

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 19 сентября 2022 года № 51

О присуждении Сухоцкой Валентине Владимировне, гражданке Рос-
сийской Федерации, ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертация «Оптимизация питания цинком и медью эхинацеи пур-
пурной (*Echinacea purpurea* L.) на лугово-чернозёмной почве Западной Си-
бири» по специальности 06.01.04 – Агрохимия принята к защите 18 мая 2022
года, протокол № 43 диссертационным советом Д 2020.010.07 созданным на
базе Федерального государственного бюджетного образовательного учре-
ждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства
Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, приказ о созда-
нии диссертационного совета № 1086/нк от 22.09.2015 г.

Соискатель Сухоцкая Валентина Владимировна, 29 декабря 1990 года
рождения.

В 2013 г. соискатель окончила федеральное государственное бюджет-
ное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» с
присуждением степени бакалавра Экологии по направлению «Экология и
природопользование».

В 2015 г. соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» с присуждением квалификации магистр по направлению 05.04.06 Экология и природопользование.

В 2019 г. соискатель окончила аспирантуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина» по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

С 2015 г. по настоящее время соискатель работает в ООО «Лаборатория поиска подземных коммуникаций» г. Омска в должности инженера эколога.

Диссертация выполнена на кафедре агрохимии и почвоведения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор сельскохозяйственных наук Ермохин Юрий Иванович, федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина», кафедра агрохимии и почвоведения, профессор.

Официальные оппоненты:

Конарбаева Галина Акмулудиновна, доктор биологических наук, старший научный сотрудник, лаборатория биогеохимии почв федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Институт почвоведения и агрохимии» Сибирского отделения РАН, ведущий научный сотрудник;

Ступаков Алексей Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры федеральное государственное бюджетное образова-

тельное учреждение «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», профессор

дали положительные отзывы.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого» (ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока), в своем положительном отзыве, подписанном Козловой Л.М., доктором сельскохозяйственных наук, зав. отделом земледелия и агрохимии, ведущим научным сотрудником указала, что диссертационная работа представляет собой завершённое исследование, выполненное на актуальную тему, направленное на разработку технологии производства растительного лекарственного сырья эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* L.) в условиях южной лесостепи Западной Сибири на лугово-черноземных почвах, решаются вопросы микроэлементного питания растений, касающиеся не только эхинацеи пурпурной, но и в целом сельскохозяйственных культур.

Основные положения, научные результаты, выводы и рекомендации диссертационной работы Сухоцкой В.В., направленные на оптимизацию питания цинком и медью эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* L.) на лугово-чернозёмной почве Западной Сибири, являются обоснованными и имеют научную новизну и практическую значимость. На основании анализа теоретических и проведенных опытных исследований сформулировано заключение диссертационной работы, включающее в себя десять общих выводов, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

Таким образом, представленная работа Сухоцкой В.В. является законченной научно-квалификационной работой, имеющей важное теоретическое и практическое значение для практики оптимизации питания цинком и медью эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* L.) на лугово-чернозёмной почве Западной Сибири и по актуальности, новизне, объёму 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 21 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликована 21 работа, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 8 работ, 2 статьи в журнале из базы Scopus и Web of Science. Публикации представляют собой научные статьи и материалы в сборниках научных трудов и научных конференций различного уровня. Общий объем публикаций – 7,04 п.л., из них на долю автора приходится 2,66 п.л. Наиболее значимые работы по теме диссертации: 1). Сухоцкая, В. В. Влияние цинковых удобрений на химический состав и качество растений эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) / В. В. Сухоцкая, Н. Н. Жаркова, Ю. И. Ермохин // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4 (34). – С. 128-131.

2). Suhotskaya, V. V. Soil diagnostics of the needs of *Echinacea purpurea* l. zinc fertilizers in the conditions of the southern forest steppe of Western Siberia / V. V. Suhotskaya, N. N. Tishchenko, Yu. I. Yermokhin // Проблемы агрохимии и экологии. – 2018. – № 3. – С. 31-34.

3). Сухоцкая, В. В. Влияние медных удобрений на формирование урожайности лекарственного сырья эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) / В. В. Сухоцкая, Н. Н. Жаркова, Ю. И. Ермохин // Вестник КрасГАУ. – 2019. № 2 (143). – С. 38-44.

