

Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства — филиал «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», Дербент, Россия

✉ kre_05@mail.ru

Поступила в редакцию: 13.09.2024

Одобрена после рецензирования: 13.01.2025

Принята к публикации: 28.01.2025

© Казахмедов Р.Э.

Dagestan Breeding Experimental Station of Viticulture and Vegetable Growing-branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking", Dербent, Russia

✉ kre_05@mail.ru

Received by the editorial office: 13.09.2024

Accepted in revised: 13.01.2025

Accepted for publication: 28.01.2025

© Kazakhmedov R.E.

Технология восстановления угнетенных филлоксерой корнесобственных растений винограда

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Переход виноградарства на выращивание виноградных насаждений в привитой культуре только частично решил проблему филлоксеры. С учетом недостатков привитой культуры проблема остается актуальной. Ввиду этого необходимо сохранение и расширение корнесобственной культуры винограда. Фундаментальным решением проблемы должны стать создание и внедрение устойчивых к вредителю генотипов на основе современных достижений генетики и селекции, пригодных для выращивания в корнесобственной культуре. В настоящее время в арсенале отечественного виноградарства достаточно много высококачественных отечественных сортов, толерантных к корневой филлоксере и пригодных для возделывания в корнесобственной культуре. Экономически оправданными и научно обоснованными путями решения проблемы филлоксеры могут стать внедрение толерантных к вредителю сортов отечественной селекции и использование технологических регламентов применения физиологически активных соединений, способствующих повышению физиологического иммунитета и устойчивости винограда к филлоксере..

Ключевые слова: виноград, филлоксера, корнесобственная культура, физиологически активные соединения, устойчивость

Для цитирования: Казахмедов Р.Э. Технология восстановления угнетенных филлоксерой корнесобственных растений винограда. *Аграрная наука*. 2025; 391(02): 138–144. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-138-144>

Technology of restoration of phylloxera-suppressed root-related grape plants

ABSTRACT

Relevance. The transition of viticulture to the cultivation of grape plantations in a grafted culture has only partially solved the problem of phylloxera. Taking into account the shortcomings of the instilled culture, the problem remains urgent. In view of this, we consider it necessary to preserve and expand the indigenous grape culture. The fundamental solution to the problem should be the creation and introduction of pest-resistant genotypes based on modern advances in genetics and breeding, suitable for growing in a root crop. Currently, there are quite a lot of high-quality domestic varieties tolerant to root phylloxera and suitable for cultivation in the arsenal of domestic viticulture. native culture. Economically justified and scientifically justified ways to solve the phylloxera problem may be the introduction of pest-tolerant varieties of domestic breeding and the use of technological regulations for the use of physiologically active compounds that enhance physiological immunity and resistance of grapes to phylloxera.

Key words: grapes, phylloxera, root culture, physiologically active compounds, resistance

For citation: Kazakhmedov R.E. Technology of restoration of phylloxera-suppressed root-related grape plants. *Agrarian science*. 2025; 391(02): 138–144 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-138-144>

Введение/Introduction

Филлоксеры, завезенная более 100 лет назад в Европу из США, уничтожила за 20–30 лет около 7–8 млн га корнесобственных виноградников, в том числе до 350 тыс. га на территории бывшего Советского Союза и около 20–30 тыс. в России [1, 2]. Многолетние усилия научного мира по решению проблемы филлоксеры не смогли снять ее с повестки дня, и в настоящее время она остается актуальной [3–5].

Следует выделить несколько путей решения проблемы филлоксеры: ведение привитой культуры, создание и внедрение устойчивых генотипов к вредителю на основе современных достижений генетики и селекции и, как мы полагаем, изменение биохимического (гормонального) статуса и повышение физиологического иммунитета винограда к вредителю (рис. 1).

