

Отзыв

официального оппонента Балыкиной Елены Борисовны на диссертационную работу Галкиной Евгении Спиридоновны «Агроэкологическое обоснование рационального применения средств защиты винограда от фитопатогенов», представленную к защите в Диссертационный совет 35.2.030.05 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность темы

Российское виноградарство демонстрирует значительный потенциал и является одним из наиболее динамично развивающихся секторов агропромышленного комплекса, играя ключевую роль в экономическом развитии южных регионов РФ. Общая площадь виноградников в России в настоящее время достигает примерно 101,2 тыс. га, обеспечивая валовой сбор до 890 тыс. тонн при урожайности 11,07 т/га. При этом львиная доля (почти 85%) промышленного урожая приходится на три южных региона: Краснодарский край, Республику Крым и Республику Дагестан.

При этом виноград вида *Vitis vinifera* L., составляющий основу мирового виноградарства, не обладает природной усойчивостью к распространенным грибным заболеваниям, таким как милдью, оидиум и серая гниль. Эпифитотийное развитие возбудителей этих болезней вызывает значительные потери урожая и ухудшение качества продукции, и требует интенсивного фунгицидного прессинга, что в свою очередь нарушает баланс агроэкосистем и способствует появлению устойчивых к пестицидам штаммов фитопатогенов.

Современные подходы к защите растений от вредных организмов строятся на идее создания оптимальных условий для сельскохозяйственных экосистем. Это подразумевает переход к адаптивной и интегрированной системе защиты, которая опирается на понимание агроэкосистем и агроценозов. Главные цели – снижение негативного воздействия на окружающую среду и широкое применение биологических средств. Важнейшим аспектом является агроэкологическое зонирование, учитывающее специфику фитосанитарной обстановки в каждом регионе. Активно ведется работа по формированию ассортимента средств защиты, с приоритетом на разработку препаратов, которые высокоэффективны, избирательны и безопасны для нецелевых организмов. Развитие отечественного производства фунгицидов также является приоритетом, что согласуется с текущей политикой.

Тем не менее, ряд проблем, таких как сложная фитосанитарная обстановка, дефицит обобщенных сведений о динамике патоконплексов на виноградниках Крыма, отсутствие данных о формировании устойчивости патогенов к широко используемым фунгицидам и недостаточное научное обоснование тактики их применения для предотвращения резистентности, обуславливают потребность в разработке новых научных подходов к созданию зональных адаптивных систем защиты винограда. Следовательно, современные научные изыскания, сфокусированные на создании региональных систем защиты винограда, призванных оптимизировать фитосанитарное состояние виноградных агроценозов, поддерживать их продуктивность и обеспечивать экологическую устойчивость виноградников, обладают высокой степенью актуальности.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Сформулированная диссертантом научная концепция и выдвинутые на защиту основные положения вполне обоснованы. Соискатель последовательно раскрывает особенности и необходимость формирования зонального ассортимента фунгицидов для эффективного контроля основных фитопатогенов винограда на основе анализа современного фитосанитарного состояния ампелоценозов с учетом динамики развития основных болезней на фоне изменения климата и с оценкой риска развития резистентности у возбудителей болезней к фунгицидам. В результате производству даны четкие рекомендации по срокам и регламенту проведения защитных мероприятий и подбору необходимого ассортимента фунгицидов для сохранения урожая винограда и его качественных показателей.

Диссертантом обозначена цель исследований, как научное обоснование формирования ассортимента и рационального применения современных средств химической и биологической защиты в адаптивных зональных системах контроля развития доминирующих видов возбудителей болезней, обеспечивающего сохранение продуктивности и экологического благополучия виноградных агроценозов. Сформулированные основные задачи исследований и научные положения, выдвигаемые на защиту, в полной мере соответствуют поставленной цели, обеспечивают ее достижение, и подтверждаются обоснованностью результатов работы.

Достоверность и новизна исследований, полученных результатов, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов и выводов подтверждена многолетними (2006-2023 гг.) лабораторными и полевыми исследованиями, использованием стандартных и оригинальных методик, статистической обработкой, объемом производственных экспериментов и успешным внедрением разработок в виноградарских хозяйствах Крыма на площади 5978,52 га. Основные результаты диссертационной работы ежегодно обсуждались на заседаниях Ученого совета и секции по виноградарству института «Магарач»; а также в рамках 20-ти научных и научно-практических конференций; обеспечены использованием фундаментальных научных трудов, монографий и статей в периодических изданиях российских и зарубежных исследователей, посвященных проблеме защиты винограда от патогенов. В процессе исследований автором были проанализированы 630 наименований литературных источников, в том числе 331 иностранных авторов.

Экспериментальные исследования, выполненные автором, позволяют углубить и расширить теоретические знания о современном состоянии, зональных особенностях формирования и основных тенденциях структурных изменений в патосистемах ампелоценозов Крыма и южных регионов Украины.

Научная новизна и актуальность работы не вызывают сомнений, т.к. соискателем впервые: выявлено и изучено 28 видов возбудителей болезней винограда; с помощью молекулярно-генетических методов были идентифицированы *Dactylonectria macrodidyma* (Halleen, Schroers & Crous) L. Lombard & Crous и *Ilyonectria destructans* (Zinssm.) Rossman, L. Lombard & Crous, относящиеся к возбудителям корневой гнили или «черной ножки»; определены тенденции роста распространения и развития термофильных патогенов – возбудителей черной (*Macrophoma flaccida* Viala & Ravaz), плесневидных (*Aspergillus niger* Tiegh.) и кислой гнили (*Acetobacter pasteurianus* Hansen и др.). Установлено прогрессирующее развитие комплексов грибов, поражающих проводящую систему

виноградных растений (болезни эска, ботриосферное отмирание, эutipиоз, эскориоз, корневая гниль «чёрная ножка винограда»), усиление альтернариоза в условиях абиотического стресса, вызванного резкими колебаниями температур воздуха и режимом увлажнения в течение вегетации; увеличение периода вредоносности доминирующего вида – *Erysiphe necator* за счет смещения начала развития болезни на более ранние сроки в условиях нарастания продолжительности теплой части вегетационного периода.

Впервые изучена динамика устойчивости изолятов *E. necator* к фунгицидам на виноградниках Южного берега Крыма и показано существенное снижение биологической эффективности фунгицидов при многократном использовании. Установлено, что на виноградниках Южного берега Крыма существенное снижение биологической эффективности при применении фунгицидов для контроля оидиума наблюдается при достижении доли устойчивых биотипов более 30-40 %.

Автором разработаны научно-методические основы антирезистентной тактики защиты виноградных насаждений от основных болезней винограда и обоснована концепция формирования зонального ассортимента химических и биологических средств защиты, регламенты их применения в адаптивных системах контроля.

Материалы диссертации достаточно полно опубликованы соискателем в научных работах. По теме диссертационного исследования автором лично и в соавторстве опубликовано 63 научные работы, из них в изданиях, рекомендуемых Перечнем ВАК –15, общим объемом 7,6 п.л. (автору принадлежит 5,9 п.л. или 77,4 %), в журналах, входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования Web of Science и Scopus – 5, в других журналах и научных сборниках – 33, в виде рекомендаций – 3, 4 монографии (в соавторстве), получены 2 свидетельства на базы данных и 1 на программу для ЭВМ (в соавторстве).

Значимость выводов и рекомендаций для науки и практики

Теоретическая значимость работы заключается в разработке научно-методических основ антирезистентной тактики защиты винограда от основных болезней и обосновании концепции формирования зонального ассортимента химических и биологических средств защиты, регламентов их применения в адаптивных системах контроля патогенов. Также усовершенствованы методические подходы и к регламентам фитосанитарного мониторинга. Показана возможность использования селекционно-генетического метода управления вредоносностью болезней винограда для повышения продуктивности промышленных виноградных насаждений.

Практическая значимость определяется прежде всего методическими рекомендациями «Снижение экологического риска применения пестицидов при защите виноградных насаждений Украины от вредных организмов», «Методические рекомендации по применению биопрепаратов на винограде в защите от милдью и оидиума», «Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу и контролю развития в ампелоплодах Крыма новых вредных организмов: альтернариоза, чёрной гнили, фитоплазма «почернение древесины винограда», комплекса цикадовых – потенциальных переносчиков фитоплазменной инфекции винограда, хлопковой совки», которые используются не только в виноградарских хозяйствах, но и в рамках дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Теоретические и практические основы интегрированных систем защиты виноградных насаждений от вредных организмов».

На основе комплексной оценки рекомендованы для включения в современный зональный ассортимент 18 фунгицидов и 3 биопрепарата (в том числе 11 фунгицидов и 2 биопрепарата отечественного производства) и обоснованы регламенты применения фунгицидов и биопрепаратов, обеспечивающие эффективный контроль милдью, оидиума и серой гнили винограда в конкретных агроэкологических условиях.

С целью цифровизации систем хранения и обработки данных по фитосанитарному мониторингу на основе полученных результатов созданы и зарегистрированы базы данных «База данных особенностей развития болезней винограда в почвенно-климатических районах Крыма» (Свидетельство о государственной регистрации № 2023623567 от 19.10.2023 г.), «Изображения симптомов поражения и повреждения и вредителями винограда на разных стадиях онтогенеза виноградных растений» (Свидетельство о государственной регистрации № RU 2024623450 от 29.07.2024 г.).

Оценка содержания диссертационной работы

Диссертационная работа Галкиной Е.С. состоит из введения и семи глав: современное состояние защиты винограда от болезней, проблемы и перспективы рационального применения средств защиты на основе научных исследований (обзор литературы); условия, материалы и методы исследований; основные результаты (5 глав); заключение; рекомендации производству; список сокращений и условных обозначений; список литературы и приложения. Изложена на 400 страницах компьютерного текста, включает 72 таблицы, 86 рисунков, 18 приложений. Список литературы включает 630 наименований, в том числе 331 иностранных авторов. В приложении представлены схемы опытов, базовые таблицы, акты внедрения в производство.

Во введении сформулированы актуальность выбранного направления исследований, основные научные проблемы, цель и задачи исследований, научная новизна и практическое значение полученных результатов.

Результаты исследований последовательно и обстоятельно представлены в семи разделах.

В первом разделе представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной современному состоянию защиты винограда от болезней, эволюции возбудителей болезней и средств их контроля; определены проблемы эффективной защиты, в том числе изменение климата, затронуты вопросы современной трансформации патоккомплексов и резистентности возбудителей болезней к фунгицидам. Предложены перспективы совершенствования систем контроля болезней винограда, основанные на проведении научных исследований по агроэкологическому обоснованию оптимизации и рационального применения средств защиты винограда от фитопатогенов.

Для решения поставленных задач разработана схема реализации программы исследований, отражающая основные этапы развития научных подходов к формированию современного ассортимента фунгицидов для эффективного контроля основных фитопатогенов винограда в ампелоценозах

Во втором разделе приведены почвенно-климатические условия 4-х виноградарских зон Крыма, а также метеорологические условия вегетационных периодов 2012-2014 гг. в Ингуло-Бугской и Днепровской левобережной степной зонах виноградарства. Подробно характеризуются объекты, предметы и материалы исследований, представлена модель для оценки и прогноза уровня загрязнения виноградных насаждений и формула для определения экотоксикологического риска в результате применения пестицидов. Изложены методы полевых и лабораторных исследований. Результаты,

полученные в ходе экспериментальной работы, обработаны общепринятыми статистическими методами с использованием дисперсионного и кластерного анализа при помощи электронной таблицы Excel и программы STATISTICA 12.

В третьем разделе определены ключевые теоретические и практические аспекты концепции формирования современного ассортимента фунгицидов для контроля наиболее вредоносных фитопатогенов винограда. Подробно исследована структура современных патоккомплексов в ампелоценозах основных зон виноградарства Крыма, где диагностировано 28 видов грибов и бактерий. По таксономической структуре возбудители болезней представляют 3 царства – Fungi, Chromista и Bacteria, 5 отделов (типов), 8 классов и 13 порядков. Установлены основные изменения в структуре патоккомплексов ампелоценозов четырёх виноградарских зон Крыма, а также в развитии основных болезней винограда, обусловленные экологическими факторами. Отмечено расширение распространения и усиление интенсивности развития чёрной (*Macrophoma flaccida*), плесневидных (*Aspergillus niger*) и кислой гнили (*Acetobacter pasteurianus* и др.) на виноградниках 3-х агроклиматических районов Крыма в годы с температурой воздуха в летние месяцы выше среднеголетних; прогрессирующее развитие грибов, поражающих проводящую систему виноградных растений, усиление и увеличение периода вредоносности доминирующего вида – *Erysiphe necator* (возбудитель оидиума) – за счет смещение начала развития болезни на более ранние сроки.

По итогам исследований, представленных в этом разделе, зарегистрирована «База данных особенностей развития болезней винограда в почвенно-климатических районах Крыма» (Свидетельство о государственной регистрации № RU 2023623567 от 19.10.2023 г., приложение Г). Сформирована и зарегистрирована база данных «Изображения симптомов поражения и поврждсния болесзиями и вредителями винограда на разных стадиях онтогенеза виноградных растений» (Свидетельство о государственной регистрации № RU 2024623450 от 29.07.2024 г., приложение Д), где содержатся фотоснимки симптомов поражения растений винограда возбудителями пяти грибных болезней (оидиум, милдью, серая гниль, черная пятнистость, альтернариоз), полученные на разных стадиях онтогенеза растений.

Результаты изучения сезонной и многолетней динамики развития основных болезней винограда в условиях Крыма легли в основу разработанной программы для ЭВМ «Вычисление предикторов для прогноза развития болезней и вредителей винограда» (Свидетельство о государственной регистрации № RU 2024686879 от 13.11.2024 г.).

Результаты исследований использованы при написании «Методических рекомендаций по фитосанитарному мониторингу и контролю развития в ампелоценозах Крыма новых вредных организмов: альтернариоза, чёрной гнили, фитоплазма почернение древесины винограда, комплекса цикадовых – потенциальных переносчиков фитоплазменной инфекции винограда, хлопковой совки» (Ялта, 2022 год)

В четвертом разделе представлены научно-методические основы антирезистентной тактики защиты виноградных насаждений от основных болезней винограда – милдью, оидиума и серой гнили. Показаны основные изменения в практике применения фунгицидов на виноградных насаждениях Крыма. Установлено, что среди действующих веществ фунгицидов для защиты от милдью доля соединений с низким уровнем риска резистентности составляет 52 %, средним – 19 %, высоким – 30 %. Для контроля оидиума низким риском характеризуется 10 % действующих веществ, средним – 60 % и высоким –

30 %. Используемые для защиты от серой гнили препараты содержат соединения с низким (33 %) и средним (67 %) риском развития резистентности.

Определена динамика развития устойчивых форм оидиума к фунгицидам различных химических классов в производственных, и чувствительность полевых популяций возбудителей оидиума и серой гнили к фунгицидам в лабораторных условиях. В результате установлено, в зоне ЮБК в конкретных производственных условиях выращивания и применяемом ассортименте фунгицидов существует вероятность снижения чувствительности у *Erysiphie necator* и *Botrytis cinerea* к ряду фунгицидов различных химических групп, что необходимо учитывать при разработке систем защиты.

На основании полученных результатов разработаны методики экспресс тестирования чувствительности возбудителей оидиума и серой гнили к фунгицидам, которые опубликованы в монографии «Резистентность вредных членистоногих, фитопатогенных грибов и грызунов к пестицидам», Санкт-Петербург, 2024 год.

В пятом разделе дано обоснование и разработаны регламенты применения новых фунгицидов на винограде с целью построения высокоэффективной экономически и экологически оправданной системы защиты от оидиума, милдью и серой гнили. В результате изучения биологической эффективности химических и биологических фунгицидов рекомендован их оптимальный ассортимент для включения в зональные системы для предупреждения развития устойчивых популяций в количестве 18 фунгицидов и 3-х биопрепаратов (в том числе 11 фунгицидов и 2 биопрепарата отечественного производства) для контроля развития эпифитотийно опасных болезней (милдью, оидиум, серая гниль). Отмечена важность и необходимость проведения обработок в наиболее уязвимые фенологические фазы развития винограда. Показано, что биологизация защиты винограда возможна при применении в насаждениях препаратов природного происхождения отечественного производства, таких как Бактофит, СК, Агат-25К, ТПС и Биокомпозит-Про, Ж. Результаты исследований свидетельствуют о перспективности их использования в адаптивных зональных системах защиты от комплекса доминирующих патогенов.

В шестом разделе представлены результаты фитосанитарного мониторинга виноградных плантаций 4-х виноградарских зон Крыма, в результате которого установлено усиление интенсивности развития альтернариоза в Юго-западной и Центральной степной, черной гнили винограда в Горно-долинной и Южнобережной зонах виноградарства Крыма с 2015 по 2022 год. Этот факт потребовал разработки регламентов формирования зонального ассортимента фунгицидов за счет пополнения его препаратами, эффективно регулирующими помимо основных болезней – милдью и оидиума, возбудителей альтернариоза и черной гнили винограда. С этой целью уточнены диагностические признаки заболеваний, изучены их этиология и эпидемиология, установлены оптимальные сроки проведения фитосанитарных обследований и рекомендован ряд эффективных фунгицидов.

По результатам исследований опубликованы «Методические рекомендации по фитосанитарному мониторингу и контролю развития в ампелоценозах Крыма новых вредных организмов: альтернариоза, чёрной гнили, фитоплазма, почернение древесины винограда, комплекса цикадовых – потенциальных переносчиков фитоплазменной инфекции винограда, хлопковой совки» (Ялта, 2022).

Седьмой раздел посвящен разработке и оценке регламентов рационального применения современных средств защиты винограда непосредственно на примере

винодельческих хозяйств. В разделе приводится оценка экотоксикологического риска применения адаптивных зональных систем контроля болезней винограда, их экономическая эффективность.

Показана возможность снижения пестицидной нагрузки за счет использования малотоксичных препаратов с низкими нормами применения и оптимальными токсикологическими и гигиеническими характеристиками, за счет сокращения количества фунгицидных обработок и выращивания сортов с групповой устойчивостью к комплексу патогенов.

Внедрение разработанных адаптивных зональных систем контроля болезней винограда способствовало увеличению рентабельности производства в 4-х хозяйствах Крыма до 258-177 % и 273-186 %; экономический эффект от проведенных мероприятий по усовершенствованию систем защиты виноградных насаждений достигал 412,7-427,5 и 525-423,6 тыс. руб.

Работа завершается разделами «Заключение», «Рекомендации производству», «Перечень условных обозначений, символов сокращений и терминов», «Список использованной литературы» и «Приложения». Выводы в целом и полностью отражают полученные при выполнении диссертационной работы результаты исследований, рекомендации научно-селекционным учреждениям и производству, обоснованно следуют из сформулированных выводов.

Замечания по диссертационной работе

Диссертационная работа является законченным научным трудом, достоверность полученных результатов не вызывает сомнения.

Вместе с тем, имеются некоторые замечания и не точности, требующие пояснений, но принципиально не влияющие на общую положительную оценку работы:

1. В разделе 1 (обзор литературы), на стр. 37 не корректная фраза «ареал распространения», т.к. сам термин «ареал» и есть «область распространения».

2. В разделе 4.3 на стр.143-145 приведены методы «сбора, обработки и содержания опытного материала» которые целесообразно было перенести в раздел 2 «Условия, материалы и методы исследований».

3. В некоторых таблицах, как например 5.9; 5.10; 7.6-7.7 – слишком длинные названия на 4 строки, которые желательно было бы сократить.

4. В Приложении Б.1 не понятно в каких единицах выражена амплитуда частоты встречаемости патогенов на виноградниках – в баллах, процентах, что затрудняет восприятие данных.

5. Фрагментарно по тексту встречаются опечатки, пропущенные буквы, не закрытые скобки, что не удивительно при таком массивном объеме материала.

Тем не менее, сделанные замечания не относятся к существу проведенных исследований, не снижают научной и практической значимости проведенных теоретических и экспериментальных исследований, не влияют на общую положительную оценку работы и не умаляют ее достоинств.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным положением о порядке присуждения ученых степеней

Анализ результатов работы Галкиной Е.С., обработка и изложение материалов, показали глубокое творческое мышление и знание методов и методологии научных исследований, используемых для решения поставленных задач, в диссертационной работе представлены законченные научные результаты. Их основное содержание в полной мере

отражено в автореферате и опубликованных работах автора.

Полученные экспериментальные данные достоверны, научно обоснованы и подтверждены математической обработкой. Язык и стиль изложения, оформление диссертации и автореферата соответствует работам, подготовленным к защите.

В целом, представленная диссертация Галкиной Евгении Спиридоновны «Агроэкологическое обоснование рационального применения средств защиты винограда от фитопатогенов» является научно-квалификационной работой, соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, и соответствует паспорту специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, о чем свидетельствуют использованные в работе объекты и методы исследований, научные результаты и выводы.

Автор диссертационной работы Галкина Евгения Спиридоновна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук (16.00.10 – Энтомология),
старший научный сотрудник, главный научный сотрудник
лаборатории энтомологии и фитопатологии ФГБУН
«Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный
научный центр РАН».

Е.Б. Балькина

«12» марта 2026 г.

Адрес: 298648, Республика Крым,
м.о. город-курорт Ялта,
тер. Никитский ботанический сад, зд. 1, стр. 1
тел. +7 3654 250530, +7 978 902-63-06
e-mail: priemnaya-nbs-nnc@yandex.ru

Подпись официального оппонента, заверяю:

Ученый секретарь ФГБУН «НБС-НИЦС

К.С.-Х.Н.



Т.С. Науменко