

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Интенсификация садоводства в настоящее время является ведущим направлением развития отрасли. Возможность максимальной реализации биологического потенциала плодовых растений в таких насаждениях обусловлена рядом факторов, среди которых выбор подвойно-привойной комбинации, климатические и почвенные условия зоны выращивания, особенности минерального питания.

В этой связи исследования Трунова А.Ю., нацеленные на разработку модели минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов культуры являются актуальными и имеют большое значение для создания адаптивных систем управления продукционным процессом интенсивного сада яблони, обеспечивающих стабильное плодоношение, высокое качество продукции.

Автором впервые на основе изучения динамики содержания и распределения азота и калия в деревьях яблони в агроэкосистеме интенсивного сада теоретически обоснованы и разработаны биологические модели минерального питания и урожайности сортов яблони на карликовом подвое Парадизка Будаговского. Впервые для условий Центрально-Чернозёмного региона на основе метода элементного баланса разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях.

Разработанный «калькулятор выноса» минеральных элементов имеет преимущество перед ранее применявшимися методами и может применяться в интенсивных яблоневых садах в условиях ЦЧР.

Считаем, что диссертационная работа Александра Юрьевича Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Акимова Светлана Владимировна

доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07 - защита растений (2022), доцент; профессор кафедры плодородства, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
тел. +7 905 763 49 48
e-mail: akimova@rgau-msha.ru

С.В. Акимова

Марченко Людмила Александровна
кандидат сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 - селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (2002); доцент кафедры плодоводства, виноградарства и виноделия ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49
тел. +7 916 493 48 87
e-mail: l.marchenko@rgau-msha.ru

Л.А. Марченко

28.04.2026 г.

Подписи Акимовой С.В. и Марченко Л.А. заверяю
И.о. руководителя службы кадровой политики и приёма
персонала ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Трунова Александра Юрьевича «МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ЯБЛОНИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЧЕРНОЗЁМНОГО РЕГИОНА» представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Диссертационная работа Трунова А.Ю. отличается своей актуальностью, новизной и практической значимостью. Автором в условиях ЦЧЗ разработана модель минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов на основе изучения биологических особенностей роста и плодоношения деревьев яблони и выноса ими минеральных элементов в зависимости от уровня азотного питания. С поставленной целью соискатель справился в полном объеме, решив все задачи исследований. Степень достоверности полученных соискателем результатов подтверждается использованием общепринятых методов исследований, большим объемом экспериментальных данных, показателями тесноты связей математических соотношений. Представленная на отзыв работа достаточно апробирована.

Данная работа является высокоценным, систематизированным трудом, результатом собственных исследований автора и носит характер завершенного труда.

Основные результаты, выводы и рекомендации диссертационного исследования отражены в 24 работах, общим объемом 17,1 п.л. (автору принадлежит 9,9 п.л.), в том числе в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России, опубликовано 7 работ.

Следует отметить, что в целом исследования проведены на высоком методическом уровне, и существенных замечаний нет.

Заключение и рекомендации производству, сделанные автором вполне обоснованы.

Считаем, что в целом диссертационная работа Трунова Александра Юрьевича «МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ЯБЛОНИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЧЕРНОЗЁМНОГО РЕГИОНА» отвечает требованиям ВАК Минобрнауки РФ, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Зам. директора по науке, гл.н.с.
ФГБНУ «СевКавНИИГиПС»
доктор с.-х. наук

Подпись Бакуева Ж.Х.
Начальник отдела кадров
ФГБНУ «СевКавНИИГиПС»



Бакуев Жамал Хажииосманович

Бесланеева Л.Х.

22.04.2026г.

360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Шарданова, 23,
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного садоводства», (ФГБНУ «СевКавНИИГиПС»), 8(8662)722734, E-mail: kbrapple@mail.ru

Отзыв

На автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Черноземного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Одним из важнейших экологических факторов, интенсивно влияющих на рост и плодоношение деревьев яблони, качества плодов, является обеспеченность растений почвенными элементами минерального питания. А для того, чтобы прогнозировать ход естественных биологических процессов, происходящих в растении, планировать величину и качество урожаев в течение всего цикла эксплуатации насаждений, применяют математические методы.

Таким образом, целью исследований стала разработка модели минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов на основе изучения биологических особенностей роста и плодоношения деревьев яблони и выноса ими минеральных элементов в зависимости от уровня азотного питания.

Автором впервые в интенсивных садах в условиях ЦЧР изучены биологические особенности азотного питания деревьев яблони при различных уровнях почвенного удобрения. Получены математические уравнения, моделирующие нелинейные связи между агробиологическими параметрами деревьев в интенсивном яблоневом саду. На основе метода элементного баланса разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях.

