

ФИЛЛОКСЕРА И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ: ОТ ИДЕИ К ВНЕДРЕНИЮ

Казахмедов Р.Э., д-р биол. наук, Магомедова М.А.

Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (Дербент)

Реферат. В статье представлены основные результаты второго этапа исследований (лабораторные, вегетационные и полувегетационные опыты) по разработке методов повышения физиологической устойчивости корнесобственных растений винограда к филлоксере в соответствии. Показана эффективность использования физиологически активных соединений гормонального и трофического действия для сохранения продуктивности и повышения устойчивости винограда к филлоксере и, соответственно, возможность их применения в целях увеличения срока эксплуатации насаждений восприимчивых к корневой филлоксере ценных сортов винограда в корнесобственной культуре.

Ключевые слова: виноград, филлоксера, физиологически активные соединения, физиология и биохимия винограда, устойчивость, корнесобственная культура

Summary. The article presents the main results of the second stage of research (laboratory, vegetative and semi-vegetative experiments) on the development of methods to improve the vine plants physiological stability to phylloxera. It is shown the efficiency of physiologically active compounds of hormonal and trophic action for preservation of productivity and increase in grapes resistance to phylloxera, respectively, the possibility of their application for increase in cultivation life of plantings of valuable grape varieties in the own root culture susceptible to root phylloxera.

Key words: grapes, phylloxera, physiologically active compounds, physiology and biochemistry of grapes, stability, own-root culture

Введение. Виноградная филлоксера — вид насекомых из семейства Phylloxeridae, длиной около 1 мм. В конце XIX века филлоксера была завезена в Европу, где её появление нанесло серьёзный ущерб виноградарству, поскольку европейские сорта винограда не были устойчивы к вредителю. Известно, что переход на привитую культуру не позволил решить проблему в полной мере, и важная роль в её решении отводится созданию генотипов с повышенной толерантностью к вредителю [1]. И, действительно, сортимент мирового и отечественного виноградарства пополнился новыми сортами, отличающимися устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам, в том числе и к филлоксере.

Однако, мы также полагаем, что биология и винограда, и филлоксеры предполагает возможность «сосуществования культуры и вредителя» и в этой связи высокую рентабельность корнесобственной культуры винограда при наличии эффективных методов повышения иммунного статуса и физиологической устойчивости виноградного растения к филлоксере. Их разработка имеет высокую актуальность для отрасли и должна основываться на глубоком изучении и знании влияния физиологически активных соединений как на анатомию, физиологию, биохимию винограда, так и филлоксеры, и учете особенностей гормональной системы виноградного растения в целом.

На Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства исследования по разработке технологий применения физиологически активных соединений проводятся с 2002 года и продолжаются в настоящее время [2-8].

Нами представлены новые подходы к разработке способов повышения устойчивости винограда к корневой форме филлоксеры, с учетом современных знаний физиологии и гормональной системы винограда.

Исследования разделены на несколько этапов.

Этап I. (предварительный) 2002-2013 гг. (завершен).

Этап II. 2014-2016 гг. Разработка физиологических основ применения ФАС для повышения устойчивости винограда к филлоксере – лабораторные, вегетационные и полувегетационные опыты (завершен по основным направлениям).

Этап III. 2017-2019 гг. Экспертиза, дополнение, обобщение экспериментального материала, разработка теоретических положений, уточнение регламентов применения ФАС.

Этап IV. 2020-2022 гг. Полевые исследования, производственные испытания, внедрение, реализация инновационной продукции.

В результате обобщения литературных и собственных экспериментальных данных на первом этапе исследований были выделены перспективные физиологически активные соединения гормональной природы. Впервые на основе анализа теоретического и экспериментального материала, представленного в мировой и отечественной литературе, а также собственных результатов научных исследований представлены теоретические положения для разработки физиологических основ повышения устойчивости винограда к филлоксере. Выявлена перспективность применения физиологически активных соединений (являющихся аналогами фитогормонов) в целях повышения регенерационной способности корневой системы, физиологического и иммунного статуса растений и увеличения срока эксплуатации корнесобственных насаждений винограда [1]. За период 2014-2016 гг. завершены основные исследования станции по этапу II (лабораторные, вегетационные и полувегетационные опыты) в соответствии с Госзаданием ФАНО России.

