

УДК 634.8.047

Научная статья

DOI: 10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137

Р.Э. Казахмедов<sup>1</sup>  
 В.С. Петров<sup>2</sup>  
 А.Х. Агаханов<sup>1</sup>  
 Т.И. Абдуллаева<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup>Дageстанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства — филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия, Дербент, Россия

<sup>2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Краснодар, Россия

✉ [tamila\\_abdullaeva@bk.ru](mailto:tamila_abdullaeva@bk.ru)

Поступила в редакцию:  
29.08.2023

Одобрена после рецензирования:  
20.11.2023

Принята к публикации:  
04.12.2023

Research article

DOI: 10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137

Ramidin E. Kazakhmedov<sup>1</sup>  
 Valery S. Petrov<sup>2</sup>  
 Albert H. Agakhanov<sup>1</sup>  
 Tamila I. Abdullaeva<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup>Dagestan Breeding Experimental Station of Viticulture and Vegetable Growing-branch of the North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Russia

<sup>2</sup>North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Krasnodar, Russia

✉ [tamila\\_abdullaeva@bk.ru](mailto:tamila_abdullaeva@bk.ru)

Received by the editorial office:  
29.08.2023

Accepted in revised:  
20.11.2023

Accepted for publication:  
04.12.2023

## Новые научно-методические подходы к закладке корнесобственных насаждений винограда

### РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Переход на привитую культуру винограда решил проблему спасения виноградарства от филлоксеры, однако недостатки привитой культуры свидетельствуют, что проблема полностью не решена. В статье обосновываются важность и возможность ведения корнесобственной культуры толерантных к филлоксере сортов на основе разработки инновационной методологии и технологических основ создания и эксплуатации интенсивных корнесобственных насаждений с использованием научно обоснованных биотехнологических и физиологических методов на фоне заражения филлоксерой. Предложены гипотезы и приведены экспериментальные данные, подтверждающие возможность формирования корнесобственных насаждений винограда толерантных сортов в соответствии с биологическими особенностями виноградного растения. Установлено, что закладка новых насаждений корнесобственным черенковым материалом толерантных к филлоксере сортов на постоянное место с использованием физиологически активных соединений отвечает биологии виноградного растения, способствует лучшему развитию растений, ускорению начала плодоношения и повышению плодородности кустов в сравнении с традиционной технологией.

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

**Для цитирования:** Казахмедов Р.Э., Петров В.С., Агаханов А.Х., Абдуллаева Т.И. Новые научно-методические подходы к закладке корнесобственных насаждений винограда. *Аграрная наука*. 2023; 377(12): 129–137. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137>

© Казахмедов Р.Э., Петров В.С., Агаханов А.Х., Абдуллаева Т.И.

## New scientific and methodological approaches to the laying of root-related plantings of grapes

### ABSTRACT

**Relevance.** The transition to a grafted grape culture solved the problem of saving viticulture from phylloxera, however, the shortcomings of the grafted culture indicate that the problem has not been completely solved. The article substantiates the importance and possibility of maintaining a root culture of phylloxera-tolerant varieties based on the development of innovative methodology and technological foundations for the creation and operation of intensive root plantations using scientifically based biotechnological and physiological methods against the background of phylloxera infection. Hypotheses are proposed and experimental data are presented confirming the possibility of forming root-related plantings of tolerant grape varieties in accordance with the biological characteristics of the grape plant. It has been established that the laying of new plantings with root-related cuttings of phylloxera-tolerant varieties in a permanent place using physiologically active compounds, meets the biology of the grape plant, promotes better plant development, accelerates the onset of fruiting and increases the fruitfulness of bushes, in comparison with traditional technology.

**Key words:** grapes, phylloxera, root culture, physiologically active compounds, stability, cuttings

**For citation:** Kazakhmedov R.E., Petrov V.S., Agakhanov A.H., Abdullaeva T.I. New scientific and methodological approaches to the laying of root-related plantings of grapes. *Agrarian science*. 2023; 377(12): 129–137 (In Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-377-12-129-137>

© Kazakhmedov R.E., Petrov V.S., Agakhanov A.H., Abdullaeva T.I.

## Введение/Introduction

Известно, что многолетние усилия научного мира по решению проблемы филлоксеры не смогли снять ее с повестки дня, и в настоящее время она остается актуальной [1–6]. 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 повышение физиологического иммунитета винограда к вредителю.

Кроме перевода винограда на привитую культуру, есть результаты по созданию нового генома принципиально новой виноградной лозы. Созданы синтетические виды носителей нового генома винограда  $n = 19$ , состоящего из хромосом обоих видов (10 хромосом от вида *Vitis rotundifolia* + 9 хромосом от вида *Vitis vinifera*) с высокой устойчивостью к болезням и филлоксере [1]. Однако внедрение синтетических видов винограда требует времени и детального их изучения на практике, и, на наш взгляд, они не могут пока отвечать возросшим требованиям к качеству урожая в современном виноградарстве и виноделии в практическом аспекте.

В настоящее время в арсенале виноградарства достаточно много высококачественных сортов отечественной селекции, толерантных к корневой филлоксере и пригодных для возделывания в корнесобственной культуре [7–12]. Более того, в связи с недостатками привитой культуры возрастает необходимость сохранения и расширения корнесобственной культуры винограда, что послужило основанием для проведения целенаправленных комплексных исследований на Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства (ДСОСВиО) разработке способов повышения физиологической устойчивости корнесобственных растений винограда к корневой филлоксере за 2012–2021 годы.