Достижение цели и поставленных задач, а также обоснованность и достоверность основных положений и выводов диссертационной работы, характеризующихся ясностью, доходчивостью и практичностью, подтверждается большим количеством соответствующих наблюдений, исследований и математической обработкой данных. Рекомендации по использованию результатов исследований разработаны на основании выводов и могут быть использованы с положительным эффектом в интенсивных яблоневых садах на подвое Парадизка Будаговского в условиях ЦЧР (при плотности посадки 2500 шт./га). Также автором внедрены результаты исследований в системы минерального питания яблони ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября», ООО «Агроном-Сад» Лебедянского района Липецкой области.

При ознакомлении с авторефератом возникли некоторые вопросы и замечания:

1. На первом этапе эмпирических исследований какой из шести изучаемых сортов яблони был рассмотрен в качестве контроля.
2. На странице 6 автореферата в разделе «Личный вклад автора» указан период сбора фактического и аналитического материала в течение 2020-2024

гг. Тот же временной интервал отмечен и в главе 2 на странице 7 автореферата. Однако, в главе 3 «Результаты исследований» моделирование биологических параметров яблони в интенсивном саду представлено за 9 лет наблюдений. Поясните источник данных и степень Вашего участия в сборе данного материала.

Однако, замечания не снижают значимость работы в целом.

Считаем, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Есаулко Александр Николаевич
доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 03.00.16 – экология,
06.01.04 – агрохимия (2006 г.), профессор
кафедры агрохимии и физиологии растений,
профессор РАН, директор института агробиологии
и природных ресурсов ФГБОУ ВО «Ставропольский
государственный аграрный университет»
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 12, тел.: (88652)356450,
тел.: +7-962-400-41-95
e-mail: aesaulko@yandex.ru

Азарова Маргарита Юрьевна
кандидат сельскохозяйственных наук
по специальности 4.1.1. – общее земледелие и
растениеводство (2026 г.),
старший преподаватель кафедры агрохимии и
физиологии растений
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»,
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 12, тел.: (88652)356450,
тел.: +7-918-777-37-97
e-mail: azarova778@gmail.com

07.05.2025 г.

Подписи доктора сельскохозяйственных наук, профессора РАН
А.Н. Есаулко и кандидата сельскохозяйственных наук М.Ю. Азаровой
заверяю:

Ученый секретарь
Е.С. Романенко



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича
"Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для
оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально -
Чернозёмного региона", представленной на соискание ученой степени
кандидата биологических наук по специальности 4.1.4 - Садоводство,
овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Одним из важнейших экологических факторов, интенсивно влияющих на
рост и плодоношение яблони, качества плодов, является обеспеченность
растений почвенными элементами минерального питания.

Автором впервые в интенсивных садах в условиях ЦЧР изучены
биологические особенности азотного питания деревьев яблони при различных
уровнях почвенного удобрения. Получены математические уравнения,
моделирующие нелинейные связи между агробиологическими параметрами
деревьев в интенсивном яблоневом саду. На основе метода элементного баланса
разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на
карликовых подвоях.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю.Трунова соответствует
требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор
заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологической наук по
специальности 4.1.4 - Садоводство, овощеводство, виноградарство и
лекарственные культуры.

Зарипова Венера Мирхатовна

кандидат сельскохозяйственных наук

по специальности 06.01.11 - защита растений (2002), старший научный
сотрудник Башкирского научно-исследовательского института сельского
хозяйства обособленного структурного подразделения

ФГБНУ Уфимский исследовательский центр

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

450059, г.Уфа, ул.Р.Зорге, д.19

Тел.: 8(347)223-07-08

E-mail: bniish@rambler.ru

05.05.2026 г.

Подпись Зариповой В.М. заверяю

Ученый секретарь БНИИСХ УФИЦ РАН



Юмагузин И.Ф.

Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Черноземного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4.Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Одним из важнейших экологических факторов, интенсивно влияющих на рост и плодоношение деревьев яблони, качество плодов, является обеспеченность растений почвенными элементами минерального питания.

Научная новизна исследований автора заключается в том, что впервые в интенсивных садах в условиях ЦЧР изучены биологические особенности азотного питания деревьев яблони при различных уровнях почвенного удобрения. Получены математические уравнения, моделирующие нелинейные связи между агробиологическими параметрами деревьев в интенсивном яблоневом саду. На основе метода элементного баланса разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях.

Получены новые формулы и коэффициенты, позволяющие оперативно уточнять дозировки азотного и калийного удобрения яблони в условиях интенсивного сада.

В ходе исследования получены новые знания о динамике продуктивности и накопления биомассы, выноса азота и калия из почвы деревьями и ее потребности в элементах питания в процессе онтогенеза.

Разработано обобщенное уравнение элементного баланса, которое позволит проводить более тонкие расчеты минеральных удобрений по сравнению с ранее применявшимися методами и рекомендовано к использованию в интенсивных яблоневых садах в условиях ЦЧР.

Основные положения диссертационной работы в достаточной степени апробированы и по итогам исследований, автором опубликованы 24 печатных работ, в том числе 7 работ в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Выводы и предложения диссертанта не вызывают сомнений.