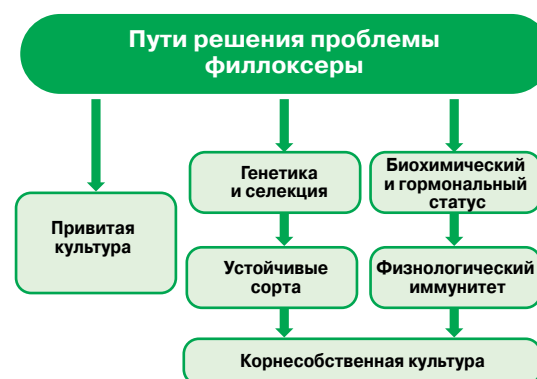
Привитая культура винограда решила проблему спасения виноградарства от филлоксеры, однако недостатки привитой культуры (высокая изреженность насаждений к началу плодоношения, подверженность кустов бактериальному раку и хлорозу, задержка созревания урожая, снижение качества виноматериалов, значительные материальные затраты для восстановления насаждений после экстремально низких температур, повышение пестицидной нагрузки на ампелоценозы при возделывании восприимчивых к болезням и филлоксере сортов в привитой культуре) свидетельствуют, что проблема полностью не решена.

Достигнуты результаты по созданию принципиально нового генома виноградной лозы [6], однако их внедрение требует глубокого изучения, и они не могут пока отвечать возросшим требованиям к качеству урожая в современном виноградарстве и виноделии в практическом аспекте. С другой стороны, в настоящее время в арсенале отечественного виноградарства достаточно много высококачественных отечественных сортов, толерантных к корневой филлоксере и пригодных для возделывания в корнесобственной культуре — селекции Анапской ЗОСВиВ [7, 8] и НИИВиВ «Магарач» [9].

Полагаем, что одним из экономически оправданных и научно обоснованных путей решения проблемы филлоксеры может стать внедрение толерантных к вредителю сортов отечественной селекции с использованием технологических регламентов применения физиологически активных соединений, способствующих повышению физиологического иммунитета и устойчивости винограда к филлоксере. Следовательно, в связи с недостатками привитой культуры и изменившимися объективными условиями промышленного

Рис. 1. Пути решения проблемы филлоксеры (составлено автором)

Fig. 1. Ways to solve the phylloxera problem (the scheme is author)



виноградарства (толерантные сорта, изменение климатических условий, достижения селекции и физиологии винограда, новые агротехнологии) возрастает целесообразность сохранения и расширения корнесобственной культуры винограда там, где возможно, что послужило основанием для проведения целенаправленных комплексных исследований на ДСОСВиО по разработке способов повышения физиологической устойчивости корнесобственных растений винограда к корневой филлоксере в 2012–2021 гг.

Важно отметить, что практически не используются возможности физиологической регуляции в повышении степени реализации генетического потенциала в части увеличения продуктивности и устойчивости винограда к биотическим и абиотическим стрессорам, в частности к филлоксере, на основе современных знаний физиологии винограда и результатов исследований по изучению гормональной системы и воздействия гормональных факторов на рост и развитие виноградного растения.

Цель работы — представить основные результаты и сформулировать технологические регламенты повышения устойчивости корнесобственных растений винограда к корневой филлоксере.

Материалы и методы исследований / Materials and methods

Исследования проводились в 2012–2021 гг. на экспериментальной базе Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства (ДСОСВиО) (г. Дербент, Республика Дагестан, Россия) филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» в лабораторных, вегетационных и полевых опытах с использованием методических указаний^{1, 2} по общепринятым методикам^{3–6}.

¹ Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985; 351.

² Бондарев В.П., Захарова Е.И. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / общая ред. Новочеркасск. 1978; 178.

³ Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда / Монография. Краснодар, 2017.

⁴ Недов П.Н. Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / П.Н. Недов. Кишинев: Штиинца. 1985; 139.

⁵ Недов П.Н. Иммунология винограда к филлоксере и возбудителям гниения корней. Кишинев: Штиинца. 1977.

⁶ Простосердов Н.Н. Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработки: Увология. Ампелография СССР. Москва. 1946; 1: 40–468.

Объекты исследований — черенки, вегетирующие молодые и плодоносящие растения сортов винограда Бианка, Первенец Магарача, Кобер 5 ББ, а также аборигенного дагестанского сорта Агадаи и сортов селекции ДСОСВиО Мускат дербентский, Слава Дербента.