4). Жаркова, Н. Н. Формирование урожая лекарственных культур (*Tanacetum vulgare* l., *Echinacea purpurea* l.) под влиянием эссенциальных микро-элементов / Н. Н. Жаркова, В. В. Сухоцкая, Ю. И. Ермохин // Овощи России. – 2019. – № 5 (49). – С. 72-76. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-5-72-76>

5). Жаркова, Н. Н. Эффективность применения цинковых удобрений при выращивании лекарственных культур в условиях Западной Сибири / Н. Н. Жаркова, В. В. Сухоцкая, Ю. И. Ермохин // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Том 13. – № 1 (64). – С. 77-84.

6). Жаркова, Н. Н. Интенсивность биологического накопления микроэлементов (цинка и меди) растениями *Echinacea purpurea l.* в условиях Западной Сибири / Н. Н. Жаркова, В. В. Сухоцкая, Ю. И. Ермохин // Овощи России. – 2020. – № 2. – С. 87-90. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2020-2-87-90>

7). Жаркова, Н. Н. Почвенная диагностика потребности тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium l.*) и эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea l.*) в медных удобрениях в условиях Омской области / Н. Н. Жаркова, В. В. Сухоцкая, Ю. И. Ермохин // Проблемы агрохимии и экологии. – 2020. – № 4. – С. 18-23. DOI: 10.26178/AE.2020.18.92.003.

8). Жаркова, Н. Н. Оценка элементного химического состава лекарственного сырья *Achillea millefolium l.* и *Echinacea purpurea l.* при внесении в почву цинка и меди / Н. Н. Жаркова, В. В. Сухоцкая, Ю. И. Ермохин // Земледелие. – 2021. – № 1. – С. 19-22. Doi:10.24411/0044-3913-2021-10105.

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

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, из них без замечаний 6, с замечаниями – 4. Отзывы без замечаний прислали: 1) Новичихин, А.М., канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева»; 2) Мастеров А.С., канд. с.-х. наук, доцента, зав. кафедрой земледелия УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»; 3) Красницкий В.М., д-р с.-х. наук, профессор, директор ФГБУ «Центр агрохимической службы «Омский»; 4) Гущина Ю.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры градостроительства, инженерных сетей и систем ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)»; 5) Кабанова С.А., канд. биол. наук, ассистент профессора, зав. отделом воспроизводства лесов и лесоразведения «Казахский научно-исследовательский институт лесного хозяйства и агролесомелиорации имени А.Н. Букейхана»; 6) Синдирева А.В., д-р биол. наук, доцент, зав. ка-

федрой геоэкологии и природопользования ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет».

Все рецензенты отмечают актуальность темы исследований, ее научную 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) Лапушкин В.М., канд. биол. наук, доцент кафедры агрономической, биологической химии и радиологии ФГБОУ ВО «РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева» (1) не совсем ясно, чем обусловлен выбор форм применяемых микроудобрений, а именно уксуснокислых солей меди и цинка, вместо более распространенных сульфатов? (2) в таблице 1 и 2 автореферата приведен урожай сухой массы эхинацеи пурпурной, при этом, в 2016 г. урожай был в 6-7 раз ниже, чем в последующие годы исследования. Возможно, это связано с биологическими особенностями выращиваемой культуры или метеорологическими условиями, однако автор никак не поясняет столь существенное варьирование урожайности по годам. 2) Володина Т.И., д-р с.-х. наук, профессор кафедры химии, агрохимии и агроэкологии ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия» (1) Работа изобилует уравнениями, что конечно говорит о большой математической работе соискателя. В связи с этим, качественные изменения изучаемого сырья меркнут перед ними, а хотелось бы, чтобы это были не только взаимосвязи, но и их влияние на лекарственный эффект при повышении содержания изучаемых микроэлементов в растении. 3) Хамова О.Ф., канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории микробиологии ФГБНУ «Омский аграрный научный центр» (1) Предшественником эхинацеи являлся чистый пар – накопитель влаги и нитратного азота нитратов. Однако, по данным автора содержание азота нитратов в пахотном слое низкое. Про-