В практике виноградарства к интенсивным технологиям возделывания винограда принято относиться насаждения с плотностью посадок не менее 3000 кустов на 1 га [13]. Разработана технология возделывания неукрывных виноградников интенсивного типа, что предполагает уплотненные посадки кустов, перспективные сорта винограда, схему посадки, высоту ведения кустов, способы формирования, обрезку и нагрузку растений побегами и урожаем.

Преимущества по сравнению с аналогами выражаются в снижении материалоемкости и трудоемкости возделывания, повышается продуктивность насаждений [14, 15]. В связи с этим представляют также интерес и перспективны малозатратной технологии возделывания корнесобственных, интенсивных виноградников укороченного жизненного цикла (15–17 лет) — закладка новых корнесобственных виноградников интенсивного типа черенками и саженцами толерантных к филлоксере сортов винограда, включенными в государственный реестр, на участках, где не возделывался виноград хотя бы в течение 7–10 лет, с соблюдением пространственной изоляции и карантинных правил [16].

Необходимо отметить, что применение технологий возделывания неукрывных виноградников интенсивного типа в виноградарстве России недостаточное, а для условий Дагестана вовсе не разработано. Разработка мероприятий, способствующих повышению генетического потенциала возделываемых сортов винограда селекционными и агротехническими

методами, чрезвычайно актуальна и имеет большое народно-хозяйственное значение [17].

Однако 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 и гормональной системы винограда, а также результатов исследований по изучению воздействия гормональных факторов на рост и развитие виноградного растения. Актуальность данных исследований возрастает в изменяющихся условиях юга России.

Известно, что реализация генетического потенциала сортов растений, в том числе винограда, осуществляется путем взаимодействия их генотипов и факторов среды через гормональную систему растений, выступающую в качестве медиатора. Экономически оправданные и научно обоснованные пути решения проблемы филлоксеры — внедрение толерантных к вредителю сортов отечественной селекции и использование физиологически активных соединений гормонального действия, способствующих повышению физиологического иммунитета и устойчивости винограда к филлоксере.

Разработана методология управления продуктивностью корнесобственных ампелоценозов методом гормональной регуляции, которая позволяет повысить устойчивость к стрессорам, продуктивность и качество урожая корнесобственных насаждений винограда [18].

*Гипотеза исследований.* Создание благоприятных условий в поверхностных слоях почвы — оптимальный водный (капельное орошение) и питательный (фертигация) режимы, что позволит применять неглубокую посадку растений (25–30 см) в условиях неукрывной культуры и изменения климата. Это, в свою очередь, обеспечит лучшие условия (более контролируемые и моделируемые, сортоориентированные) для управления продуктивностью насаждений интенсивного типа.

В основе закладки, раннего вступления в плодоношение, высокой продуктивности растений и долговечности виноградников может лежать применение физиологически активных соединений на всех этапах создания и эксплуатации корнесобственных насаждений в зависимости от биологических особенностей сортов, направления использования продукции, климатических условий и т. д.

*Цель работы* — изучить возможность и целесообразность закладки корнесобственных насаждений винограда толерантных к филлоксере сортов укороченным черенковым материалом на постоянное место с использованием физиологически активных соединений.

## Объекты и методы исследований / Objects and methods

Исследования проводились в 2019–2023 гг. на экспериментальной базе Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства (ДСОСВиО) (г. Дербент, Республика Дагестан, Россия) и Опытной станции «Гоганская» (с. Азадоглы, Республика Дагестан, Россия) филиалов Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия в лабораторных, вегетационных и полевых опытах

с использованием методических указаний<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> по общепринятым методикам.

Объекты исследований — черенки и вегетирующие молодые растения сортов винограда Августин, Молдова, Ркацителли, Подарок Магарача, Бианка, Первенец Магарача, а также сорт селекции ДСОСВиО Мускат дербентский.

Использовались препараты гормонального (цитокинин — ЦАС, ауксин 3 НАС) и трофического (ЭАС) характера, разработанные сотрудниками Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства. Также использовалось средство биологической защиты «Туринбаш» (НВП «Башинком», Россия) на основе бактерий *Baccillus thuringensis*.

Обработка листовой поверхности молодых вегетирующих растений растворами ФАС проводилась при достижении побегом опытных растений длины 5–10 и 15–20 см. Растворы ФАС готовились непосредственно перед обработкой. Уход за растениями винограда заключался в проведении принятых на станции агротехнических и защитных мероприятий.

Производственный опыт проводился в ОС «Гоганская» в филиале ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия» (СКФНЦСВВ) на растениях сорта селекции станции универсального значения Мускат дербентский. Производилась плантажная обработка почвы, посадка — черенками на постоянное куст/место (24.04.2022.) Площадь посадки — 1 га, схема посадки растений — 3,0 x 1,5 м. Орошение капельное. Длина черенков — 20 и 40 см (с соответствующей глубиной посадки). В соответствующих вариантах перед посадкой черенков применялся «Корневин» (ООО «Агросинтез», Россия) (с. п. 1 г/кг) методом припудривания базального свежего среза черенка.