Актуальность, научная новизна и практическая значимость диссертационной работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Трунов А.Ю. заслуживает ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Караев Марат Караевич

доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.07-плодоводство, виноградарство (2006), профессор

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова» Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

367032, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180

89286724789

e-mail: karaev1955@mail.ru

24.04.26

Подпись М.К.Караева заверяю:

Начальник отдела кадров



Л.Л.Тамарова

Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича по теме «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждения Центрально-Чернозёмного региона», представленной на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4 Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

При разработке системы удобрения интенсивного сада яблони оптимизация азотного и калийного питания имеет важнейшее значение для обеспечения высокой продуктивности, адаптивности растений, высоких потребительских качеств плодов. В этой связи, важной и своевременной является диссертационная работа Трунова Александра Юрьевича по теме «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», в которой автором разработаны модели минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов на основе изучения биологических особенностей роста и плодоношения деревьев яблони и выноса ими минеральных элементов в зависимости от уровня азотного питания.


Замечания.

1. Судя по автореферату, помимо азотного, автором также изучалось калийное питание растений. Учитывая важнейшую роль калия в продукционном и адаптационном процессах яблони, отсутствие в разработанных моделях параметров режимов калийного питания можно отнести к недостатку данной работы. Также к недостаткам работы можно отнести отсутствие в разработанных моделях имеющих тесную связь с продукционным процессом погодных параметров.

2. Повышение урожайности интенсивных садов при высоких уровнях азотного питания наряду со стимуляцией продукционного процесса

одновременно может сопровождаться процессами уменьшения продуктивности растений, вызванными снижением адаптивности растений (например, устойчивости к фитопатогенам, зимостойкости). Изучение параметров адаптивности при возрастающих уровнях обеспеченности минеральным питанием способствовало бы большей чувствительности и применимости разработанных моделей.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4 Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Коновалов Сергей Николаевич 
кандидат биологических наук
по специальности 06.01.03 – почвоведение (1990), ведущий научный сотрудник, заведующий отделом агротехнологий в садоводстве Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства»
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
115598, г. Москва, ул. Загорьевская, 4
тел. (495) 329-51-66
e-mail: fncsad@fncsad.ru
04 мая 2026 г.

Подпись ведущего научного сотрудника,
заведующего отделом агротехнологий в садоводстве
ФГБНУ ФНЦ Садоводства, кандидата биологических наук
С.Н. Коновалова заверяю: Учёный секретарь
Федерального государственного бюджетного
научного учреждения «Федеральный научный
селекционно-технологический центр садоводства
и питомниководства



Е. К. Сашко
04 мая 2026 г.

Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Черноземного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Актуальность представленной квалификационной научной работы Трунова А.Ю. обусловлена современными требованиями отрасли садоводства в области оптимизации режима питания плодовых культур в условиях воздействия различных абиотических факторов с целью наиболее полной, экономически обоснованной реализации потенциала продуктивности интенсивных слаборослых сортов. Для условий Центрально-Черноземного региона России проблема стабилизации функционирования садовых ценозов путем совершенствования системы удобрения многолетних растений тесно связана с обеспеченностью почв эндогенными элементами в условиях монокультуры, климатическими условиями, характеризующимися зимними температурными минимумами, вызывающими подмерзание деревьев, поздними весенними заморозками в период цветения яблони, значительными колебаниями среднегодового количества осадков. В этих условиях прогнозное моделирование взаимодействия компонентов системы «почва-удобрение-растение-среда» имеет важное научно-практическое значение.

Автором диссертационной работы на основании изучения изменений морфобиологических параметров деревьев яблони на фоне внесения удобрений, содержания минеральных элементов в растениях, хозяйственной продуктивности растений в конкретных почвенно-климатических условиях ЦЧР, доработана и усовершенствована комплексная модель элементного баланса для слаборослых сортов яблони, позволяющая проводить более точные расчеты доз удобрений, целенаправленно сокращая их применение. Разработанная автором модель элементного баланса на практике предусматривает использование автоматизированного или табличного способа расчета доз азотных и калийных удобрений.

Результаты НИР получены с использованием общепринятых стандартных методов исследования в полевом стационарном опыте при непосредственном участии соискателя, экспериментальные данные подвергнуты всестороннему математическому анализу.

Уточнению подлежат некоторые вопросы методического характера:

1. На стр. 7 автореферата, в разделе «Условия, объекты и методы исследования», указано, что насаждения оснащены системой капельного полива, используется фертигация. В то же время на стр. 13 в подразделе 3.2.2. указано, что удобрения вносятся в почву в возрастающих дозах. Это другой опыт или имеет место комплексное использование основного внесения минеральных удобрений в почву и фертигация?

2. Если фертигация является фоном, то необходимо указать состав питательного раствора и дозы используемых в течение вегетационного сезона удобрений.