водилось ли определение азота нитратов в нижележащих слоях почвы, та как ионы нитратов под влиянием влаги могут мигрировать по профилю почвы. Может быть и рекомендуемая доза азота была бы ниже и дешевле для производителей; (2) В таблицах 1 и 2 значительная разница в урожайности по годам исследований, очень низкая в 2016 г. по данным метеоусловий вегетационный период 2016 г. характеризовался как увлажненный. Возможно, это связано с особенностями культуры? (3) Необходимо пояснение, каким образом внесение цинковых и медных удобрений оказало влияние на оптимизацию содержания азота нитратов, подвижных фосфора и калия в почве. 4) Беловолова А.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Громова Н.В., канд. с.-х. наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (1) не совсем ясно, чем обусловлен выбор форм применяемых микроудобрений, а именно уксуснокислых солей меди и цинка, вместо более распространенных сульфатов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается уровнем компетентности, наличием публикаций и широкой известностью достижений в области оптимизации минерального 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:

разработана научно обоснованная система диагностики и оптимизации минерального питания цинком и медью эхинацеи пурпурной на лугово-черноземной почве в условиях юга Западной Сибири, на основе комплексного метода: ПД – почвенной диагностики (содержания оптимальных уровней цинка и меди в диагностическом слое почв 0-30 см и ионного равновесия),

РД – растительной диагностики (оптимальных уровней и уравновешенных минеральных форм цинка и меди в астенях), на фоне сбалансированного азотно-фосфорно-калийного питания в почве и растениях.

предложены практические рекомендации производству по оптимальному содержанию и соотношению макро- и микроэлементов (цинка и меди) в лугово-черноземной почве и растениях эхинацеи пурпурной, позволяющие диагностировать и оптимизировать минеральное питание и эффективность применения удобрений в основное внесение и в период роста и развития культуры.

доказано, что в результате разового внесения оптимальных доз цинковых (21,4 кг д.в./га) и медных удобрений (9,4 кг д.в./га) в лугово-черноземную почву юга Западной Сибири, под эхинацею пурпурную, максимальная урожайность биомассы получена, соответственно 9,9 и 13,2 т/га абсолютно сухого вещества.

Содержание микроэлементов в диагностическом слое (0-30 см) лугово-черноземной почвы при внесении оптимальных расчетных доз цинка (21,4 кг д.в./га): $Zn_{\text{подв.}}$ – 7,4 мг/кг и меди (9,4 кг д.в./га): $Cu_{\text{подв.}}$ – 0,41 мг/кг.

Каждый килограмм внесенного цинкового и медного удобрения увеличивал содержание цинка (« b_{Zn} ») и меди (« b_{Cu} ») в лугово-черноземной почве. Применение Cu в дозе 1 ПДК способствовало повышению цинка в почве на 0,55 мг/кг, а применение Zn в дозе 0,25 ПДК увеличивало содержание меди в почве на 0,004 мг/кг.

Оптимальное содержание цинка в почве равно 6,8 мг/кг. При применении медных удобрений в оптимальной дозе (1,0 ПДК Cu – 9,4 кг/га). Оптимальное содержание меди при внесении оптимальной дозы цинка (0,5 ПДК Zn – 21,4 кг/га) составляет 0,35 мг/кг. Данные оптимальные нормативные характеристики почвенной диагностики цинкового и медного питания эхинацеи пурпурной могут служить критериями оценки потребности в подвижном Zn и Cu почвы.

Для получения максимальной урожайности эхинацеи пурпурной 13,2 т/га оптимальные уровни макро- и микроэлементов в диагностическом слое лугово-черноземной почвы должно быть следующим: N-NO₃ – 20, P₂O₅ – 93, K₂O – 178, Cu – 0,41, Zn – 6,8 мг/кг

Цинковые и медные удобрения оказали положительное действие на накопление этих элементов растениями.

Один килограмм ацетата меди увеличивает содержание данного элемента в растениях на 0,23 мг/кг, а каждый кг ацетата цинка повышает содержание меди в растениях эхинацеи пурпурной на 0,03.