Использовались физиологически активные соединения (ФАС) гормонального (цитокинин — ЦАС, ауксин — НАС) и трофического (ЭАС) действия ООО «Агросинтез» (г. Москва, Россия). Растворы ФАС готовились непосредственно перед обработкой. Уход за растениями винограда заключался в регулярном поливе, рыхлении почвы, борьбе с сорняками, грибными болезнями и вредителями. Математическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову¹ с применением стандартных программ Exsel (США).

В вегетационном опыте методом капиллярно-го электрофореза («Капель 105М», ООО «Люмэкс маркетинг», г. Санкт-Петербург) на базе ЦКП «Приборно-аналитический» СКФНЦСВВ изучено содержание фитогормонов⁷ (индолилуксусной кислоты, абсцизовой кислоты) и биологически активных веществ⁸ (суммы углеводов, фенолкарбоновой кислоты) в элементах корневой системы сортов винограда Агадаи, Первенец Магарача и подвоя Кобер 5ББ, различающихся по устойчивости к корневой филлоксерой на фоне искусственного заражения филлоксерой и обработке раствором физиологически активных соединений, содержащим ЦАС 40 мг/л, НАС 2,5 мг/л, ЭАС 50 мг/л.

Модельные растения получали из черенков в вегетационных сосудах в полевых условиях. Обработка раствором ФАС растений сорта Агадаи проводилась при достижении побегом модельного растения длины 15–20 см. Биохимический анализ элементов корневой системы опытных растений изучаемых сортов проводился через 30 суток после применения раствора ФАС.

Корнесобственные растения винограда сорта Агадаи были посажены на опытный участок по схеме 1,0 × 1,0 м однолетними саженцами. В год посадки (2012 г.) производилось двукратное искусственное заражение филлоксерой (конец июля, конец августа) листьями с галлами сорта винограда Бианка. Одновременно были высажены корнесобственные растения эталонного, толерантного к филлоксерой сорта Первенец Магарача. Количество учетных кустов в каждом варианте — 10, куст-повторность. Контрольные кусты сорта Агадаи обрабатывались водой, а опытные — раствором физиологически активных соединений, содержащим ЦАС 40 мг/л, НАС 2,5 мг/л, ЭАС 50 мг/л в два срока: перед цветением (I декада июня) и в начале созревания урожая (I декада августа).

На корнесобственных растениях винограда сорта Мускат дербентский в ампелографической кол-

лекции ДСОСВиО (1997 г. посадки), угнетенных корневой формой филлоксеры в орошаемой культуре со схемой посадки кустов 3,5 × 2,0 и высокоштамбовой форме «двулучий кордон Казенава», проводилось применение физиологически активных соединений в два срока методом опрыскивания листовой поверхности растений раствором, содержащим ЦАС 40 мг/л, НАС 2,5 мг/л, ЭАС 50 мг/л с расходом рабочей жидкости 0,5 л/куст. I срок обработки — 3–8 дней до начала цветения (I декада июня), II срок — начало созревания урожая (I декада августа). Количество учетных кустов в каждом варианте — 10, куст-повторность. Обработки раствором ФАС проводились ежегодно в течение 2012–2015 гг. вегетации. С 2016 по 2021 год обработки опытных растений растворами физиологически активных соединений не проводились.

На корнесобственных растениях винограда сорта Слава Дербента в ампелографической коллекции ДСОСВиО (1997 г. посадки), угнетенных корневой формой филлоксеры, в орошаемой культуре со схемой посадки кустов 3,5 × 2,0 и высокоштамбовой форме «двулучий кордон Казенава», проводилась апробация результатов исследований путем применения физиологически активных соединений в два срока методом опрыскивания листовой поверхности растений раствором, содержащим ЦАС 40 мг/л, НАС 2,5 мг/л, ЭАС 50 мг/л с расходом рабочей жидкости 0,5 л/куст. I срок обработки — 3–8 дней до начала цветения (I декада июня), II срок — начало созревания урожая (I декада августа). Количество учетных кустов в вариантах — 10, куст-повторность. Обработки раствором ФАС проводились в течение 2017–2020 гг. вегетации.