Вопросы, требующие пояснения носят принципиальный характер, но не снижают достаточно высокий уровень выполненной Труновым А.Ю. научно-исследовательской работы. В этой связи считаю, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Красильников Александр Андреевич
кандидат сельскохозяйственных наук
по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и
лекарственные культуры, старший научный сотрудник лаборатории
управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах
ФГБНУ СКФНЦСВВ
г. Краснодар, ул. 40-летия Победы, 39
e-mail: akrasilnikov@yandex.ru



05.05.2026

Подпись Красильникова А.А. заверяю:
Ученый секретарь



Запорожец Н.М.

Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

В Центрально-Черноземном регионе России имеются благоприятные условия для выращивания адаптивных, высокоурожайных сортов яблони. Наиболее рентабельными являются интенсивные яблоневые сады, площади которых с каждым годом увеличиваются. Важным фактором, влияющим на рост и продуктивность деревьев яблони, качество плодов, является обеспеченность растений почвенными элементами минерального питания.

Автором впервые изучены в интенсивных садах в условиях ЦЧР биологические особенности азотного питания деревьев яблони при различных уровнях почвенного удобрения. Получены математические уравнения, моделирующие нелинейные связи между агробиологическими параметрами деревьев в интенсивном яблоневом саду.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Осипов Геннадий Емельянович

доктор сельскохозяйственных наук

по специальности 06.01.05 – селекция и семеноводство

сельскохозяйственных растений (2012),

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Федерального государственного бюджетного учреждения науки

«Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр

Российской академии наук»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

420059, Республика Татарстан, г. Казань, Оренбургский тракт, 48

Тел. – 8-843-277-81-17

E-mail: tatniva@mail.ru

27.04.2026 г.

Подпись Г.Е. Осипова заверяю:

Ученый секретарь, к.с.-х.н. Е.И. Захарова



Осипов

Захарова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича на тему:
«Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для
оптимизации системы удобрений интенсивных насаждений центрально-
черноземного региона», представленную на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4 – «Садоводство, овощеводство,
виноградарство и лекарственные культуры»

Вопросы минерального питания яблони в интенсивных садах с учетом карликовых подвоев недостаточно разработаны до настоящего времени. Большие работы в этом направлении проводились ранее в экстенсивных садах, поэтому диссертационная работа Трунова А.Ю. имеет большую актуальность и научную новизну.

Автор в своих исследованиях изучил вопросы роста и плодоношения разных сортов яблони в интенсивном саду, возделываемом по современным технологиям, что повышает значимость работы. Работа проведена и изложена на высоком научном уровне.

В выводах и рекомендациях отмечается, что в интенсивном карликовом саду удобрения азота и калия следует вносить в несколько приемов: основное удобрение в зависимости от плодородия почвы; дополнительная доза в зависимости от ожидаемого урожая. Предложена очень удобная таблица по выбору доз удобрений для использования агрономами.

Считаем, что при расчете формул и уравнений взаимосвязи толщины штамба дерева с другими показателями роста дерева предпочтительнее было бы использовать площадь поперечного сечения штамба (в см²), а не диаметр штамба (в см) – ведь к объему кроны (в см³) ближе первая величина.

В целом по результатам анализа автореферата можно заключить, что научная работа Трунова А.Ю. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4 – «Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры».

12 мая 2026г.

Профессор кафедры «Садоводство
и лесное дело», доктор с.-х. наук

Абдулабек Расулович Расулов

Зам. декана агрономического факультета
по научно-исследовательской работе,
доцент кафедры «Садоводство и лесное дело»
кандидат с.-х. наук

Беслан Борисович Бесланеев

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им.В.М.
Кокова» www.kbgau.ru kgbsha@rambler.ru т.: +7 (8662) 40-41-07

Адрес: 360030, Кабардино-Балкарская Республика, г.Нальчик, ул.Ленина, 1в



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича на тему «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Диссертационная работа Трунова Александра Юрьевича посвящена разработке модели минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов на основе изучения биологических особенностей роста и плодоношения деревьев яблони и выноса ими минеральных элементов в зависимости от уровня азотного питания. Экспериментальные данные получены на базе серии полевых опытов с применением различных доз азотных удобрений в период 2020-2024 гг. Закладка и проведение лабораторных и полевых экспериментов соответствуют методическим требованиям, полученные результаты исследований подвергались статистической оценке, выводы аргументированы.

По итогам эмпирического и экспериментального исследований Трунов А.Ю. впервые для интенсивных садов яблони в условиях ЦЧР разработал математические модели, отражающие связи между агробиологическими параметрами деревьев, биологические модели минерального питания и урожайности сортов яблони на карликовом подвое Парадизка Будаговского, а также новые формулы и коэффициенты, позволяющие оперативно уточнять дозировки азотного и калийного удобрения.

