерно 12 лет, откуда эти данные?
6. В отсутствие исследований с меченым изотопом калия нельзя согласиться с утверждением автора, что увеличение потребления калия при внесении калийных удобрений обеспечивалось в большей мере за счёт мобилизации его почвенных запасов, а не поступления из хлористого калия.
7. На рис. 9, (стр. 143) не указан вариант опыта.

Считаю, что отмеченные замечания не снижают общую высокую значимость представленной работы.

Заключение. Диссертационная работа Воробьёва Вячеслава Анатольевича на тему "Агроэкологические аспекты природно-антропогенной трансформации калийного состояния дерново-подзолистых почв Северо-Запада России" представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, личный вклад автора в которую составляет порядка 80 %. Работа соответствует представленной специальности. В этой работе решена научная проблема, имеющая важное теоретическое и народохозяйственное значение для развития сельскохозяйственной науки и агропроизводства. Она направлена на успешное решение задачи воспроизводства эффективного плодородия дерново-подзолистых почв и регулирования продукционного процесса полевых и овощных культур за счёт оптимизации их калийного фонда. Выводы согласуются с поставленной целью и задачами исследований.

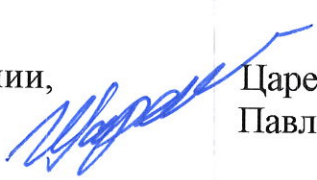
Публикации и автореферат отражают основное содержание диссертации. Все выводы и рекомендации для производства достаточно обоснованы.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 9 - 14 "Положения о порядке присуждения учёных степеней", утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013

г. № 842, предъявляемым к докторским диссертациям. Её автор - **Воробьёв Вячеслав Анатольевич** заслуживает присуждения учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 - агрохимия.

Отзыв рассмотрен, обсужден и одобрен на заседании кафедры почвоведения и агрохимии Санкт-Петербургского государственного аграрного университета 28 ноября 2016 года и оформлен протоколом № 4.

Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор по специальности 06.01.04,
профессор кафедры почвоведения и агрохимии,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский ГАУ"

 Царенко Василий
Павлович

196601, Санкт-Петербург - Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
Телефон 8-911-261-40-91; E-mail: tsarenko_prof@mail.ru



Подпись

Подпись
Специалист отдела кадров

20 16 г.