Цель данной работы – осветить основные результаты исследований очередного (второго) этапа исследований по разработке методов повышения физиологической устойчивости корнесобственных растений винограда к филлоксере.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились на экспериментальной базе ДСОСВиО – филиал ФГБНУ «СКФНЦСВВ» в лабораторных, вегетационных и полевых опытах с использованием методических указаний [9-12].

Объект исследований – сорта винограда Агадаи, Мускат дербентский, Первенец Магарача (контроль), подвойный сорт Кобер 5ББ (эталон). Проводилась обработка (опрыскивание) листовой поверхности модельных, молодых и плодоносящих растений винограда растворами ФАС на определенных этапах.

Модельные растения (черенок с побегом длиной 15-20 см. и достаточно развитой корневой системой) получали из укороченных черенков исследуемых сортов (20-25 см.). В специальном сосуде во влажном песке, на фоне введения с ежедневным поливом малых доз НРК (нитроаммофоска 2 г/л), выращиваются модельные растения в течение 30 суток. Предварительно измерялись длина побега, количество и длина корней каждого модельного растения. Через 30 суток измерялись длина побега, количество листьев на нем и их диаметр, количество, длина, диаметр и масса корней каждого модельного растения. Черенки высаживали на опытный участок по общепринятой технологии получения корне-

собственных растений винограда, но без предварительной обработки ауксиновым препаратом. При проведении исследований использовались физиологически активные соединения гормонального (ЦАС, НАС) и трофического (ЭАС) характера.

Обсуждение результатов. В результате выполнения второго этапа исследований (2013-2017) нами установлено, что физиологически активные соединения гормональной природы могут быть средством эффективного воздействия на развитие корневой системы винограда при некорневой обработке листовой поверхности, и их действие возрастает при совместном применении. Реакция на применение ФАС зависит от биологических особенностей сортов и физиологических свойств препаратов [2]. Обработка ФАС оказывает как положительное действие непосредственно в год обработки, так и положительное последствие на развитие кустов в последующие годы [4].

Биохимический анализ элементов корневой системы модельных растений показал, что содержание в них биологически активных веществ различно, в зависимости от степени устойчивости сорта к филлоксере и, что важно отметить, изменяется под влиянием некорневого применения ФАС гормонального действия. Таким образом, подтвердилась наша гипотеза о том, что обработка листовой поверхности растений винограда растворами ФАС может способствовать изменению биохимического состава корней.

Анализ содержания биологически активных веществ в корнях, а также их изменение после обработки ФАС, позволяют нам предположить, что биологическая основа толерантности (Первенец Магарача) и устойчивости к корневой филлоксере, близкой к абсолютной (Кобер 5ББ), имеет различную биохимическую природу [5]. Установлено, что чем хуже развита корневая система к моменту обработки, тем сильнее влияние ФАС. Препарат ЦАС повышает величину прироста длины корней и показатель соотношения длины корень/побег. При совместном его применении с препаратами НАС и ЭАС проявляется синергетический эффект [2].

Совместное применение физиологически активных соединений гормональной природы и трофического характера на определенных этапах вегетации виноградного растения позволяет молодым растениям винограда противостоять воздействию корневой филлоксеры. При достаточном влагообеспечении и обработке растворами ФАС растения восприимчивого сорта Агадаи достигают начала плодоношения на 3 год после посадки, а без обработки корнесобственные растения сорта Агадаи, даже при поливе, не начинают плодоносить на 4 год после посадки.

Последствие ФАС на вегетативный рост молодых растений восприимчивого сорта Агадаи проявляется сильнее, по сравнению с сортом Первенец Магарача, независимо от степени влагообеспеченности почвы, что следует признать особенно важным фактом, так как имеет практическое значение именно повышение устойчивости к филлоксере восприимчивых сортов винограда [6].