В 2021 году обработка опытных растений раствором физиологически активных соединений не проводилась. Достоверность принята на уровне 95%.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Было предложено несколько способов повышения толерантности корнесобственных растений вида *Vitis vinifera* L. к корневой форме филлоксеры. Известен способ применения водного раствора бета-индолилуксусной кислоты в качестве хемотростериланта филлоксеры на винограднике, предназначенном под выкорчевку, в связи с сильной зараженностью филлоксерой. Кусты винограда опрыскивали 0,01%-ным водным раствором. Наблюдалось постепенное снижение численности вредителя. При последнем учете численность филлоксеры снизилась на 98,5%⁹.

Однако раздельное опрыскивание раствором ауксинового препарата в концентрации 0,01% в данных исследованиях при попадании на коронки побегов оказывало фитотоксическое действие,

⁷ Кислин Е.Н. Определение природных фитогормонов с помощью хроматографических методов. Санкт-Петербург, 2004.

⁸ Хомич Л.М., Мильруд В.Е. Методические аспекты определения (оценки) содержания углеводов в соковой продукции при вынесении информации для потребителей на упаковку. Вопросы питания. 2022; 91(2): 81–92.

⁹ Иванова А.Н. Патент (SU 544343. Заявка: 2135429, 1975.05.19(22). Дата подачи заявки: 1975.05.19(45). Опубликовано 15.03.1978.

ингибировало рост побегов, способствовало чрезмерному развитию пасынков, снижению завязываемости ягод, одревеснению гребня, повышению осыпаемости ягод и снижению качества урожая, что не позволяет производить многократные обработки по листовой поверхности вегетирующих растений винограда для достижения агробиологического и агротехнического эффекта в производственных корнесобственных насаждениях винограда на фоне филлоксеры.

Известен способ повышения устойчивости растений вида *Vitis Vinifera* L. к поражению корневой формой филлоксеры, при котором вносится композиция препаратов «Фуrolан» (в дозе 10 г/га) и «Метионин» (в дозе 10 г/га) в соотношении 1:1 в виде водного раствора в 1000 л воды на 1 га путем опрыскивания растений винограда в период первой яйцепродукции с последующими двумя обработками с интервалом в 14 дней каждая¹⁰. Данный способ ориентирован на применение в молодых насаждениях винограда сорта Бианка, то есть на сорте с генетической толерантностью к корневой филлоксере, что позволяет вести корнесобственную культуру данного сорта на высоком агротехническом фоне без дополнительного применения физиологически активных соединений. В связи с этим способ не может претендовать на метод восстановления и ведения корнесобственных насаждений винограда восприимчивых сортов в зоне заражения филлоксерой.

Многолетние комплексные исследования на основе постановки ряда лабораторных и полевых опытов позволили установить положительное влияние физиологически активных соединений на морфофизиологию и биохимию корневой системы винограда на фоне заражения филлоксерой, что повышает физиологические возможности, адаптивность и жизнеспособность корнесобственных растений винограда и лежит в основе противостояния вредителю, восстановления и сохранения продуктивности насаждений [10, 11].

Совместное применение раствора физиологически активных соединений по листовой поверхности растений повышает содержание индолуксусной кислоты, снижает содержание углеводов и фенольных соединений, соответственно, предполагается, что приближает биохимический

состав корней восприимчивого к филлоксере сорта Агадаи к биохимическим показателям толерантного (Первенец Магарача) и иммунного (Кобер 5ББ) сортов. Применение раствора ФАС на фоне филлоксеры нивелирует отрицательное действие вредителя на биохимию корней (табл. 1).

Известно, что долговечность кустов винограда на фоне филлоксеры зависит от возраста насаждений и срока заражения корней филлоксерой — чем раньше происходит заражение, тем выше вредоносность филлоксеры и сильнее угнетается куст [12]. В связи с этим для более объективной оценки влияния ФАС на развитие корнесобственных растений было изучено их действие на формирование растений на фоне заражения молодых растений с года посадки.

Установлено, что в контрольном варианте корнесобственные растения сорта Агадаи на четвертый год вегетации не вступили в плодоношение, более того, прирост кустов был ниже почти в 2 раза, чем в опытном варианте. При обработке раствором физиологически активных соединений корнесобственные растения вступили в плодоношение, так же как и корнесобственные растения эталонного сорта Первенец Магарача, толерантного к филлоксере (табл. 2), что свидетельствует о повышении жизнеспособности корнесобственных растений сорта Агадаи при обработке ФАС и их достаточно сильном росте и развитии с первого года посадки на фоне филлоксеры.

