

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Воробьёва Вячеслава Анатольевича «Агроэкологические аспекты природно-антропогенной трансформации калийного состояния дерново-подзолистых почв Северо-Запада России», представленную на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Актуальность работы. Исследования В.А. Воробьёва посвящены решению одной из важнейших и актуальных проблем земледелия – проблеме калия. Она обусловлена нередко низким и очень низким содержанием подвижного калия в почве, резким снижением объемов применения калийных удобрений, часто их низкой эффективностью, а также ограниченностью сведений о действии природных и антропогенных факторов на трансформацию калийного состояния почв, которая определяет наличие в почвенном растворе достаточного количества необходимого растениям калия.

Научная новизна исследований заключается в том, что автор провел комплексное исследование калийного состояния дерново-подзолистых почв разного генезиса и окультуренности и установил агроэкологические последствия его изменения под влиянием антропогенного фактора в условиях Северо-Запада России. Изучена трансформация калийного состояния целинных дерново-подзолистых почв в процессе их окультуривания с использованием сравнительно-генетического метода исследования и деградация калийного состояния почв разной степени окультуренности в полевых опытах на фоне разных системы удобрения в севооборотах.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в углублении научных представлений о калийном состоянии почв Северо-Запада России, обосновании доз и уточнении зональных рекомендаций по применению калийных удобрений в севооборотах.

Структура и объем диссертации. Диссертация В.А. Воробьёва изложена на 272 с. машинописного текста, включает введение, пять глав, заключение, рекомендации производству, список литературы и приложения. Экспериментальный материал представлен в 49 таблицах, 9 рисунках в основном тексте и 7 – в приложениях. Автором проанализировано 390 источников научной литературы, в том числе 43 – иностранных авторов.

В первой главе автор достаточно подробно характеризует природные условия Северо-Запада РФ, как фактор формирования калийного состояния дерново-подзолистых почв, приводит агрогенетическую характеристику объектов исследования. Четко сформулированные во введении цели и задачи исследований нашли отражение в продуманной программе и методике полевых опытов.

На основе сравнительно-генетического метода исследования 12-ти почвенных разрезов получена информация о морфологическом строении профиля четырех почвенных разновидностей целинных, слабо- и хорошо окультуренных почв. Изучение гранулометрического состава и агрохимических свойств пахотного слоя этих почв позволило установить значительную вариабельность агрохимических показателей почв под действием процесса окультуривания. Приведена подробная характеристика почв полевых опытов (морфологическое описание почвенных разрезов, гранулометрический состав и агрохимические свойства почв по генетическим горизонтам).

В этой главе обсуждаются агрометеорологические условия, сложившиеся в годы проведения опытов, и динамика влажности почвы.

Во второй главе рассматривается вопрос трансформации калийного состояния дерново-подзолистых почв под влиянием антропогенного фактора. Начинается глава с сущности окультуривания почв и связанным с ним изменением их калийного состояния, далее приводятся результаты исследований в условиях полевых опытов. Автором проведен анализ группового состава почвенного калия 12-ти почв разного генезиса и окультуренности (по генетическим горизонтам), обобщены материалы агрохимической службы за 1965-1995 гг. по изменению содержания подвижного калия в пахотных почвах Северо-Запада РФ. Обсуждается трансформация калийного состояния окультуренных почв в зернопропашном, плодосменном, овощном и полевом севооборотах при использовании разных систем удобрения. Для оценки калийного состояния почв автор использовал весь арсенал показателей: факторы емкости (калий валовый, водорастворимый, подвижный, обменный, необменный, калий силикатов), факторы интенсивности (степень подвижности калия, потенциальную буферную способность почвы в отношении калия), а также минералогический состав почвы.

На основе многолетних детальных исследований автор пришел к выводу, что окультуривание дерново-подзолистых почв сопровождается трансформацией всех форм почвенного калия; наибольшая скорость деградации свойственна хорошо окультуренным почвам, в которых в первую очередь снижается содержание подвижных форм калия. Многолетний дефицит калия в системах удобрения ухудшает не только емкостные характеристики калийного состояния почв, но и характеристики его интенсивности.