Основные выводы работы строго обоснованы экспериментально и их достоверность не вызывает сомнения, а полученные результаты имеют помимо теоретического, также и большое практическое значение. Ценным с практической точки зрения является также и то, что в работе приведен дифференцированный (по уровню плодородия почв и погодным условиям) алгоритм расчета и более точной корректировки доз азотных удобрений для интенсивного яблоневого сада ЦЧР, включающий ряд математических формул и обобщенный табличный материал.

Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации. Автореферат изложен ясно и логично, написан хорошим научным языком. Результаты исследований широко апробированы на международных и всероссийских научных конференциях и отражены в 24 работах, общим объемом 17,1 п.л., из которых автору принадлежит 9,9 п.л.

Несмотря на положительную оценку работы имеется ряд вопросов и замечаний:

- возможна ли экстраполяция полученных на сортах яблони Лобо и Хоней крисп на карликовом подвое Парадизка Будаговского результатов на другие сорта и какие допуски нужно учитывать?

- каковы площади лугово-черноземных почв, используемых или потенциально пригодных для интенсивных садов яблони в ЦЧР ?
- в автореферате не указана по какой системе почвенной классификации была определена типовая принадлежность почв;
- в рекомендациях, в таблице 4 не указаны единицы измерения доз минеральных удобрений.

Однако, указанные замечания не снижают научной и практической ценности диссертационной работы и могут быть полезны для дальнейшего исследования в данном направлении.

В целом диссертационная работа Трунова А.Ю., судя по содержанию автореферата, соответствует критериям п. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Трунов Александр Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Академик РАН,
доктор сельскохозяйственных наук
(специальность 06.01.07. Плодоводство, виноградарство),
профессор, директор ФГБУН «Федеральный исследовательский
центр «Субтропический научный центр
Российской академии наук»

А.В. Рындин

Тел. +7-928-23-23-130, e-mail: ryndin@subtropas.ru

Адрес: 354002, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, 2/28

06.05.2026 г.

Подпись Рындина Алексея Владимировича заверяю:

Начальник отдела кадров
ФИЦ СНЦ РАН



К.П. Дашян

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Применение математических методов прогнозирования хода естественных биологических процессов, происходящих в растении, является актуальным.

Соискателем определена цель работы, представлена научная новизна полученных результатов, теоретическая и практическая значимость. Впервые получены математические уравнения, моделирующие нелинейные связи между агробиологическими параметрами деревьев в интенсивном яблоневом саду. Получены новые формулы и коэффициенты, позволяющие оперативно уточнять дозировки азотного и калийного удобрения яблони в условиях интенсивного сада, разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях

Положительно характеризуя работу, есть пожелание автору провести исследования по более широкому кругу минерального питания растений.

Работа Трунова А. Ю. соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры,

Доктор биологических наук (06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений), ведущий научный сотрудник лаборатории генофонда ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В.Мичурина» Министерства науки и высшего образования РФ, 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Мичурина, д. 30
Тел. 8 (47545) 5-78-87;
E-mail: saveleva_natalya_nic@mail.ru
30.04.2026 г.



Савельева
Наталья
Николаевна



Цуканова
Елена
Михайловна

Подпись Савельевой Н.Н. заверяю:
Ученый секретарь ФГБНУ
«Федеральный научный центр имени
И.В. Мичурина»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича на тему «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4 – Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Природно-климатические условия значительной части территории России характеризуются критическими значениями температуры, влажности и других показателей, ограничивающими возможности выращивания плодовых культур. Благоприятные условия, сравнимые с европейскими, представлены преимущественно в южных регионах страны.

Тем не менее, в России существуют положительные предпосылки для возделывания зимостойких культур, прежде всего яблони и некоторых ягодных растений. В средней полосе достижение высокой урожайности и качества плодов требует перехода от экстенсивных к интенсивным насаждениям, обеспечивающим быструю отдачу и максимальную реализацию генетического потенциала.

Одним из ключевых факторов, влияющих на рост, плодоношение и качество плодов яблони, является обеспеченность растений минеральным питанием. Для прогнозирования урожайности и управления биомассой в интенсивных насаждениях (особенно на карликовых подвоях) применяются математические модели, описывающие процессы выноса и возврата элементов в системе «растение-почва-атмосфера» с учётом сортовых и подвойных особенностей.

В рамках проведённых исследований осуществлён анализ динамики продуктивности и накопления биомассы, а также процессов выноса азота и калия из почвы деревьями яблони на различных этапах онтогенеза и определена потребность культуры в элементах питания.

По результатам экспериментальных данных построены обобщающие математические модели с последующей биологической интерпретацией их параметров. Установлены регрессионные зависимости между содержанием минеральных элементов в почве интенсивного сада и органах яблони и ключевыми биологическими показателями культуры, включая: урожайность, площадь листовой поверхности, диаметр штамба, продукцию вегетативной биомассы.

Проведено сравнительное изучение динамики содержания азота и калия в почве интенсивного яблоневого сада при внесении минеральных удобрений относительно контрольного варианта. Введено и научно обосновано понятие «индуцированных потерь» элементов минерального питания при внесении удобрений, рассчитаны поправочные коэффициенты для оптимизации доз в интенсивных садах.