Внесение 1 кг цинкового удобрения (21,4 кг Zn /га) под исследуемую культуру, способствует увеличению цинка в растениях 0,378 мг/кг. При применении расчетных доз меди в почву (ПДК Cu – 9,4 кг/га), коэффициент интенсивности действия каждого килограмма Cu в растениях на накопление цинка равен 1,26 мг/кг.

Разово внесенные медные удобрения оказывают влияние на накопление растениями эхинацеей пурпурной: неорганического азота (Nн – 118, мг%), фосфора (Pн – 15, мг%) и калия (Kс – 273, мг%).

Оптимальное уравновешенное питание эхинацеи пурпурной способствует образованию конечной продукции надлежащего качества. Внесенные расчетными дозы ацетатных микроудобрений оказали положительное влияние на показатели качества растительного лекарственного сырья в определяемых в фазу цветения (содержание витамина А, витамина С, дубильных веществ, экстрактивных веществ, фенилпропаноидов).

Применение меди и цинка в максимальных дозах (ПДК) на лугово-черноземной почве под эхинацею пурпурную не способствовали увеличению содержания токсичных элементов (Cd, As, Pb, Hg) в лекарственном растении.

Расчет биоэнергетической и экономической эффективности использования ацетатов показал, что внесение медных удобрений на фоне азотного питания рентабельно. Так, максимальный полученный КПД – 22,38 и 19,14

ед. энергии получен от прибавок урожайности надземной биомассы и корневищ лекарственной от однократно внесенных расчетных доз 1,0 ПДК медных удобрений.

введены новые подходы по оптимизации минерального питания лекарственных культур использованием метода «ИСПРОД» к изучению влияния цинка и меди на урожайность и качество эхинацеи пурпурной на лугово-черноземной почве Западной Сибири.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:
доказано, что разработанный единый комплексный аналитический метод «ПРОД» - почвенно – растительной оперативной диагностики и оптимизации минерального питания цинком и медью эхинацеи пурпурной на лугово-черноземной почве юга Западной Сибири обеспечивает эффективность микроудобрений в повышении урожайности, плодородии почвы, улучшения качества урожая данной лекарственной культуры, высокие показатели экономической и биоэнергетической эффективности, используя два сопряженных метода исследования – ПД – почвенной диагностики (химия почв), и РД – растительной диагностики (химия растений).

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс методов по оптимизации питания цинком и медью эхинацеи пурпурной на черноземах Западной Сибири, выявлены нормативные физиолого-биохимические и агрохимические характеристики почвы и растений, позволяющие управлять почвенным плодородием и минеральным питанием и качеством урожая данной культуры в период ее онтогенеза.

изложены доказательства роли микроудобрений в повышении урожайности и качества лекарственного сырья растения эхинацеи пурпурной.

раскрыты особенности минерального питания цинком и медью эхинацеи пурпурной на лугово-черноземной почве Западной Сибири, которая оказалась отзывчива на применение микроудобрений и способна в данных зональных условиях формировать полноценные урожаи.

изучены показатели роста и развития эхинацеи пурпурной в период вегетации контрольных вариантов растений (не удобренных), созданных фонах, динамики зависимости роста и развития культуры и ее отзывчивости на применение различных доз цинка и меди и способности в данных зональных условиях формировать полноценный и качественный урожай.

проведена модернизация в использовании данных анализов почвенной диагностики (не только уровней оптимального питания) в диагностических целях применения удобрений, а использование числовых значений в ионном равновесии почвы, характеризующих сбалансированный уровень элементов питания растений.

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

разработаны и внедрены результаты по применению цинка и меди под эхинацею пурпурную на лугово-черноземной почве в зональных условиях Западной Сибири. Выявленные закономерности в системе «микроудобрения (Zn, Cu) – почва – растение» позволяют оптимизировать поступление цинка и меди в растения, создавать уравновешенное питание и тем самым управлять процессом формирования величины и качества урожая эхинацеи пурпурной. Разработка гибкой системы удобрения эхинацеи, позволяет повысить окупаемость микроудобрений урожаем и снизить затраты на удобрения.