При достижении побегом длины 15–20 см (05.07.2022) была произведена обработка раствором ФАС опытных растений по листовой поверхности, а также внесён с поливом в зону корней препарат «Туринбаш» (100 мл/куст) в соответствии со схемой опыта, где К — «Корневин», ТБ — «Туринбаш», ФАС — физиологически активные соединения (ЦАС + НАС + ЭАС), 20 и 40 — длина черенка (глубина посадки).

Схема опыта

п/№	Вариант опыта
1	ФАС (40) (опрыскивание)
2	ФАС (20) (опрыскивание)
3	ФАС (40) (опрыскивание) + ТБ (внесение в почву)
4	ФАС (20) (опрыскивание) + ТБ (внесение в почву)
5	«Корневин» (40)
6	«Корневин» (20)
7	«Корневин» (40) + ФАС
8	«Корневин» (20) + ФАС
9	Контроль (40) — без «Корневина», без ФАС
10	Эталон-1 (корнесобственные саженцы), посадка 08.04.2023
11	Эталон-2 (привитые саженцы), посадка 08.04.2023

Математическая обработка данных проводилась по Б.А. Доспехову<sup>1</sup> с применением стандартных программ Excel (США).

<sup>1</sup> Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985; 351.

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

<sup>3</sup> Современные методологии, инструментальной оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда / Монография. Краснодар. 2017.

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

<sup>5</sup> Недов П.Н. Иммунитет винограда к филлоксеру и возбудителям гниения корней // Кишинев: Штиинца. 1977.

<sup>6</sup> Простосердов Н.Н. Технологическая характеристика винограда и продуктов его переработки. Увология. Ампеология СССР. Москва. 1946; 1: 401–468.

## Результаты и обсуждение / Results and discussion

Важно отметить, что в аспекте изучаемой проблемы посадка черенков на постоянное место рассматривалась как основа создания виноградных насаждений, а не получения посадочного материала для последующей выкопки, хранения и высадки на постоянное место.

Предварительные исследования показали, что формирование растений винограда при отсутствии выкопки происходит более быстрыми темпами, особенно при использовании растворов ФАС, что и послужило основой для продолжения исследований. Более того, имеются различия в сортовой реакции на предпосадочное применение «Корневина» и раствора ФАС по листовой поверхности, а использование ФАС путем обработки листовой поверхности молодых растений соответствует биологии виноградного растения, проявляет более высокую эффективность и целесообразнее, чем предпосадочное применение ауксинового препарата [18].

Важными показателями, характеризующими растения, получаемые из укороченных черенков, являются длина и диаметр вызревшей части основного побега молодого растения винограда. Установлено, что у всех изучавшихся сортов межвидового происхождения применение ФАС по листовой поверхности повышало показатели, характеризующие степень развития растения (диаметр и длину вызревшей части побега, количество и длину корней) в сравнении с вариантом предпосадочного применения «Корневина» (рис. 1). При этом реакция была близка в паре сортов Первенец Магарача и Молдова — наиболее эффективной была обработка молодых растений по листовой поверхности раствором ФАС на основе цитокинина, ауксина и трофического фактора при длине побегов 15–20 см, а в паре сортов Бианка и Августин — при длине побегов 5–10 см.

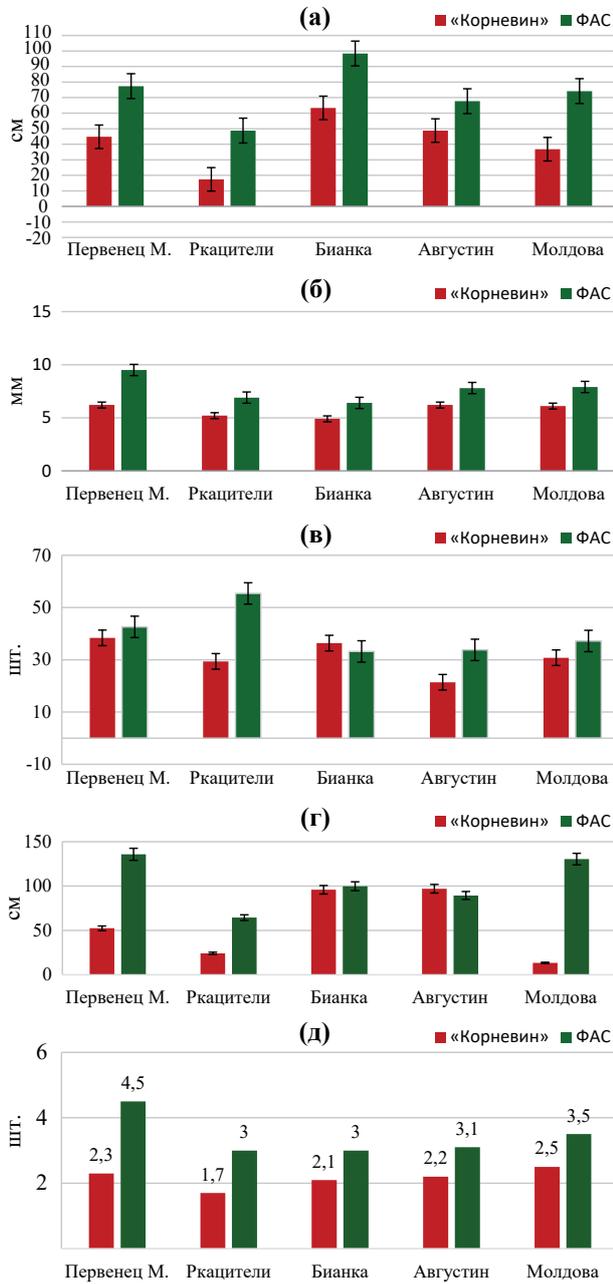
Наблюдения за развитием растений после применения ФАС (в частности, на растениях сорта Первенец Магарача) показали, что лучшее формирование элементов корневой системы являлось следствием интенсификации нарастания надземной части молодых растений (источник ауксинов), что в свою очередь способствовало через межорганные отношения и гормональные взаимодействия более ранней закладке и интенсивному формированию новых точек роста (кончиков корней — источников цитокининов) и их развитию в корневой системе. Соответственно, чем раньше формировались новые элементы корневой системы, тем большей степени развития они достигали к окончанию вегетации.