Усовершенствована комплексная модель элементного баланса в системе «растение-почва-атмосфера» для сортов яблони. Модель базируется на данных о содержании элементов в корнеобитаемом слое почвы и прогнозируемом биологическом выносе с урожаем и вегетативной биомассой, учитывает: развитость деревьев, биологическую продуктивность сортов, соотношение урожая и вегетативного прироста, актуальный и требуемый уровни азотного питания.

На основе обобщённого уравнения элементного баланса разработан «калькулятор выноса» минеральных элементов, обеспечивающий более точную оценку потребности в удобрениях по сравнению с традиционными методами. Предложенная методика рекомендована к применению в интенсивных яблоневых садах Центрально-Чернозёмного региона (ЦЧР).

Результаты исследования внедрены в системы минерального питания яблони ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября» и ООО «Агроном-Сад» Лебедянского района Липецкой области. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации минерального режима садовых агроэкосистем в ЦЧР, что позволит максимально реализовать биологический потенциал сортов яблони по продуктивности и качеству плодов.

Степень достоверности и апробация результатов исследований и их обоснованность подтверждается многолетними исследованиями, проведенными автором лично или при его непосредственном участии, использованием современных методов исследований, большим объемом экспериментального материала, проанализированного и обобщенного с помощью современных статистических методов, положительными результатами, полученными в ходе проверки научно-обоснованных рекомендаций в условиях производства.

Таким образом, диссертационная работа Трунова Александра Юрьевича выполнена по актуальной проблеме влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений. Представленная работа вызывает определённый интерес, как для научной, так и практической деятельности. Цели и задачи работы определяют её научную новизну и практическую значимость.

Диссертационная работа изложена на 202 страницах, состоит из введения, 3 глав, заключения и рекомендаций по использованию результатов в производстве, содержит 39 таблиц, 50 рисунков и 6 приложений. Список литературы включает 299 наименований, в том числе 49 на иностранном языке.

По результатам исследований опубликовано 24 научных работ общим объемом 17,1 п.л. (автору принадлежит 9,9 п.л.), их них 7 в журналах из перечня ВАК РФ.

Исследование базируется на системном подходе, соответствуют поставленным задачам и выполнены согласно комплексу общепринятых методов с плодовыми культурами.

Выводы и рекомендации диссертации соответствуют цели работы и представляют большой интерес, как для науки, так и для производства.

Исходя из сказанного выше, диссертационная работа Трунова Александра Юрьевича на тему «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Чернозёмного региона», по актуальности, новизне и практической значимости отвечает основным требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.4 – Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Сатибалов Аслан Владимирович
доктор сельскохозяйственных наук по
специальности 06.01.08 – плодоводство,
виноградарство, заведующий отделом селекции и
сортоизучения плодовых, ягодных и
орехоплодных культур Северо-Кавказского
НИИ горного и предгорного садоводства,
ведущий научный сотрудник.
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский
Институт горного и предгорного садоводства»
360004, КБР, г.Нальчик, ул. Шарданова, 23,
тел.сот.: +79287108887, e-mail: aslan-07@list.ru
17.03.2026г

Сатибалов А.В.

Подпись Сатибалова А.В. заверяю учёный секретарь
ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский
Институт горного и предгорного садоводства»
кандидат сельскохозяйственных наук

Бишенов Х.З.

28 апреля 2026 года

Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Черноземного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Одним из важнейших экологических факторов, интенсивно влияющих на рост и плодоношение деревьев яблони, качества плодов, является обеспеченность растений почвенными элементами минерального питания.

Автором впервые в интенсивных садах в условиях ЦЧР изучены биологические особенности азотного питания деревьев яблони при различных уровнях почвенного удобрения. Получены нелинейные зависимости между агробиологическими параметрами деревьев в интенсивном яблоневом саду. В этой связи особо следует отметить построение логистических моделей, являющихся нелинейными по параметрам, для расчета которых напрямую неприменим классический метод наименьших квадратов. Тем не менее автору удалось построить адекватные модели с высокими статистическими характеристиками. Кроме того, на основе метода элементного баланса разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Смагин Борис Игнатьевич
доктор экономических наук по специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (3. Экономика агропромышленного комплекса (АПК))
профессор ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет Министерства науки и высшего образования Российской Федерации


393774, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101

Тел.: 8-953-721-02-85

e-mail: bismagin2023@mail.ru

15.04.2026 г.