определено, что для получения максимальной урожайности биомассы эхинацеи пурпурной и высокого качества на черноземных почвах Западной Сибири необходимо пользоваться оптимальными параметрами химического анализа почвы (мг/кг) и фактическими уровнями содержания при расчете доз микроэлементов: Доза Cu, кг/га = $(Cu_{\text{опт.}}, \text{мг/кг} - Cu_{\text{факт.}}, \text{мг/кг}) / \langle b_{Cu} \rangle$ и Доза Zn, кг/га = $(Zn_{\text{опт.}}, \text{мг/кг} - Zn_{\text{факт.}}, \text{мг/кг}) / \langle b_{Zn} \rangle$

создана система практических рекомендаций производству;

представлены результаты исследования, позволяющие дать рекомендации по применению и оптимизации питания цинком и медью эхинацеи пурпурной в условиях юга Западной Сибири.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: для экспериментальных работ химические анализы для определения минеральных форм макроэлементов в почве и растениях проводили на кафедре агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина».

Лабораторные исследования по содержанию общей золы, концентрацию витамина А (каротина), витамина С (аскорбиновой кислоты), дубильных веществ и экстрактивных веществ в лекарственном сырье *Echinacea* определяли на кафедре агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «ОмГАУ им. П.А. Столыпина», а также на базе кафедры фармацевтической, аналитической и токсикологической химии, совместно с деканом фармацевтического факультета ФГБОУ ВО «ОмГМУ» Минздрава России, канд. фарм. наук, доц. Е. А. Лукшой.

Количество тяжелых металлов и мышьяка в растительном сырье определяли специалисты аккредитованной лаборатории ФГУ «Омский референтный центр Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору» (аттестат аккредитации № RA RU. 21ПХ84 от 12 января 2015 г.).

Содержание цинка и меди в почве и лекарственном сырье исследовали специалисты аккредитованной лаборатории ФГБУ ЦАС «Омский» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПЧ02 от 14 ноября 2014 г.).

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

теория повышения продуктивности и качества эхинацеи пурпурной за счет использования макро- и микроудобрений построена на экспериментальных данных и согласуется с опубликованными ранее отечественными и зарубежными исследованиями в этой области Бойко В.С., Бабаевой Е.Ю., Беляевой

Т.Н., Никольской Е.О., Антипова В.И., Костылева Д.А., Шашко Л.Н., Гончаровой Л.Ю., Губанева А.Г., Загуменникова В.Б.

идея базируется на получение оптимальных доз цинка и меди с использованием микроудобрений под эхинацею пурпурную с целью получения максимальной урожайности растительного сырья с соответствующим качеством.

использованы сравнения самостоятельно полученных автором данных в условиях юга Западной Сибири с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике в других регионах России и сопредельных государств;

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 оптимизации минерального питания цинком и медью эхинацей пурпурной на лугово-черноземной почве Западной Сибири.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах проведения исследований: составление методики полевого опыта, проведении лабораторных и полевых опытов, обобщении полученных экспериментальных данных, написании текста диссертации и автореферата. Личный вклад подтверждается большим количеством выполненных полевых и лабораторных работ и наблюдений. Основные материалы диссертационной работы были представлены докладами и обсуждены на: I Региональной (заочной) научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся «Проблемы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов» (Омск, 2017); Международной научно-практической конференции «Всемирный день охраны окружающей среды «Экологические чтения- 2017» (Омск, 2017); Международной научно-практической конференции «Научные инновации – аграрному производству» (Омск, 2018); II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Совре-

менные научно-практические решения в АПК» (Тюмень, 2018); Национальной научно-практической конференции «Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России» (Рязань, 2018); Международной научно-практической конференции «Экологические чтения» (Омск, 2018); X, XI Национальной научно-практической конференции «Экологические чтения» (Омск, 2019, 2020).

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 19.09.2022 г. диссертационный совет принял решение: за решение важной народно-хозяйственной проблемы по поиску научно-обоснованных и экспериментально проверенных приемов оптимизации питания микроэлементами эхинацеи пурпурной на лугово-чернозёмной почве Западной Сибири с целью получения лекарственного сырья присудить Сухоцкой В.В. ученую степень кандидата сельскохозяйственных наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 6 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 – 17, против – 0, недействительных – нет.

Председатель

диссертационного совета _____ Мязин Николай Георгиевич

Ученый секретарь

Диссертационного совета _____ Стекольниковна Нина Викторовна

19 сентября 2022 года

