

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора биологических наук, Савельевой Натальи Николаевны на диссертационную работу Касатова Ильи Сергеевича «Экотоксикологическое обоснование использования химических средств защиты яблони от парши», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность работы. Одним из ключевых факторов, ограничивающих продуктивность и качество урожая яблони, остаётся поражение растений болезнью – парша яблони, широко распространённой практически во всех регионах садоводства. Снижение пестицидной нагрузки и формирование устойчивой фитосанитарной обстановки в агроценозах, является одним из приоритетных направлений современной аграрной науки. Оптимизация фунгицидного прессинга в садах возможна не только за счёт сокращения кратности обработок и норм расхода препаратов, а также вследствие замены традиционно используемых фунгицидов на более эффективные и уточнения их влияния на систему патоген-растение в конкретных погодно-климатических условиях. Актуальность исследований обосновывается продолжающейся эволюцией патогена и появлением новых устойчивых рас.

Цель работы: оптимизировать систему защиты яблони от парши с учетом экотоксикологического влияния комплекса современных фунгицидов на возбудителя заболевания, а также на качественные и количественные характеристики урожая.

Научная новизна. Уточнены закономерности развития парши яблони (*Venturia inaequalis*) в условиях Московского региона в зависимости от погодных факторов и сортовых особенностей культуры. Разработан и апробирован метод автоматизированной оценки степени поражения листьев яблони паршой с применением технологий машинного зрения и нейронных сетей. Проведён скрининг новых фунгицидов по параметру биологической эффективности против парши с учётом погодных условий. Получены новые данные о динамике остаточных количеств их действующих веществ в листьях и плодах яблони в процессе вегетации, что позволило оценить их безопасность и оптимальные сроки ожидания. С использованием метода сканирующей электронной микроскопии доказано ингибирующее воздействие фунгицидов на инфекционные структуры возбудителя парши на яблоне, а также влияние применяемых препаратов на физиологическое состояние листьев и качество плодов.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанный метод автоматизированной оценки степени поражения листьев яблони паршой с использованием нейросетевых технологий обеспечивает объективность и оперативность диагностики, что открывает возможности для внедрения цифровых систем мониторинга и прогнозирования в практику садоводства. Определена эффективность против парши яблони

зарегистрированных и новых фунгицидов. На основе полученных данных препараты Знаток, ВДГ, АгроШлем, ВДГ и Шрапнель, ВГ внесены в Реестр пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Научно обоснована и оптимизирована система защиты яблони от парши на разных по устойчивости сортах в условиях Центрального региона Нечерноземной зоны России. Выявленные закономерности морфофизиологического ингибирующего воздействия фунгицидов на инфекционные структуры *Venturia inaequalis* могут быть основой для уточнения механизмов действия препаратов. Апробирован экспресс-метод для оценки состояния листьев посредством определения индекса азотного баланса.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, их достоверность. Проведенные исследования соответствуют современному уровню развития биологической и сельскохозяйственной науки. Значительный объем выполненной работы позволил диссертанту обосновать научные положения, выносимые на защиту. Степень достоверности полученных результатов подтверждается общепринятым анализом с использованием статистических методов; обоснованными выводами и достоверными заключениями; научными публикациями, отражающими результаты диссертационного исследования, а также предложениями производству по внедрению научно обоснованных подходов к защите садов от парши и управлению их фитосанитарным состоянием.

Апробация и публикация результатов исследования. Основные положения диссертационной работы представлены на конференциях различного уровня. По материалам исследований опубликовано 12 работ, в том числе 4 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в издании, входящем в базу данных Scopus, 1 – Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В диссертации и автореферате отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 203 страницах. Состоит из введения, 5 глав, заключения, предложений производству, списка литературы. Включает 21 рисунок, 32 таблицы, 4 приложения, список литературы, состоящий из 215 источников, в том числе 76 на иностранном языке.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи исследования, основные положения, выносимые на защиту, определена научная новизна, теоретическая и практическая значимость, степень достоверности и апробация результатов, личный вклад автора, состав и структура диссертационной работы.

В первой главе представлен обзор литературы по теме исследования. Автор подробно излагает ботаническую характеристику рода *Malus Mill.*, ее распространение и видовое разнообразие. Приведено описание основных вредителей и грибных болезней яблони. Подчеркнута необходимость

продолжения оптимизации систем защиты с учетом региональных особенностей и погодных условий. Отмечено, что использование генетически устойчивых сортов является ключевым элементом экономически и экологически эффективной защиты яблони от парши.

Во второй главе описаны природно-климатические условия мест проведения исследований с 2022 по 2024 годы. Приведены характеристики трёх почвенно-климатических зон РФ, в которых проводились регистрационные испытания пестицидов в период 2018-2024 гг. Описаны объекты исследований, методики и условия проведения опытов.

В третьей главе описаны результаты фитосанитарного мониторинга яблоневого сада в Московском регионе и агрономическая модель прогноза созревания аскоспор *V. inaequalis*. Обобщение полученных данных позволило автору выявить выраженную зависимость интенсивности эпифитотии от агроклиматических условий. Разработан и апробирован цифровой сервис по определению степени поражённости паршой листьев яблони.