Таблица 2. Продуктивность молодых корнесобственных растений сорта Агадаи на четвертый год вегетации на фоне заражения филлоксерой

Table 2. Productivity of young root-bearing plants of the Agadai variety for the 4th year of vegetation against the background of phylloxera

Вариант опыта	Число гроздей, шт.	Масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Общий прирост куста, см
Контроль — обработка водой	0	—	—	—	227
Опыт — обработка ФАС	19,5	256	5,0	193	529
Первенец Магарача — эталон, без обработки	15,7	272	4,3	206	1718

Таблица 1. Биохимический состав корней винограда

Table 1. Biochemical composition of grape roots

Сорт	Вариант опыта	ИУК, мг/кг сырой массы	Сумма углеводов, г/кг сухой массы	Фенолкарбоновые кислоты, мг/кг сухой массы
Агадаи	Растения, свободные от филлоксеры	5,30 ± 0,27	1,91 ± 0,10	38,40 ± 1,92
	Растения, свободные от филлоксеры + обработка ФАС	6,60 ± 0,33	0,88 ± 0,04	9,20 ± 0,46
	Растения, зараженные филлоксерой	2,10 ± 0,11	18,68 ± 0,93	90,60 ± 4,53
	Растения, зараженные филлоксерой + обработка ФАС	4,10 ± 0,21	15,42 ± 0,77	91,00 ± 4,55
Первенец Магарача (эталон 1) — толерантный		9,30 ± 0,47	0,91 ± 0,05	21,90 ± 1,10
Кобер 5ББ (эталон 2) — иммунный		8,20 ± 0,41	1,03 ± 0,05	15,20 ± 0,76

¹⁰ Ненько Н.И., Егоров Е.А., Ильина И.А., Петров В.С., Сундырева М.А., Талаш А.И., Шадрин Ж.А. Патент RU 254 7173. Способ повышения устойчивости растений винограда *Vitis vinifera* L. к поражению корневой формой филлоксеры // ФГБНУ СКЗНИИСиВ (RU), заявка от 09.01.2014 № 2014100338.

Эффективность применения листовых обработок растворами ФАС выявлена в многолетнем стационарном полевом опыте на корнесобственных растениях 15-летнего возраста сорта Мускат дербентский. В процессе исследований контрольные растения без применения ФАС к 20-летнему возрасту почти потеряли продуктивность, тогда как листовые обработки растворами ФАС позволили восстановить продуктивность угнетенных филлоксерой корнесобственных растений винограда — урожай с куста в опытном варианте превышал значение в контрольном варианте в 5,5 раз в среднем за 6 лет после обработок (табл. 3).

Апробация результатов лабораторных и полевых исследований в сопряженном полевом опыте на коллекционном участке ДСОСВиО в аналогичных производственных условиях показала, что применение раствора физиологически активных соединений в течение 4 лет на угнетенных филлоксерой корнесобственных растениях сорта Слава Дербента позволило усилить вегетативный рост, повысить коэффициент плодоношения (отношение числа соцветий к общему числу побегов) и коэффициент плодоносности (отношение числа соцветий к числу плодоносных побегов), улучшить формирование и качество урожая опытных растений (табл. 4, 5).

Таким образом, на основании многолетних комплексных исследований можно заключить, что

техническим результатом предлагаемой технологии являются восстановление и увеличение срока эксплуатации корнесобственных насаждений винограда на фоне заражения филлоксерой, который достигается использованием физиологически активных соединений на определенных этапах вегетации винограда в различных соотношениях:

- для сортов *Vitis vinifera* L., восприимчивых к филлоксере (Агадаи, Мускат дербентский, Мускат гамбургский, Слава Дербента и др.), I срок обработки — за 3–8 дней до начала цветения (I декада июня), II срок — начало созревания урожая (I декада августа) раствором ФАС в течение первых 4 лет вегетации. Далее в те же сроки повторять цикл трехлетних обработок раствором ФАС с интервалом в 5 лет весь период эксплуатации корнесобственных насаждений винограда;

- для сортов межвидового происхождения, толерантных к филлоксере (Первенец Магарача, Бианка, Молдова и др.), проводить обработку: I срок — 3–8 дней до начала цветения (I декада июня), II срок — начало созревания урожая (I декада августа) раствором ФАС в течение первых двух лет. Далее однократно за вегетацию первым сроком обработки 3–8 дней до начала цветения (I декада июня) повторять цикл двухлетних обработок с интервалом в три года раствором, содержащим ФАС, весь период эксплуатации корнесобственных насаждений винограда.