При многолетнем применении ФАС гормональной и трофической природы, при совместном их использовании наблюдается положительное последствие препаратов на угнетенные корневой филлоксерой растения восприимчивых сортов, которое выражается в значительном повышении плодоносности кустов и урожайности. Урожай и общий прирост кустов винограда на фоне заражения филлоксерой в опытных вариантах выше по сравнению с контролем. Это свидетельствует о перспективности изучаемых физиологически активных соединений для повышения устойчивости винограда к филлоксере и возможности их применения для увеличения срока эксплуатации насаждений восприимчивых сортов винограда в корнесобственной культуре [7].

Поиск критериев устойчивости к филлоксере показал: чем выше пасынкообразующая способность побегов гибридных форм, тем выше их толерантность к корневой филлоксере [8]. Более того, при применении ФАС отмечается усиление пасынкообразующей способности угнетенных филлоксерой кустов. Соответственно, мы предлагаем использовать способность к образованию пасынков в качестве критерия толерантности сеянцев и сортов винограда к корневой форме филлоксеры и повышения жизнеспособности угнетенных филлоксерой растений винограда.

Выводы. В результате проведенных исследований доказана эффективность использования физиологически активных соединений гормонального и трофического действия для сохранения нормального функционирования, продуктивности и повышения устойчивости винограда к филлоксере и, соответственно, возможность их применения в целях увеличения срока эксплуатации насаждений восприимчивых ценных сортов винограда в корнесобственной культуре.

Литература

1. Казахмедов, Р.Э. Ранняя диагностика устойчивости гибридных форм винограда к филлоксере / Р.Э. Казахмедов, С.М. Мамедова // Виноделие и виноградарство. – 2016. – № 3. – С. 36-39.
2. Казахмедов, Р.Э. Филлоксера и физиологически активные соединения: от идеи к результатам / Р.Э. Казахмедов, Э.А. Тагирбекова // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2013. – №22(4). – С. 122-126. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/13/04/14.pdf>
3. Казахмедов, Р.Э. Влияние физиологически активных соединений на развитие элементов корневой системы модельных растений винограда / Р.Э. Казахмедов, А.Т. Шихсефиев // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – № 3. – С. 40-43.
4. Казахмедов, Р.Э. Филлоксера и физиологически активные соединения: развитие элементов корневой системы растений винограда / Р.Э. Казахмедов, А.Х. Агаханов, А.Т. Шихсефиев // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – Том. 8. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2015. –С. 222-229.
5. Казахмедов, Р.Э. Физиологические методы повышения устойчивости винограда к филлоксере / Р.Э. Казахмедов // Виноделие и виноградарство. – 2015. – № 2. – С. 48-51.
6. Казахмедов, Р.Э. Биохимическая основа толерантности винограда и гормональная регуляция физиологической устойчивости к филлоксере / Р.Э. Казахмедов, А.Т. Шихсефиев // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – № 4. – С. 22-25.
7. Казахмедов, Р.Э. Филлоксера и физиологически активные соединения: развитие молодых растений винограда на фоне заражения филлоксерой / Р.Э. Казахмедов, М.А. Магомедова // Научные труды СКФНЦСВВ. – Том 13. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2017. – С. 114-117.
8. Казахмедов, Р.Э. Филлоксера и физиологически активные соединения: продуктивность плодоносящих растений винограда, угнетенных филлоксерой / Р.Э. Казахмедов, М.А. Магомедова // Научные труды СКФНЦСВВ. – Том 13. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2017. – С. 118-123.
9. Лазаревский, М.А. Изучение сортов винограда. / М.А. Лазаревский. // Ростов-н/Дону: Ростовский университет, 1963. – 151 с.
10. Недов, П.Н. Иммуниетет винограда к филлоксере и возбудителям гниения корней / П.Н. Недов // Кишинев: Штиинца, 1977. – 171 с.
11. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / под ред. Бондарева В.П., Захаровой Е.И. – Новочеркасск, 1978. – 178 с.
12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.