Смагин
Борис Смагин Б.И.
Заведующий кафедрой



Отзыв

на автореферат диссертации Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально-Черноземного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

На современном этапе процессы интенсификации отраслей сельского хозяйства выходят на новый уровень. По-прежнему важными остаются сорта, посадочный и посевной материалы. Но ведущую роль призваны выполнять новые приемы в технологиях, как в селекции сортов, гибридов, подвоев, так и в процессе их возделывания, получения и переработки продукции. И эти технологии очень быстро изменяются под влиянием новых препаратов, удобрений, аппаратов и механизмов, процессов цифровизации и внедрения ИИ. Минеральное питание растений, являясь одним из важнейших факторов в системе ведения интенсивных технологий, обеспечивает наибольшую прибавку урожая и формирует основные компоненты его качества. В то же время, важность этого фактора обуславливает его сложность и многогранность. Огромное количество составляющих процесса получения продукции влияет на восприимчивость плодовых растений к применению удобрительных препаратов: это и климат, свойства почв, особенности привойно-подвойных комбинаций у плодовых, сортовые особенности плодовых и других культур. Для достижения поставленных целей и составления прогнозов широко применяется моделирование процессов, происходящих в метаболизме растений. Разработке модели минерального питания яблони посвящена настоящая работа.

Соискателем проведена глубокие исследования по изучению особенностей азотного и калийного питания, на основе чего разработаны модели минерального питания и урожайности сортов яблони на карликовом подвое, что особенно актуально для интенсивных садов.

Исследования имеют практическую значимость, так как полученные формулы и коэффициенты позволят в производственных условиях уточнять дозировки азотного и калийного удобрения в условиях интенсивных насаждений яблони, что будет способствовать не только оптимизации питания растений, но и расхода удобрений. Для интенсивных садов яблони в условиях ЦЧР рекомендована уточненная методика расчетов внесения минеральных удобрений, предложен «калькулятор выноса» минеральных элементов, упрощающий процессы расчетов.

Результаты работы применены в условиях интенсивных яблоневых насаждениях крупных садоводческих хозяйств Липецкой области, нашли отражение в 24 печатных работах и были презентованы на научных конференциях различного уровня.

Считаю, что диссертационная работа А.Ю. Трунова соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Тарова Зинаида Николаевна
кандидат сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.07 – плодководство (1997),
доцент ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
393760, г. Мичуринск ул. Интернациональная, 101
Тел.8-905-048-69-13
e-mail: tarovaZ@mail.ru
20.04.2026 г.

Подпись З.Н. Таровой заверяю:
Ученый секретарь

доцент



Попова Е.Е., к. с.-х. н.,

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Трунова Александра Юрьевича «Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально - Чернозёмного региона», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры

Актуальной задачей агропромышленного комплекса является увеличение объемов производства и переработки сельскохозяйственной продукции для обеспечения потребностей населения страны в полном объеме и продовольственной независимости от импорта.

Садоводство относится к приоритетной отрасли агропромышленного комплекса Российской Федерации и имеет существенное значение для роста экономики российских регионов. В современных условиях важнейшим фактором повышения эффективности отрасли является создание высокоурожайных плодовых насаждений интенсивного типа, обеспечивающих быструю окупаемость затрат, высокую производительность труда и низкую себестоимость продукции. Моделируя вынос и возврат минеральных элементов в системе «растение-почва-атмосфера», можно делать прогнозы продуктивности и накопления биомассы в плодовых насаждениях, с учётом биологических особенностей сортов и подвоев. При использовании методов расчёта доз удобрений основное значение имеет экологический фактор снижения химической нагрузки на почву.

Основная цель настоящего исследования заключается в разработке модели минерального питания яблони для повышения продуктивности интенсивных садов на основе изучения биологических особенностей роста и плодоношения деревьев яблони и выноса ими минеральных элементов в зависимости от уровня азотного питания.

В рамках исследования были определены следующие ключевые направления: модели продуктивности и биологический потенциал урожайности сортов яблони в интенсивном саду; локализация минеральных элементов в почве и динамика их концентрации при внесении удобрений; оценка ростовых показателей и компонентов продуктивности яблони при различных уровнях азотного питания; содержание и вынос азота и калия деревьями яблони с биомассой и урожаем; определена экономическая эффективность производства плодов яблони в интенсивном саду при различных уровнях минерального питания.

Инновационность исследования заключается в том, что впервые разработаны биологические модели минерального питания и урожайности сортов яблони на карликовом подвое Парадизка Будаговского на основе логистической функции. Изучена динамика содержания и распределения азота и калия в деревьях яблони и в агроэкосистеме интенсивного сада, получены новые данные по локализации и выносу минеральных элементов сортами яблони на карликовых подвоях. На основе метода элементного баланса разработано комплексное уравнение минерального питания яблони на карликовых подвоях.

Теоретический вклад: Работа внесла вклад в науку, разработан «калькулятор выноса» минеральных элементов на основе обобщенного уравнения элементного баланса, позволяющий проводить более тонкие расчеты минеральных удобрений по сравнению с ранее применявшимися методами. Методика расчетов рекомендована к использованию в интенсивных яблонево-садах в условиях ЦЧР.