В четвертой главе проведена оценка влияния фунгицидов при разной интенсивности инфекционного фона парши яблони в Московском регионе. Установлено, что наиболее эффективным из фунгицидов оказался Знаток, ВДГ, который обеспечил снижение развития болезни в среднем по сортам на 35-46% с максимальным значением до 81%. Прослежена динамика разложения действующих веществ фунгицидов. Полученные результаты позволяют дать рекомендации по оптимизации схем защиты с учётом требований безопасности.

В пятой главе приводится обширный экспериментальный материал по влиянию систем защиты от парши на качественные характеристики листьев и плодов.

Заключение автора достаточно обосновано, объективно оцениваются основные результаты исследований. Установлено, что применение исследуемых систем защиты Мерпан, СП/Знаток, ВДГ и Шрапнель, ВГ/АгроШлем, ВДГ является не только биологически эффективным, но и экономически целесообразным. Обеспечивая получение более 50% плодов первого сорта и высокую рентабельность (97–110%), данные системы могут быть рекомендованы для внедрения в производственных садах Московского региона.

Практические рекомендации вытекают из полученных результатов исследования. Для условий Нечерноземной зоны РФ рекомендуется внедрение разработанных научно обоснованных подходов к защите садов от парши и управлению фитосанитарным состоянием садов.

Оценка содержания диссертации, ее стиля и оформления. Содержание диссертации соответствует названию темы, поставленной цели и задачам. Разделы сформированы логично, четко и последовательно; материал изложен с убедительной аргументацией; стиль написания соответствует научным и литературным нормам; работа соответствует необходимым требованиям. Поставленные автором научные задачи в рамках работы были успешно решены. Достоверность представленных результатов и выводов

подтверждена обоснованным применением методических основ экспериментальных исследований.

Текст автореферата и опубликованные статьи полностью соответствуют содержанию диссертации.

Работа выполнена на высоком методическом уровне и является законченным квалификационным трудом, который вносит весомый вклад в развитие теории и практики защиты культуры яблони от природных стрессоров.

Положительно оценивая полученные новые экспериментальные данные, обоснованные предложения производству, по тексту диссертации есть некоторые замечания и вопросы.

1. В таблице 1 валовой сбор указан в тыс. центнеров, что затрудняет восприятие числовых значений таблицы, корректнее указывать в тыс. тонн.

2. Так как гриб *Venturia inaequalis* способен преодолевать гены устойчивости яблони, а в популяциях патогена выделяют до 14 генов вирулентности, возникает вопрос: учитывалась ли при планировании экспериментов расовая структура местной популяции возбудителя и тестировалась ли эффективность предложенных схем на сортах-дифференциаторах или на сортах с известными генами устойчивости (например, *Rvi6*)? Включение в исследования генетически устойчивых генотипов позволило бы не только подтвердить синергетический эффект «устойчивость + фунгицид», но и дать более взвешенные рекомендации по снижению фунгицидной нагрузки на таких сортах.

3. Известно, что у устойчивых сортов (например, с геном *Rvi6*) даже при отсутствии обработок, физиолого-биохимические показатели могут быть выше за счёт меньшего стрессового воздействия патогена. В этой связи возникает вопрос: проводился ли сравнительный анализ качества плодов на устойчивых и восприимчивых сортах в рамках единой схемы защиты, и не нивелируется ли положительный эффект фунгицидов на восприимчивых сортах до уровня, который на устойчивых сортах достигается без обработок?

4. На стр. 17 автор отмечает, что яблоня обладает «...повышенной адаптивностью к абиотическим стрессам, включая засуху и низкие температуры ...», правильнее «к абиотическим стрессорам»

5. На стр.64 несколько искажено название сортов яблони Орловское полосатое, Рождественское.

Сделанные замечания не умаляют значения проведенных исследований и ценности рассматриваемой диссертационной работы, выполненной на актуальную тему.

Заключение. Представленная к защите диссертационная работа Касатова Ильи Сергеевича «Экотоксикологическое обоснование использования химических средств защиты яблони от парши», является научно – квалификационной работой. По объему экспериментальных исследований, актуальности темы, новизне, теоретической и практической значимости, заключению, соответствует пунктам 9-11, 13, 14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением

Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 26.09.2022 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям. А ее автор, Касатов Илья Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

доктор биологических наук

(06.01.05 – селекция и семеноводство

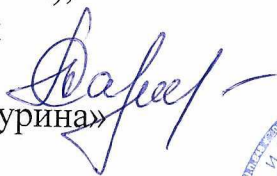
сельскохозяйственных растений),

ведущий научный сотрудник

лаборатории генофонда

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»

14 августа 2026 года.



Савельева Наталья Николаевна

Подпись Савельевой Натальи Николаевны заверяю:

Ученый секретарь

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина»,

доктор сельскохозяйственных наук

14 августа 2026 года.



Цуканова Елена Михайловна

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»,

Россия, 393774, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Мичурина 30, корп. 2,

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», тел. 89202318896;

e-mail: saveleva_natalya_nic@mail.ru

Тел. (47545) 2-07-61, 2-03-26

Факс (47545) 2-07-61

E-mail: info@vniismich.ru

Web-site: [http:// http://vniismich.ru](http://vniismich.ru)