В третьей и четвертой главах представлены результаты зависимости агрономической эффективности калийных удобрений и качества полевых и овощных культур от калийного состояния дерново-подзолистых почв. Агрономическая эффективность оценивалась по показателям урожайности, фотосинтетическому потенциалу, выносу калия урожаем, балансу калия в почве, коэффициентам использования калия из почвы и удобрений, сезонной динамике содержания доступных растениям форм калия в почве; качество

урожая – по содержанию сырого протеина, крахмала, сахаров, клетчатки, каротина, нитратов, азота, фосфора и калия.

Показано, что высокоокультуренные почвы обеспечивали 4,4–5,5 т зерновых единиц с 1 га, внесение калийных удобрений на этих почвах не приводило к росту урожаев. На слабо- и средне окультуренных почвах их эффективность была сравнима с эффективностью азотных удобрений. Качество продукции зависело от степени окультуренности почвы, ее водного режима и от системы удобрения. Действие калийных удобрений в этом направлении было слабее, чем азотных, но отрицательного влияния отмечено не было.

Заключительная пятая глава посвящена экономическим последствиям использования систем удобрения с разным балансом калия. Расчет проведен на основе сопоставления дополнительных затрат, связанных с использованием удобрений, со стоимостью прибавки урожая. Такой подход возможен, но приводит к завышенным данным рентабельности производства, так как не учитываются основные затраты.

Оригинальными следует признать расчет экономической эффективности с учетом затрат на воспроизводство плодородия почвы.

По результатам исследований сформулированы обоснованные выводы и рекомендации производству и намечены перспективы дальнейших исследований.

В целом диссертационная работа является самостоятельным трудом, результаты исследований апробированы в научных кругах, используются в учебном процессе. Содержание диссертации достаточно полно отражено в публикациях (78 печатных работ, в том числе 14 – в рекомендованных ВАК РФ изданиях) и автореферате. Выводы и практические рекомендации в диссертации и автореферате идентичны. Результаты исследований были внедрены в ООО «Ветъ» и КХ «Прометей» Псковской области, о чем в работе имеется документальное подтверждение.

Работа не лишена некоторых недостатков, касающихся описания, терминологии и оформления.

Замечания.

– Автор пишет, что «полевая влажность почвы устойчиво коррелировала с гидротермическим коэффициентом» (с. 43), что «профильное распределение валовых запасов почвенного калия удовлетворительно коррелировало с содержанием в соответствующем горизонте физической глины» (с. 66), при этом коэффициенты корреляции не приведены;

– раздел «Методика проведения исследований»: вряд ли целесообразно описывать методику определения ПБС^К по Беккету, так как она приведена в соответствующих руководствах; неудачно выражение «нитраты определяли на нитратомере» (с. 55), «активность ионов K^+ и Ca^{2+} на иономере» (с. 54), лучше – потенциометрическим методом с ионселективными электродами;

при описании микрополевого опыта не оговорено, сколько растений выращивали в сосуде;

- не понятно, почему глубина отбора образцов почвы из Апах (табл. 6) ограничена слоем 0-10 см, тогда как при агрохимическом обследовании используется слой 0-20 см;

- имеется некоторая путаница в оценке результатов исследований. Так, вначале автор признает, что под действием изучаемых факторов имеет место изменение минералогического состава почвы: «наличие изменений подтверждается минералогическими исследованиями» (с. 86). Далее констатируется уменьшение содержания гидрослюды на 9–27% (с. 87), а позднее (с. 88) уже говорится лишь о тенденции к уменьшению их содержания и о высокой устойчивости минералогического состава к изменениям. Очевидно, что для суждения о существенности различий следует опираться на результаты статистической обработки экспериментальных данных, которые в таблице отсутствуют;

- вряд ли оправдано выражать калийный потенциал в виде отвлеченной величины и в виде изменения свободной энергии (табл. 21, с. 96), которая является производной от первой величины;

- о значении калия для растений некорректно судить по соотношению $N:P_2O_5:K_2O$ в выносе (с. 115);

- оппонируя мнению ряда ученых о завышенных данных содержания в почве обменного калия, определяемого методом Кирсанова, автор показывает, что абсолютные значения этого показателя, «напротив, были ниже», чем по методу Масловой (с. 73). Вряд ли корректно сравнение абсолютных величин, очевидно, следует опираться на сравнительную реакцию растений. Различия абсолютных величин содержания калия, определенного этими методами, отражены в группировках почвы и не являются новыми, достойными вынесения в выводы (вывод 14).

- требует пояснения способ определения коэффициентов использования калия из почвы в вариантах с внесением калийсодержащих удобрений (табл. 28, 30, 32, 33, 37);

- интерпретируя данные выноса калия урожаем (табл. 32, с. 131), автор утверждает, что «повышение выноса почти нацело обеспечивалось за счет калия удобрений», опираясь при этом на рост коэффициента использования из них K_2O . С этим трудно согласиться, так как рост указанных коэффициентов обусловлен снижением доз калийных удобрений при практически одинаковых показателях выноса калия урожаями;

- в табл. 35 (с. 139), по всей видимости, неправильно определены разностные коэффициенты использования калия из удобрений (завышены в 10 раз), поэтому требуется уточнение описания этих величин в тексте (с. 140–141);

- описание изменения содержания калия в корнеплодах (с. 166–167) и луба в соломе льна-долгунца (с. 170) проведено без учета результатов статистической обработки данных;

– в заключении к главе 4 автор отмечает высокую оводненность тканей столовых и кормовых корнеплодов, однако в главе такая информация отсутствует;

– жаль, что в работе отсутствует корреляционно-регрессионный анализ и статистическая обработка ряда исследований, которые помогли бы избежать неточностей и расплывчатых оценок в выводах: «удовлетворительно коррелировало» (вывод 2), «имеет некоторую связь» (вывод 3); «хотя и не столь значительна, но тоже существенна» (вывод 6), «имело место некоторое увеличение содержания» (вывод 9);

– выводы 3, 7, 8 и 9 многословны, нечетки, скорее напоминают рассуждение. Из вывода 8 осталось не понятно, какие показатели следует учитывать, чтобы дать корректное «заключение о закономерностях трансформации калийного состояния почв»;

Терминология:

– калий не является элементом – органоеном (с. 24), это зольный элемент;

– неправомерно водорастворимый калий называть легкорастворимым (табл. 15, 18, 20, 23, 24, 25), так как этот термин может быть использован в отношении любого растворителя;

– неверно словосочетание «виды калийных удобрений» (с. 152), правильно – формы калийных удобрений;

– автор пишет, что соотношение водорастворимого и подвижного калия в почве свидетельствует о степени его подвижности (с. 73, 86, 108 и др., вывод 4). Однако о степени подвижности калия принято судить по калийному потенциалу;

– приводя в таблицах разностный коэффициент использования калия из удобрений, автор называет его балансовым (с. 131, 141), что неверно;

Оформление:

– рисунки 1 и 2 дублируют данные таблицы 12; на рисунке 9 не указаны даты отбора почвенных образцов, нет статистической обработки данных; на рисунках 3–6 (с. 92–95) не приведена легенда;

– есть замечания по оформлению ряда таблиц: не указано, с какого горизонта и на какую глубину отбиралась почва для анализа (табл. 11); не приведены (табл. 14) или не правильно указаны единицы измерения (табл. 14, 21, 23, 44 – 48); не указано, в каком материале (сухом или сыром) проведено определение показателей качества урожая (табл. 38, 40, 42); в таблице 33 явно лишней является подграфа «в т.ч. от калия», в которой везде указано «не опр.»;

– в тексте не оказалось таблицы 17, а также страниц 81–83.

Однако указанные недостатки не снижают ценности представленной работы. Считаю, что диссертация полностью отвечает критериям, установленным п. 9–12 «Положения о порядке присуждения ученых

степеней», соответствует паспорту научной специальности 06.01.04 – агрохимия, а ее автор Вячеслав Анатольевич Воробьев – присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук

профессор Самсонова Наталья Евгеньевна

Смоленск, ул. Б. Советская, д 10/2

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

Тел. 8-910-726-47-00, E-mail: n_samsonova@list.ru

Специальность 06.01.04 - агрохимия



Подпись Н.Е. Самсоновой заверяю:

Начальник ОК ФГБОУ ВО

Смоленская ГСХА



Т.Б. Смирнова