Практическая реализация: Результаты работы могут быть использованы в технологиях возделывания интенсивных промышленных насаждений яблони в Центрально-Черноземном регионе при оптимизации минерального режима садовых

агрэкосистем с целью реализации биологического потенциала сортов по продуктивности и качеству плодов.

Результаты исследований внедрены в системы минерального питания яблони ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября», ООО «Агроном-Сад» Лебедянского района Липецкой области.

Методология и методы исследования базируются на принципах системного подхода и общепризнанных апробированных методиках, применяемых в научных исследованиях с плодовыми культурами. Научная деятельность связана с определением выноса азота и калия деревьями яблони на карликовых подвоях для разработки биологически обоснованной системы минерального питания яблони в интенсивных садах. Основные результаты получены с использованием полевых и лабораторных наблюдений и экспериментов, а также статистических методов планирования исследований, обработки эмпирических данных, моделирования нелинейных взаимосвязей и экономического анализа.

Достоверность и научная обоснованность полученных многолетних результатов достигаются благодаря системному анализу, комплексному подходу к исследованию образцов, применению статистических методов для обобщения и анализа экспериментальных данных, а также аргументированным выводам.

Апробация Результаты исследований опубликованы в научных статьях, доложены на авторитетных международных и всероссийских научных и научно-практических конференциях, семинарах. В процессе работы над диссертационным исследованием Трунов А.Ю. успешно овладел комплексом программ и методик, применяемых в садоводстве. Это включает в себя как полевые и лабораторные методы, направленные на изучение биологических характеристик яблони, так и передовые статистические инструменты для анализа экспериментальных данных. На каждом этапе научно-исследовательской деятельности Трунов А.Ю. проводил тщательный анализ и обобщение полученной информации, что позволило ему сделать обоснованные выводы и разработать практические рекомендации, составляющие основу диссертационной работы. Следовательно, Трунов А.Ю. является высококвалифицированным специалистом, уверенно применяющим современные методы исследований в садоводстве и обладающим потенциалом для самостоятельной научной работы.

Публикации результатов исследования Основные результаты, выводы и рекомендации диссертационного исследования отражены в 24 работах, общим объемом 17,1 п.л. (автору принадлежит 9,9 п.л.), в том числе в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России, опубликовано 7 работ.

Диссертационная работа изложена на 202 страницах текста, содержит 39 таблиц, 50 рисунков, состоит из введения, 3 глав, заключения, рекомендаций по использованию результатов в производстве, списка использованной литературы, включающего 299 источников (в том числе 49 – на иностранных языках) и 6 приложений.

Представленный автореферат отражает фундаментальные положения диссертационной работы, а ее содержание в полном объеме раскрыто в авторских публикациях.

По данной работе есть несколько уточняющих замечаний:

1. В главе 3.2. Экспериментальное исследование влияния азотных удобрений в системе «растение-почва-атмосфера», пп. 3.2.1. Динамика содержания минеральных элементов в почве интенсивного яблоневого сада на с. 12 «..связь фактического накопления и дозы вносимых удобрений описывается **кривой дробной степени**».

Возможно, имелась в виду интерпретация графиков степенных функций с дробным показателем.

2. В п.п. 3.2.4. Динамика азота и калия в растениях яблони под влиянием азотных удобрений (с.15) «..**квазилинейный отрезок кривой**, который вполне описывается биномом первой степени». «Квазилинейный» (квази- = «почти»), т.е. очевидно, имеется в

виду, что в диапазоне экспериментальных доз зависимость показателя от дозы удобрений близка к линейной ($y=kx+b$), но может иметь небольшие отклонения (изломы, замедление роста ближе к верхней границе) и аппроксимируется линейной функцией с достаточно высокой точностью ($R^2 \approx 0,9$ и выше).

Можно немного по другому сформулировать данное утверждение, которое корректно отражает типичную биологическую закономерность, а квазилинейность говорит о том, что в рабочем диапазоне доз удобрения действуют предсказуемо (почти линейно), но модель обязательно должна учитывать естественные ограничения системы.

Несмотря на высказанные замечания, считаю, что научно-исследовательская работа "Моделирование влияния азотного питания на рост и плодоношение яблони для оптимизации системы удобрения интенсивных насаждений Центрально - Чернозёмного региона», в достаточной мере отвечает критериям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, благодаря своей актуальности, новизне, научной и практической ценности, а также объему и качеству проведенных исследований, а ее автор, Трунов А. Ю., заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 4.1.4. Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры.

Отзыв подготовлен:

Зав. лаборатории интродукции и сортоизучения
субтропических и южных плодовых культур, ведущий научный сотрудник,
к.с.-х. наук,
(06.01.07 – Плодоводство, виноградарство), доцент
Тутберидзе Циала Владимировна



ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр
Российской академии наук»

354002, Россия, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Яна Фабрициуса, 2/28
+7 (862) 200-18-22, subplod@mail.ru

Подпись Тутберидзе Ц.В. Заверяю:
Начальник ОК Дашян К.П.

05.05.2026