Таблица 3. Влияние физиологически активных соединений на урожай сорта Мускат дербентский, 2016–2021 гг., ДСОСВиО

Table 3. The effect of physiologically active compounds on the yield of the Muscat Derbent variety, 2016–2021, DSOSViO

Варианты опыта	Урожай с куста, кг						
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Средний за 6 лет
Контроль, растения на фоне заражения филлоксерой, обработка водой	5,7	2,5	5,5	3,4	0,9	0,4	3,1
Опыт, растения на фоне заражения филлоксерой, обработка ФАС	8,0	15,8	10,0	34,8	22,2	12,4	17,2
НСР ₀₅							2,1

Таблица 4. Плодоносность кустов сорта Слава Дербента

Table 4. Fruitfulness of bushes of the Slava Derbent variety

Вариант опыта	Коэффициент плодоношения				Коэффициент плодоносности			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Прирост за 3 года	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Прирост за 3 года
Растения на фоне заражения филлоксерой, обработка ФАС	0,22	0,46	0,61	+0,39	0,80	1,21	1,55	+0,75
Контроль, растения на фоне заражения филлоксерой, обработка водой	0,49	0,49	0,46	-0,03	0,93	1,16	1,34	+0,41
НСР ₀₅			0,10				0,10	

Таблица 5. Агробиологические показатели сорта Слава Дербента

Table 5. Agrobiological indicators of the Slava Derbent variety

Вариант опыта	Кол-во гроздей на куст, шт.			Масса грозди, г			Общий прирост куста, % к контролю			Масс. конц. сахаров, г/дм ³			Урожай с куста, кг		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Растения на фоне заражения филлоксерой, обработка ФАС	15,1	15,3	19,5	179	234	223	145	119	141	185	189	215	2,7	3,6	4,5
Растения на фоне заражения филлоксерой, обработка водой	14,2	12,5	14,4	156	190	202	100	100	100	169	172	195	2,2	2,4	2,8
НСР ₀₅			2,6												0,4

Конкурентные преимущества технологии обеспечены за счет достижения возможности ведения корнесобственной культуры на фоне филлоксеры и обеспечения защиты от вредителя и жизнеспособности насаждений при заражении в период эксплуатации промышленных плодоносящих насаждений, а также преимуществами ведения корнесобственной культуры в сравнении с привитой культурой.

Использование протекторных свойств физиологически активных соединений повышает неспецифическую устойчивость растений винограда не только непосредственно к филлоксере, но и к абиотическим и биотическим стрессорам, что в целом снижает распространение и интенсивность развития грибных болезней и повышает засухоустойчивость растений.

В результате использования разработанного автором технологического решения¹¹ повышаются урожайность и качество винограда, увеличивается срок продуктивной эксплуатации корнесобственных насаждений винограда, снижаются затраты на единицу продукции.

Выводы/Conclusion

Применение физиологически активных соединений гормонального действия в два срока (I срок обработки — 3–8 дней до начала цветения (I декада июня), II срок — начало созревания урожая (I декада августа) по листовой поверхности угнетенных филлоксерой корнесобственных растений

винограда восприимчивых сортов (раздельное или совместное в зависимости от биологических особенностей сортов и степени угнетенности насаждений) путем опрыскивания раствором при расходе 0,5 л/куст и рабочей жидкости 500–1000 л/га усиливает регенерацию, формирование и развитие новых элементов корневой системы, достоверно увеличивает плодоносность кустов и прирост побегов за вегетацию, что характеризуется повышением урожая с куста корнесобственных растений в 4–7 раз (начиная с третьего года применения препаратов).

Обработка растворами препаратов имеет пролонгированное действие, в связи с чем необходимы циклические 2–3-летние обработки с перерывом 2–5 лет весь период эксплуатации корнесобственных насаждений винограда.

При необходимости «реанимирования» филлоксерных корнесобственных насаждений целесообразно производить ежегодные двукратные обработки растворами ФАС по листовой поверхности в период вегетации (перед цветением и в начале созревания урожая, расход жидкости — 0,5 л/куст) в течение 3–4 лет до достижения необходимых параметров плодоносности и урожая. Далее (при их достижении) приостановить применение ФАС до начала снижения показателей — критериев нормального физиологического состояния растений: плодоносности, процента завязывания гроздей, длины побега перед цветением.

¹¹ Патент № 2793813 С1 Российская Федерация, МПК А01G 17/00. Способ восстановления и увеличения срока эксплуатации корнесобственных насаждений винограда на фоне заражения филлоксерой: № 202210962: заявл. 11.04.2022 : опубл. 06.04.2023 / Р.Э. Казахмедов; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия». EDN JUZRCA

Автор несет ответственность за работу и представленные данные.
The author is responsible for the work and the submitted data.
Автор несет ответственность за плагиат.
The author is responsible for plagiarism.
Автор объявил об отсутствии конфликта интересов.
The author declared no conflict of interest.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации № 0498-2022-0004.7.

FUNDING

The research was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 0498-2022-0004.7.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кискин П.Х. Филлоксеры. Кишинев: Штиинца. 1977; 210.
2. Аджиев А.М. Виноградарство Дагестана: (стратегия, система и инновационные технологии возделывания). Махачкала: Дагестанское книжное издательство. 2009; 287. ISBN 978-5-297-01564-7 <https://elibrary.ru/qlaiiv>
3. Талаш А.И., Трошин Л.П. Современное фитосанитарное состояние виноградников России. *Научный журнал КубГАУ*. 2012; 80: 324–333. <https://elibrary.ru/pbuvmf>
4. Trapp O., Töpfer R. Adoption of New Winegrape Cultivars to Reduce Pesticide Use in Europe. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2023; 74(2): 0740032. <https://doi.org/10.5344/ajev.2023.23041>
5. Shavadze L., Kevlishvili M., Gagolishvili M., Shildelashvili I. Modern methods of Phylloxera-resistant Rootstock Vine growth and formation. *International Research Journal of Engineering, IT and Scientific Research*. 2022; 8(3): 49–56. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v8n3.2086>
6. Топалэ Ш.Г., Даду К.Я. Филлоксеры — проблема мирового виноградарства. Средства и меры борьбы против самого страшного вредителя винограда, предложенные учеными на протяжении XIX–XXI вв. Виноделие и виноградарство. 2007; (5): 44–46. <https://elibrary.ru/ijcljp>

REFERENCES

1. Kiskin P.Kh. Phylloxera. Chişinău: Ştiinţa. 1977; 210 (in Russian).
2. Adzhiev A.M. Viticulture of Dagestan: (strategy, system and innovative cultivation technologies). Makhachkala: Dagestan Book Publishing House. 2009; 287 (in Russian). ISBN 978-5-297-01564-7 <https://elibrary.ru/qlaiiv>
3. Talash A.I., Troshin L.P. Modern phytosanitary state of Russian vineyards. *Scientific Journal of KubSAU*. 2012; 80: 324–333 (in Russian). <https://elibrary.ru/pbuvmf>
4. Trapp O., Töpfer R. Adoption of New Winegrape Cultivars to Reduce Pesticide Use in Europe. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2023; 74(2): 0740032. <https://doi.org/10.5344/ajev.2023.23041>
5. Shavadze L., Kevlishvili M., Gagolishvili M., Shildelashvili I. Modern methods of Phylloxera-resistant Rootstock Vine growth and formation. *International Research Journal of Engineering, IT and Scientific Research*. 2022; 8(3): 49–56. <https://doi.org/10.21744/irjeis.v8n3.2086>
6. Topale Sh.G., Dadu K.Ya. Phylloxera — problem world viticulture. means and measures of struggle against the most terrible wrecker of grapes, offered by scientists during XIX–XXI centuries. *Vinodeliye i vinogradarstvo*. 2007; (5): 44–46 (in Russian). <https://elibrary.ru/ijcljp>