Следует отметить, что обработка листовой поверхности молодых растений раствором ФАС оказывала более выраженное влияние на вегетативный рост, чем использование стандартного (рекомендованного) препарата «Корневин» (рис. 2).

Таким образом, независимо от сортовых особенностей некорневое использование ФАС гормонального и трофического действия на сортах межвидового происхождения оказывает более выраженное положительное влияние на формирование корневой системы молодых растений винограда по сравнению с предпосадочным применением эталонного ауксинового препарата «Корневин». При обработке ФАС по листовой поверхности

**Рис. 1.** Характеристика элементов корневой системы молодых растений винограда при применении ФАС: а — длина вызревшей части побега, см; б — диаметр вызревшей части побега, мм; в — количество корней, шт.; г — длина корней диаметром 3–5 мм, см; д — количество корней диаметром 3–5 мм

**Fig. 1.** Characteristics of the elements of the root system of young grape plants when using FAS: a — the length of the ripened part of the shoot, cm; б — the diameter of the ripened part of the shoot, mm; в — the number of roots, pcs; г — the length of roots with a diameter of 3–5 mm, cm; д — the number of roots with a diameter of 3–5 mm



**Рис. 2.** Динамика роста побегов (см) сорта Первенец Магарача при применении ФАС, 2021 г.

**Fig. 2.** Dynamics of growth of shoots (cm) Pervenets Magaracha variety when using FAS, 2021



растений наблюдаются образование мощной корневой системы, увеличение числа корней с большим диаметром, что способствует лучшему развитию молодых растений. В частности, у сорта Первенец Магарача длина корней диаметром 3–5 мм в варианте применения ФАС в 2,5–3,0 раза больше, чем в варианте применения «Корневина».

По влиянию на развитие молодых растений вариант совместного применения препаратов цитокининового, ауксинового и трофического действия был эффективнее у большинства сортов, чем только цитокининового препарата. Это свидетельствует о синергетическом действии и высокой эффективности используемых препаратов и перспективах использования их в улучшении развития растений из укороченных черенков винограда при посадке на постоянное место для создания новых корнесобственных насаждений.

Важно отметить, что именно совместное применение на угнетенных филлоксерой растениях данных препаратов позволяет реанимировать корнесобственные насаждения винограда [19], а данное исследование подтверждает перспективность, целесообразность и потенциальную эффективность их использования в производственных условиях при закладке корнесобственных насаждений толерантных к филлоксере сортов винограда межвидового происхождения.

Результаты научных исследований были апробированы в полевых условиях на растениях классических сортов винограда Каберне Совиньон, Совиньон, Шардоне, Уни блан.

Установлено, что при применении ФАС в период вегетации достигалось увеличение прироста в 1,4–2,9 раза, а вызревшей части — в 2–4 раза в зависимости от сорта в сравнении с предпосадочным использованием «Корневина». У всех сортов повышался диаметр вызревшей части побега. Отмечалось значительное увеличение числа пасынков у молодых растений, что

**Рис. 3.** Формирование корневой системы молодых растений сорта Каберне Совиньон при применении ФАС: контроль (слева), опыт (справа)

**Fig. 3.** Formation of the root system of young plants of the Cabernet Sauvignon variety when using FAS: control (left), experience (right)



свидетельствует о сильном влиянии ФАС на формирование корней (цитокинины), которое способствовало образованию новых точек роста надземной части растения — апексов побегов (ауксины) (рис. 3, табл. 1, 2).

У всех сортов при обработке ФАС увеличивались число и длина корней, в том числе корней диаметром 3–5 мм, имеющих важное значение в структуре корневой системы (табл. 2). Данный факт имеет практическое значение и может лежать в основе нового подхода к закладке корнесобственных виноградников интенсивного типа с использованием физиологических методов воздействия на молодые растения винограда. Особо следует отметить, что эффект влияния ФАС на развитие корней создает лучшие условия для развития растений при беспересадочном возделывании посадкой черенков на постоянное место. В данном случае развитие придаточных и боковых корней имеет большое значение наряду с пяточными, так как глубина посадки неглубокая, и в зоне обитания корней легче создать оптимальный водно-воздушный и питательный режимы (фертигация).

В рамках исследований был заложен сопряженный опыт для верификации рабочей гипотезы, которая предполагала, что корнесобственные растения винограда, полученные из укороченных черенков при глубине посадки 20–25 см и сопровождении обработками ФАС с первого года на капельном орошении будут развиваться лучше без пересадки и вступят раньше в плодоношение, чем растения, высаженные по общепринятой технологии с выкопкой саженцев и посадкой их на постоянное место. Соответственно, станет возможным (при соблюдении всех агротехнологических элементов закладки корнесобственных насаждений винограда) предложить производить закладку новых корнесобственных насаждений толерантных к филлоксере сортов в южных районах виноградарства России черенковым материалом на постоянное место с использованием технологических разработок ДСОСВиО — филиала СКФНЦСВВ.

Таблица 1. Влияние ФАС на прирост однолетних растений винограда, 2022 г.

Table 1. FAS effect on the growth of annual grape plants, 2022

Сорт	Вариант	Длина побегов, см		Диаметр вызревшей части побега, мм	Длина пасынков, см	
		основная	вызревшая		общая	вызревшая
Каберне Совиньон	«Корневин»	46,4 ± 7,2	31,0	4,8 ± 0,2	15,8	8,4
	ФАС	93,6 ± 12,1	65,0	7,7 ± 0,4	81,2	41,2
Униблан	«Корневин»	47,4 ± 9,3	12,8	3,9 ± 0,3	0,0	0,0
	ФАС	116,2 ± 19,4	37,0	5,6 ± 0,5	18,6	2,4
Шардоне	«Корневин»	36,4 ± 11,5	22,4	3,3 ± 0,2	0,0	0,0
	ФАС	105,6 ± 21,6	81,8	5,9 ± 0,6	13,6	9,4
Совиньон	«Корневин»	51,8 ± 8,6	27,8	4,1 ± 0,3	0,0	0,0
	ФАС	72,2 ± 4,9	46,0	5,4 ± 0,4	52,4	20,6

Таблица 2. Влияние ФАС на формирование корней однолетних растений винограда, 2022 г.

Table 2. FAS effect on the formation of roots of annual grape plants, 2022

Сорт	Вариант	Диаметр корней, мм						Количество корней, шт.	
		ø < 3		ø = 3–5		ø > 5		всего	пяточные
		длина, см	кол-во, шт.	длина, см	кол-во, шт.	длина, см	кол-во, шт.		
Каберне Совиньон	«Корневин»	237,6	30,4	69,8 ± 5,9	3,2 ± 0,6	18,4	0,6	34,2	16,4
	ФАС	203,8	30,0	145,2 ± 15,4	6,6 ± 1,1	33,2	1,0	37,6	13,6
Униблан	«Корневин»	175,8	24,2	26,6 ± 6,7	1,6 ± 0,3	0	0	25,8	6,2
	ФАС	274,9	38,2	76,2 ± 14,9	4,2 ± 0,9	0	0	42,4	23,2
Шардоне	«Корневин»	139,8	16,6	30,0 ± 12,5	1,6 ± 0,4	0	0	18,2	9,8
	ФАС	237,4	31,8	99,0 ± 17,8	6,4 ± 1,3	0	0	38,2	8,4
Совиньон	«Корневин»	174,0	18,6	30,2 ± 9,8	1,8 ± 0,5	0	0	20,4	17,2
	ФАС	216,2	26,0	82,2 ± 18,6	3,6 ± 1,2	5,4	0,2	29,8	14,0

Рис. 4. Динамика прироста молодых растений (2-й год) сорта Первенец Магарача, см (2022 г.)

Fig. 4. Dynamics of growth of young plants (2nd year) of the Firstborn Magaracha variety, cm (2022)

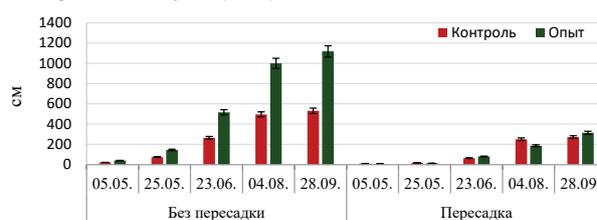
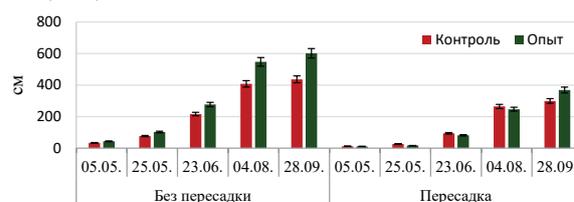


Рис. 5. Динамика прироста молодых растений (2-й год) сорта Молдова, см (2022 г.)

Fig. 5. Dynamics of growth of young plants (2 year) varieties Moldova, sm (2022)



Установлено, что корнесобственные растения толерантных к филлоксере сортов Первенец Магарача и Молдова, полученные из укороченных черенков при глубине посадки 20–25 см на капельном орошении без пересадки, опережают в росте корнесобственные растения, посаженные по общепринятой технологии с выкопкой, подготовкой саженцев и пересадкой весной (рис. 4, 5) [18]. При этом корнесобственные растения, полученные с применением ФАС в год посадки черенков, значительно опережали в росте аналогичные растения контрольного варианта без применения ФАС, однако при пересадке разница между вариантами с применением и без применения ФАС нивелировалась.

Следует отметить, что в варианте с применением стандартного препарата «Корневин» без пересадки рост растений в начале вегетации уступал росту и развитию побегов в варианте применения раствора ФАС по листовой поверхности, что подтверждает более высокую эффективность внекорневой обработки ФАС в сравнении с предпосадочным использованием «Корневина».

У сорта Первенец Магарача, прирост непересаженных растений, обработанных по листовой поверхности ФАС в первый год вегетации (2021 г.), на второй год (2022 г.) был выше на 82%

в сравнении с непересаженными растениями контрольного варианта без применения ФАС. В опытных вариантах с обработкой листовой поверхности в текущем году, где растворы ФАС также применялись в первый год при посадке и по вегетации, прирост непересаженных растений увеличился: у сорта Первенец Магарача — в 2,3–3,5 раза, у сорта Молдова — на 46–84 %.

Таким образом, непересаженные растения винограда, полученные из укороченных черенков, на второй год раньше начинают вегетацию и имеют более сильный вегетативный рост в сравнении с аналогичными растениями (саженцами), которые были выкопаны, подготовлены и пересажены по обычной технологии закладки виноградника.

Непересаженные растения в опытных вариантах с применением в первый год растворов ФАС при посадке и по вегетации также раньше начинают вегетацию и имели больший вегетативный прирост в сравнении с непересаженными растениями контрольного варианта.

Обработка листовой поверхности опытных непересаженных растений во второй год вегетации раствором ФАС увеличивает вегетативный рост в 1,5–3,5 раза (в зависимости от сорта) в сравнении с растениями, которые выращивались по принятой технологии закладки виноградника (посадка черенков, получение, выкопка, подготовка и посадка саженцев) (рис. 6).

Агробиологические учеты на растениях 3-го года вегетации показали, что растения опытного варианта сорта Первенец Магарача имеют лучшее развитие побегов на кустах, а прирост растений и плодоносность превышают аналогичные показатели контрольного варианта более чем в 2 раза (табл. 3, рис. 7).

На сорте селекции станции универсального значения Мускат дербентский в производственных условиях ОС «Гоганская» филиала СКФНЦСВВ в 2022 году был заложен опыт по внедрению новых элементов закладки корнесобственных насаждений винограда. В основе технологических подходов лежат результаты ранее завершенных и настоящих исследований ДСОСВиО — филиала СКФНЦСВВ, предполагающие применение методов гормональной регуляции развития молодых растений винограда с 1-го года посадки насаждений черенковым материалом на постоянное место.

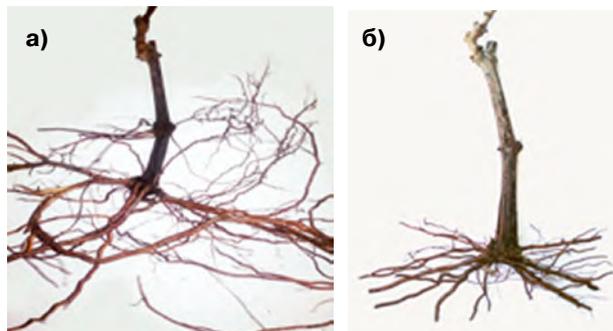
Согласно гипотезе фрагмента исследований и цели работы, необходимо выявить возможность закладки виноградников в корнесобственной культуре с применением ФАС с 1-го года жизни, используя укороченный черенковый материал с посадкой на постоянное место глубиной 20–25 см. Необходимыми и обязательными требованиями являются капельное орошение с 1-го года посадки и фертигация с 3-го года вегетации.

По состоянию на 20.06.2022 приживаемость в контрольных вариантах посадки черенками длиной 20 и 40 см не различалась и составила более 92%. При достижении побегом длины 15–20 см (05.07.2022) была произведена обработка раствором ФАС опытных растений по листовой поверхности, а также внесён с поливом в зону корней препарат «Туринбаш» (100 мл/куст) в соответствии со схемой опыта, который ранее в наших исследованиях показал синергетический эффект при совместном использовании с растворами ФАС в аспекте повышения устойчивости молодых корнесобственных растений винограда к филлоксере.

Надо отметить, что относительным эталонным был принят вариант 40 см (длина черенка) + «Корневин» (перед посадкой), так как возможна и практиковалась такая посадка в республиках бывшего Советского Союза,

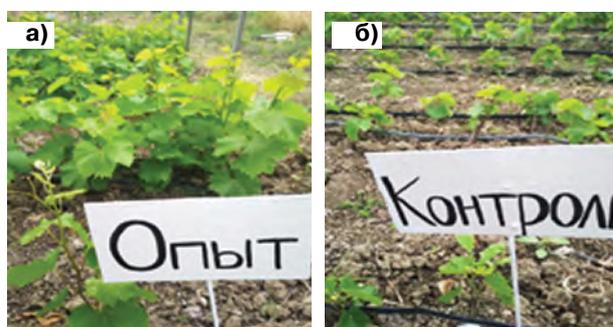
**Рис. 6.** Корневая система растений сорта Первенец Магарача: а — опыт без пересадки (предполагаемая) — растения перед анализом; б — контроль, растения, подготовленные к пересадке. Фото автора

**Fig. 6.** Root system of plants of the Firstborn Magaracha variety: a — experience without transplantation (assumed) — plants before analysis; b — control, plants prepared for transplantation. Photo of the author



**Рис. 7.** Состояние растений сорта Первенец Магарача на 05.05.2022: а — опыт — без пересадки + ФАС; б — контроль — пересадка. Фото автора

**Fig. 7.** The condition of the plants of the Firstborn Magaracha variety on 05.05.2022: a — experience — without transplantation + FAS; b — control — transplantation. Photo of the author



**Таблица 3.** Плодоносность побегов и прирост куста сорта Первенец Магарача, 2023 г.

**Table 3.** Fruitfulness of shoots and bush growth of the Firstborn Magaracha variety, 2023

Вариант опыта	Коэффициент плодородности ( $K_1$ )	Коэффициент плодородности ( $K_2$ )	% развившихся глазков	Прирост куста, см	
				05.06.2023	05.07.2023
Контроль — пересадка (саженцы)	0,57	1,20	61,50	272,40	366,60
Опыт — без пересадки (черенки) + ФАС	1,60	2,40	76,20	646,00	917,40

в частности Узбекистане, где филлоксера не была распространена, даже без использования ауксинового препарата.

В целом общий прирост растений при применении ФАС как по листовой поверхности, так и при посадке («Корневин») был выше, чем в контрольных вариантах, независимо от длины черенка и глубины посадки. Эталонный вариант не имел преимуществ в сравнении с аналогичным вариантом длиной черенка 20 см. Обработка ФАС в эталонном варианте несколько усилила вегетативный рост растений. Однако следует отметить, в этом методическом подходе в первый год необходимо достичь максимально возможного развития корневой системы, а не побегов, так как достаточно вызревания основного побега на 2–3 глазка, и не предусматривается пересадка растений на другое место. Растения с лучшей развитой корневой системой, в том числе с

придаточными корнями в первый год, по нашей гипотезе, должны развиваться быстрее в связи с отсутствием пересадки.

Таким образом, при равных других условиях длина черенка 20 см при использовании ауксинового препарата «Корневин» может быть достаточной для закладки корнесобственных насаждений в условиях юга Дагестана, возделываемых на капельном орошении и фертигации.

Выше было показано, что внекорневое применение ФАС может быть эффективнее по влиянию на развитие молодых растений винограда в сравнении с предпосадочным использованием ауксина. Сравнение действия ФАС по листовой поверхности и предпосадочного применения «Корневина» независимо от длины черенка и глубины посадки показало отсутствие в вариантах существенных различий в полевых условиях в развитии растений. Более того, в варианте 20 см + ФАС отмечались лучшие показатели, характеризующие вегетативный рост молодых растений. Следовательно, и в полевых условиях применение ФАС по листовой поверхности молодых растений эффективнее предпосадочного применения эталонного ауксинового препарата «Корневин» при посадке укороченными черенками длиной 20 см на постоянное место (табл. 4).

Соответственно, можно сделать вывод, что результаты исследований предполагают возможность создания корнесобственных насаждений винограда путем использования укороченных черенков при

посадке на постоянное место глубиной 20–25 см и использовании по листовой поверхности физиологически активных соединений, капельного орошения и фертигации.

Исследования показали, что корнесобственные растения, полученные из черенков посадкой на постоянное место в 2022 году, имеют лучший вегетативный рост и больший прирост в первой половине 2-го года вегетации (2023 г.), чем растения, посаженные саженцами (как корнесобственными, так и привитыми) по обычной технологии (эталон) в 2023 г.: посадка в школку, выкопка, подготовка к посадке, посадка саженцев. Прирост растений выше при предпосадочном использовании «Корневина», листовой обработке раствором ФАС и при комбинированном использовании «Корневина» и ФАС. При этом при равных условиях растения, полученные из черенков длиной 40 см, имеют больший прирост в первой половине 2-го года вегетации, чем полученные из укороченных черенков длиной 20 см (табл. 5).

### Выводы/Conclusion

Независимо от сортовых особенностей некорневое использование ФАС гормонального и трофического действия на сортах межвидового происхождения, толерантных к филлоксеру, оказывает более выраженное положительное влияние на формирование корневой системы молодых растений винограда в сравнении с предпосадочным применением эталонного ауксинового препарата «Корневин». При обработке ФАС по листовой поверхности растений наблюдаются образование мощной корневой системы, увеличение числа корней с большим диаметром, что способствует лучшему развитию молодых растений.

Непересаженные растения винограда, полученные из укороченных черенков на 2-й год, раньше начинают вегетацию и имеют более сильный вегетативный рост в сравнении с аналогичными растениями (саженцами), которые были выкопаны, подготовлены и пересажены по обычной технологии закладки виноградника. Непересаженные растения в опытных вариантах с применением в 1-й год растворов ФАС при посадке и по вегетации также раньше начинали вегетацию и имели больший вегетативный прирост в сравнении с непересаженными растениями контрольного варианта без применения ФАС.

Дополнительная обработка листовой поверхности опытных непересаженных растений во 2-й год вегетации раствором ФАС увеличивает вегетативный рост в 1,5–3,5 раза (в зависимости от сорта) в сравнении с растениями, которые выращивались по принятой технологии закладки виноградника (посадка черенков, получение, выкопка, подготовка и посадка саженцев).

Результаты исследований предполагают возможность и целесообразность создания корнесобственных насаждений винограда толерантных к филлоксеру сортов путем использования укороченных черенков, посадки их на постоянное место и применения по листовой поверхности физиологически активных соединений со 2-го года посадки, капельного орошения и фертигации.

Таблица 4. Прирост кустов сорта Мускат дербентский, 5.10.2022, ОС «Гоганская»

Table 4. Growth of bushes of the Muscat Derbent variety, 5.10.2022, OS «Goganskaya»

Вариант опыта	Прирост, см			Вызревшая часть прироста, см		
	всего	основной	пасынки	всего	основной	пасынки
ФАС (40)	64,0	29,3 ± 3,6	34,7	40,3	19,3 ± 3,6	21,0
ФАС (20)	<b>71,4</b>	<b>43,2 ± 4,9</b>	<b>28,2</b>	39,7	<b>27,9 ± 4,2</b>	<b>11,8</b>
ФАС (40) + ТБ	56,3	29,8 ± 2,8	26,5	36,6	19,8 ± 2,9	16,8
ФАС (20) + ТБ	45,6	33,8 ± 5,7	11,8	27,4	22,4 ± 3,2	5,0
«Корневин» (40)	65,4	39,9 ± 3,6	25,5	35,1	25,2 ± 3,7	9,9
«Корневин» (20)	64,6	31,9 ± 3,3	32,7	39,1	19,6 ± 2,6	19,5
«Корневин» (40) + ФАС	<b>69,3</b>	<b>39,6 ± 4,1</b>	<b>29,7</b>	40,4	<b>26,7 ± 3,5</b>	<b>13,7</b>
«Корневин» (20) + ФАС	54,0	29,4 ± 2,9	24,6	34,0	18,2 ± 4,1	15,8
Контроль (40) — без «Корневина», без ФАС	48,7	34,6 ± 3,5	14,1	29,1	21,6 ± 3,9	7,5

Таблица 5. Прирост двулетних растений сорта Мускат дербентский (посадка черенками в 2022 г.), ОС «Гоганская», 15.06.2023

Table 5. Growth of 2-year-old plants of the Muscat Derbent variety (planting by cuttings in 2022), OS «Goganskaya», 15.06.2023

п/п №	Вариант опыта	Прирост		
		см	% к контролю	превышение эталона 1, раз
1	ФАС (40)	115,9	144	11,4
2	ФАС (20)	104,9	130	10,2
3	ФАС (40) + ТБ	87,9	109	8,8
4	ФАС (20) + ТБ	92,0	114	9,2
5	«Корневин» (40)	130,3	162	13,0
6	«Корневин» (20)	81,0	100	7,9
7	«Корневин» (40) + ФАС	124,0	154	12,2
8	«Корневин» (20) + ФАС	91,3	113	9,0
9	Контроль (40) — без «Корневина», без ФАС	80,6	100	7,9
10	Эталон-1 (корнесобственные саженцы), посадка 08.04.2023	10,2	13	
11	Эталон-2 (привитые саженцы), посадка 08.04.2023	7,5	9	

Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные.  
Все авторы внесли равный вклад в работу.  
Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат.  
Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors made an equal contribution to the work.  
The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism.  
The authors declare no conflict of interest.

## ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки РФ № 0498-2022-0004.7.

## FUNDING

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

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 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>
2. Du Y.-P., Zheng Q.-L., Zhai H., Jiang E.-S., Wang Z.-Y. Selectivity of *Phylloxera viticola* Fitch (Homoptera: Phylloxeridae) to grape with different resistance and the identification of grape root volatiles. *Acta Entomologica Sinica*. 2009; 52(5): 537–543 (на кит. яз.).
3. Lawo N.C., Weingart G.J.F., Schuhmacher R., Forneck A. The volatile metabolome of grapevine roots: First insights into the metabolic response upon phylloxera attack. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2011; 49(9): 1059–1063. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2011.06.008>
4. Eitle M.W., Loacker J., Meng-Reiterer J., Schuhmacher R., Griesser M., Forneck A. Polyphenolic profiling of roots (*Vitis* spp.) under grape phylloxera (*D. vitifoliae* Fitch) attack. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2019; 135: 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.12.004>
5. Kirchmair M., Huber L., Porten M., Rainer J., Strasser H. *Metarhizium anisopliae*, a potential agent for the control of grape phylloxera. *BioControl*. 2004; 49(3): 295–303. <https://doi.org/10.1023/B:BICO.0000025387.13747.74>
6. Ненько Н.И., Киселева Г.К., Талаш А.И., Сундырева М.А., Схаляхко Т.В. Физиолого-биохимическая оценка влияния элиситоров на устойчивость винограда к корневой форме филлоксеры. *Научные труды Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства*. 2015; 8: 216–221. <https://elibrary.ru/uiqbnv>
7. Ларкина М.Д., Никулушкина Г.Е., Шербаков С.В. Филлоксероустойчивые гибридные формы винограда технического направления для совершенствования сортамента. *Плодоводство и виноградарство юга России*. 2014; 29(5): 10–17. <https://elibrary.ru/qqfplj>
8. Никулушкина Г.Е., Ларкина М.Д. Потенциал сортов Анапского ