

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.07,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРА-
ТОРА ПЕТРА I», МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 сентября 2022 года № 52

О присуждении Подрезову Павлу Ивановичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Плодородие почвы и калийный режим чернозема типичного при многолетнем применении удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос в зернопаропропашном севообороте» по специальности 06.01.04 – Агрохимия принята к защите 28 июня 2022 года, протокол № 46 диссертационным советом Д 2020.010.07 созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, приказ о создании диссертационного совета № 1086/нк от 22.09.2015 г.

Соискатель Подрезов Павел Иванович, 14 марта 1969 года рождения.

В 1994 г. соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки» по специальности «Агрохимия и почвоведение».

В 1998 г. соискатель окончил аспирантуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессио-

нального образования «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки».

С 2013 г. по настоящее время соискатель работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» в должности старшего преподавателя.

Диссертация выполнена на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук Мязин Николай Георгиевич, федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии, профессор.

Официальные оппоненты:

Ступаков Алексей Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», профессор;

Минакова Ольга Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, лаборатория сортовых технологий возделывания сахарной свеклы и агроэкологических исследований свекловичных агроценозов, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара имени А.Л. Мазлумова», ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Белгородский федеральный аграрный научный центр Российской академии наук» (ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН», г. Белгород), в своем положительном отзыве, подписанном Смирновой Л.Г., доктором биологических наук, профессором, Солнцевым П.И., кандидатом сельскохозяйственных наук, главным научным сотрудником лаборатории защиты растений указала, что диссертационная работа представляет собой завершенное исследование, выполненное на актуальную тему, направленное на оценку состояния почвенного плодородия, определение динамики питательных веществ, характеристик почвенного поглощающего комплекса и режима калия при многолетнем применении удобрений в конкретном зернопаропропашном севообороте на черноземе типичном.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Подрезова П.И. являются обоснованными и имеют научную новизну и практическую значимость. На основании анализа теоретических и проведенных опытных исследований сформулировано заключение диссертационной работы, включающее в себя тринадцать общих выводов, предложения производству и перспективы дальнейшей разработки темы.

Таким образом, представленная работа Подрезова П.И. является законченной научно-квалификационной работой, имеющей важное теоретическое и практическое значение по определению трансформации форм калия в черноземе типичном и при разработке системы применения удобрений под сахарную свеклу и кукурузу и по актуальности, новизне, объему научной информации отвечает требованиям пункта 9 Положения ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ, из них в рецензируемых научных изданиях

опубликовано 2 работы. Публикации представляют собой научные статьи и материалы в сборниках научных трудов и научных конференций различного уровня. Общий объем публикаций – 41,6 п.л., из них на долю автора приходится 10,0 п.л. Наиболее значимые работы по теме диссертации: 1). Подрезов П.И. Влияние многолетнего применения удобрений на агрохимические свойства чернозема типичного, урожайность и качество возделываемой на силос кукурузы / П.И. Подрезов, Н.Г. Мязин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 12. – № 4 (63). – С. 105-112.

2). Подрезов П.И. Влияние многолетнего внесения удобрений на урожайность и качество урожая сахарной свеклы, выращиваемой на черноземе типичном / П.И. Подрезов, Н.Г. Мязин, А.Н. Кожокина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2021. – Т. 14. – № 4 (71). – С. 49-57.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов, из них без замечаний 5, с замечаниями – 2. Отзывы без замечаний прислали: 1) Онищенко Л.М., д-р с.-х. наук, профессор кафедры агрохимии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина»; 2) Куликова М.А., канд. с.-х. наук, доцент агрономического факультета ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»; 3) Жабин М.А., канд. с.-х. наук, директор ФГБУ «САС «Таловская», Мухина С.В., д-р с.-х. наук, заместитель директора ФГБУ «САС «Таловская»; 4) Подвигина О.А., д-р с.-х. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории семеноводства и семеноводческих процессов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сахарной свеклы и сахара А.Л. Мазлумова»; 5) Пугачев Г.Н., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Федеральный научный центр им. И.В. Мичурина».

Все рецензенты отмечают актуальность темы исследований, ее науч-

ную новизну, практическую значимость и достоверность выводов и предложений, соответствие выполненной работы требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям и делают заключение, что соискатель достоин присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Отзывы с замечаниями прислали: 1) Павлов К.В., канд. биол. наук, ассистент кафедры агрохимии и биохимии растений факультета почвоведения Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (1) в дальнейшем желательно проанализировать возможное действие хлоридов на агрохимические и микробиологические свойства почвы; 2) Солодовников А.П., д-р с.-х. наук, профессор кафедры земледелия, мелиорации и агрохимии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (1) В автореферате не дано объяснение не последовательной нумерации вариантов. Если автор изучал варианты с применением органических и калийных удобрений для определения калийного режима (как заявлено в теме), то почему в схеме опыта остался 5 вариант ($N_{90}P_{90}$ и $N_{60}P_{60}$); (2) В автореферате встречается не корректное утверждение: «В течение всех трех лет исследований внесение в почву калия на фоне азотно-фосфорных удобрений давало математически достоверную прибавку урожая кукурузы (стр. 16). Данное утверждение математически не доказано, т.к. отсутствует значения $НСР_{05}$. Автор обобщает понятия «урожай» и «урожайность».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается уровнем компетентности, наличием публикаций и широкой известностью достижений в области оптимизации минерального калийного питания сельскохозяйственных культур. Автор не имеет совместных публикаций с оппонентами и учеными, подписавшими отзыв со стороны ведущей организации, и не работал в них.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных

соискателем исследований:

разработаны теоретические и практические основы изменения калийного режима чернозема типичного при многолетнем внесении удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос.

предложены практические рекомендации по применению органических и минеральных удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос в целях оптимизации плодородия почвы, повышения урожайности, качества продукции и экономической целесообразности.

доказано, что при длительном сельскохозяйственном использовании чернозема типичного происходит его подкисление. Внесение минеральных удобрений усиливало этот процесс и под сахарной свеклой, и под кукурузой. Основной причиной этого являлось обеднение почвы основаниями. В то же время применение калийных удобрений в разных дозах не приводило к увеличению кислотности почвенного раствора. Внесение органических удобрений как в чистом виде, так и в комплексе с минеральными снижало темпы роста кислотности, но не останавливало этот процесс.

При внесении минеральных удобрений улучшался пищевой режим чернозема типичного. Так, запасы минерального азота в почве в начале вегетации увеличивались по сравнению с контролем на 48,5–88,5 кг/га под сахарной свеклой и на 27,5–64,3 кг/га под кукурузой на силос. Наибольшую их величину под сахарной свеклой обеспечивало внесение $N_{90}P_{90}K_{90}$ на фоне второго года последствия навоза (197,4 кг/га), а под кукурузой на силос $N_{120}P_{120}K_{120}$ (183,5 кг/га). Наибольшее содержание подвижного фосфора, также, как и азота, под сахарной свеклой обеспечивало внесение $N_{90}P_{90}K_{90}$ на фоне второго года последствия навоза (102 мг/кг почвы), а под кукурузой на силос – $N_{120}P_{120}K_{120}$ (106 мг/кг почвы). При этом непосредственное внесение навоза под кукурузу и его совместное применение с минеральными удобрениями в меньшей степени увеличивало содержание подвижного фосфора в почве, чем его последствие на сахарной свекле.

Азотно-фосфорные удобрения без использования калийных не изменяют содержание подвижного калия, но на их фоне эффективность калийных удобрений существенно повышается. Наибольшее содержание подвижного калия в почве под сахарной свеклой в течение всей вегетации было при внесении $N_{180}P_{180}K_{180}$, а в почве под кукурузой – на варианте с внесением навоза в сочетании с $N_{60}P_{60}K_{60}$ и при внесении высоких доз калия ($N_{120}P_{120}K_{120}$ и $N_{60}P_{60}K_{120}$).

В период активного роста вегетативной массы сахарной свеклы (середина вегетации) количество подвижных форм калия значительно снижается, но к уборке во все годы исследований происходит его восстановление практически до первоначального уровня. В почве под кукурузой динамика содержания подвижного калия менее выражена, но также отмечается тенденция его восстановления до первоначального уровня.

Содержание обменного калия, определяемое по методу Масловой было в 1,5-1,9 раз выше под сахарной свеклой и в 1,4-1,7 раза под кукурузой на силос, чем содержание подвижного калия. Это говорит о том, что содержание подвижного калия не отражало в полной степени калийного состояния чернозема типичного. Однако общие закономерности изменения содержания подвижного и обменного калия по вариантам опыта были схожими.

Содержание необменного калия в почве заметно варьировало и по вариантам опыта, и по срокам отбора почвенных образцов: в начале вегетации от 510 до 829 мг/кг почвы, в середине от 482 до 791 мг/кг почвы, перед уборкой урожая – от 453 до 743 мг/кг почвы. При этом минимальным в опыте оно было на варианте с внесением $N_{90}P_{90}$.

В течение вегетации кукурузы содержание необменной формы калия существенно уменьшалось от начала вегетации к середине, а к уборке вновь возрастало. Причем на вариантах опыта, где калий поступал в почву с минеральными или органическими удобрениями содержание его необменной формы к концу вегетации было даже несколько выше, чем в начале.

Наибольшее содержание всех форм калия под сахарной свеклой в течение вегетации было при внесении двойной дозы NPK, а под кукурузой – на варианте с внесением навоза в сочетании с минеральными удобрениями. Необменная форма калия, хотя и считается второстепенным источником для питания растений данным элементом (после обменной формы), все же активно участвует в этом процессе. Это доказывается существенным снижением содержания необменного калия к концу вегетации под сахарной свеклой и к середине под кукурузой на силос.

Наибольшая урожайность и сбор сахара с одного гектара (в среднем за 2007-2009 гг.) получены на варианте с применением $N_{180}P_{180}K_{180}$. В среднем за три года прибавка к контролю на этом варианте составила 188,1 ц/га или 76%. Самая низкая прибавка получена на варианте без внесения калийных удобрений ($N_{90}P_{90}$) – 84,4 ц/га или 34%. Добавление калия в дозе K_{90} увеличивало прибавку урожайности по отношению к контролю до 46%. Удвоение дозы калия (K_{180}) по фону $N_{90}P_{90}$ практически не повлияло на урожайность, прибавка составила 48%. Калийные удобрения, повышая урожайность, особенно в одинарной дозе, повышают и сахаристость корнеплодов – на 0,6 % по отношению к варианту $N_{90}P_{90}$, а в двойной дозе при незначительном повышении урожайности – на 0,2 %.

Внесение в почву удобрений при возделывании кукурузы на силос в одинарной и двойной дозах на фоне $N_{60}P_{60}$ ежегодно давало математически достоверную прибавку: в среднем за 3 года при внесении $N_{60}P_{60}$ получено 250,4 ц/га, а при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 345,5 ц/га. Применение повышенных доз калия не приводило к дальнейшему росту урожайности зеленой массы и снижало ее качество. Удвоенная доза азота, фосфора и калия так же повышала урожайность кукурузы, но в меньшей степени, чем одинарная. Как под сахарной свеклой, так и под кукурузой достижению наиболее оптимального баланса элементов питания способствовало внесение одинарной дозы минеральных удобрений совместно с органическими (последствие 30 т/га навоза +

$N_{90}P_{90}K_{90}$ под сахарной свеклой и 20 т/га навоза + $N_{60}P_{60}K_{60}$ под кукурузой) и двойной дозы минеральных удобрений ($N_{180}P_{180}K_{180}$ и $N_{120}P_{120}K_{120}$, соответственно).

Самая высокая рентабельность производства сахарной свеклы в опыте получена на варианте с последствием 30 т/га навоза – 74,0 %, при внесении других доз удобрений рентабельность снижается до 51,1–56,2 %. При этом среди удобренных вариантов наибольшим экономическим эффектом отличался вариант с внесением умеренных доз минеральных удобрений – $N_{90}P_{90}K_{90}$. При внесении удобрений под кукурузу наибольшей экономической эффективностью отличались два варианта опыта – $N_{60}P_{60}K_{60}$ и внесение 20 т/га навоза, где уровень рентабельность производства составил 67,1 и 61,8%, соответственно.

введены новые подходы к изучению влияния многолетнего внесения различных доз минеральных удобрений совместно с органическими на изменение калийного режима почвы под калиелюбивыми культурами.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

доказано, что при длительном внесении минеральных и органических удобрений, содержащих калий, увеличивается содержание всех его форм в почве. Внесение минеральных удобрений без калия увеличивает его закрепление в необменной форме и снижает содержание подвижных форм;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследования;

изложены доказательства, что определение подвижного и обменного калия не дает полной картины калийного режима чернозема типичного. Поэтому, без определения содержания необменной формы калия, трудно представить полную картину трансформации форм калия в черноземе типичном;

раскрыты особенности изменения основных физико-химических свойств, пищевого режима и динамики форм калия чернозема типичного при длительном внесении различных доз минеральных удобрений самостоятельно и

совместно с органическими;

изучены показатели почвенной кислотности, содержание доступных для растений форм азота и фосфора, содержание различных форм калия, урожайность и качество урожая; изменение этих показателей в зависимости от доз и сочетаний применяемых агрохимических средств;

проведена модернизация существующих рекомендаций по внесению удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены рекомендации по внесению удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос с учетом агроэкологической и экономической целесообразности;

определено, что для обеспечения высокой урожайности изучаемых культур хорошего качества, экономической рентабельности и наиболее оптимального баланса элементов питания в почве под сахарную свеклу лучше вносить минеральные удобрения в дозе $N_{90}P_{90}K_{90}$, под кукурузу на силос – $N_{60}P_{60}K_{60}$. Внесение минеральных удобрений на фоне навоза как в прямом действии, так и в последствии под сахарную свеклу нецелесообразно.

создана система практических рекомендаций производству;

представлены результаты исследования, позволяющие дать рекомендации по внесению удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос на черноземе типичном в условиях лесостепи ЦЧЗ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ химические анализы почвы и растений проводили в лаборатории кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВО ВГАУ имени императора Петра I.

Химические анализы почвенных и растительных образцов проводились по стандартным методикам и ГОСТам;

теория оценки основных показателей почвенного плодородия и калийного

режима построена на экспериментальных данных и согласуется с опубликованными ранее отечественными и зарубежными исследованиями в этой области (В.У. Пчелкин, В.Г. Минеев, В.В. Прокошев, И.П. Дерюгин, М.Ш. Шаймухаметов, В.Н. Якименко, В.Г. Сычев, К. Mengel и др.);

идея базируется на анализе ранее полученных данных с использованием современных технологий выращивания сахарной свеклы и кукурузы на силос с целью дальнейшего увеличения урожайности и получения качественной продукции;

использованы сравнения самостоятельно полученных автором данных в условиях Рамонского района Воронежской области с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике, как в ЦЧР, так и в других регионах России и за рубежом;

установлено соответствие авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной научной информации, проведения полевых опытов, позволяющих разработать рекомендации по внесению удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос на черноземе выщелоченном.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах проведения исследований: постановке цели и задач, разработке программы исследований, выборе и разработке методов, планировании схемы исследований, камеральной обработке, анализе и обобщении полученных результатов, их математической обработке и формулировании выводов, в подготовке публикаций по теме исследований, оформлении диссертационной работы и автореферата. Личный вклад подтверждается большим количеством выполненных полевых работ и наблюдений. Полученные результаты исследований докладывались: на ежегодных научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава Воронежского ГАУ в 2008–2010 гг., на международных конференциях «Современные проблемы сохранения

плодородия черноземов» (2016 г.), «Актуальные проблемы агрономии современной России и пути их решения» (2018 г.), всероссийской конференции «Инновационные решения молодых ученых в аграрной науке» (2019 г.).

Научные положения и рекомендации, представленные в диссертации, основаны на лично проведенных автором экспериментальных исследованиях. Доля авторского участия в исследованиях – более 90 %.

В ходе защиты диссертации во время дискуссии критических замечаний высказано не было.

На заседании 22.09.2022 г. диссертационный совет принял решение: за решение важной народно-хозяйственной проблемы по поиску научно-обоснованных и экспериментально проверенных приемов оценки плодородия почвы и калийного режима чернозема типичного при многолетнем применении удобрений под сахарную свеклу и кукурузу на силос в зернопаропропашном севообороте присудить Подрезову П.И. ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных – 1.

Председательствующий, заместитель председателя

диссертационного совета _____

Олейникова Елена Михайловна

Ученый секретарь

диссертационного совета _____

Стекольниковна Нина Викторовна



22 сентября 2022 года