7. Ларькина М.Д., Никулушкина Г.Е., Щербаков С.В. Филлоксероустойчивые гибридные формы винограда технического направления для совершенствования сортимента. *Плодоводство и виноградарство юга России*. 2014; (5): 10–17. <https://elibrary.ru/qqfplj>
8. Никулушкина Г.Е., Ларькина М.Д. Технические сорта винограда селекции АЗОС, толерантные к филлоксере, — потенциал отечественного виноградарства. *Виноградарство и виноделие*. 2015; 45: 56–58. <https://elibrary.ru/umxpil>
9. Сироткина Н.А., Манацков А.Г., Тарасенко И.А. Толерантные к филлоксере сорта винограда для переработки на вино и крепкие напитки. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2023; (3): 173–182. <https://elibrary.ru/ddxreo>
10. Казахмедов Р.Э. Модели повышения устойчивости к филлоксере и качества винограда методом гормональной регуляции. *Агрохимия*. 2021; (8): 27–42. <https://doi.org/10.31857/S0002188121080093>
11. Казахмедов Р.Э., Петров В.С., Агаханов А.Х., Абдуллаева Т.И. Новые научно-методические подходы к закладке корнесобственных насаждений винограда. *Аграрная наука*. 2023; (12): 129–137. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137>
12. Казас И., Горкавенко А., Кирюхин Г., Пойченко В. Виноградная филлоксера: система мероприятий по борьбе с филлоксерой по зонам страны. Симферополь: *Крым*. 1966; 157.

ОБ АВТОРАХ

Рамидин Эфендиевич Казахмедов

доктор биологических наук, заведующий лабораторией биотехнологии, физиологии и продуктов переработки винограда, ведущий научный сотрудник, заместитель директора по научной работе
kre_05@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0613-4662>

Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства — филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия», ул. Вавилова, 9, Дербент, Республика Дагестан, 368600, Россия

7. Larkina M.D., Nikulushkina G.E., Shcherbakov S.V. Phylloxera-resistant hybrid forms of technical grapes for improving of the assortment. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2014; (5): 10–17 (in Russian). <https://elibrary.ru/qqfplj>
8. Nikulushkina G.E., Larkina M.D. Phylloxera-tolerant wine grape varieties released by the Anapa Station of the North-Caucasian Institute for Horticulture and Viticulture as the country's grape and wine growing potential. *Viticulture and Winemaking*. 2015; 45: 56–58 (in Russian). <https://elibrary.ru/umxpil>
9. Sirotkina N.A., Manatskov A.G., Tarasenko I.A. Phylloxera-tolerant grape varieties for processing for wine and strong drinks. *Proceedings of Nizhnevolzskiy agrouniversity complex: science and higher vocational education*. 2023; (3): 173–182 (in Russian). <https://elibrary.ru/ddxreo>
10. Kaziahmedov R.E. Models of increasing resistance to the phylloxera and grape quality method of hormonal regulation. *Agricultural Chemistry*. 2021; (8): 27–42 (in Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188121080093>
11. Kazakhmedov R.E., Petrov V.S., Agakhanov A.Kh., Abdullaeva T.I. New scientific and methodological approaches to the laying of root-related plantings of grapes. *Agrarian science*. 2023; (12): 129–137 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137>
12. Kazas I., Gorkavenko A., Kiryukhin G., Poychenko V. Grape phylloxera: A system of measures to combat phylloxera by country zones. Simferopol: *Krym*. 1966; 157 (in Russian).

ABOUT THE AUTHORS

Ramidin Efendievich Kazakhmedov

Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Biotechnology, Physiology and Grape Processing Products, Senior Researcher, Deputy Director for Scientific Work
kre_05@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0613-4662>

Dagestan Breeding Experimental Station of Viticulture and Vegetable Growing-branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking",

9 Vavilov Str., Dербent, Republic of Dagestan, 368600, Russia



САДЫ РОССИИ PRO ЯБЛОКО 2025

ГЛАВНАЯ ВЫСТАВКА ДЛЯ САДОВОДОВ

9-11 ИЮНЯ 2025

7-я международная выставка
технологий выращивания, хранения
и сбыта плодово-ягодной продукции



г. Минеральные Воды,
МВЦ Минводы ЭКСПО
РЕКЛАМА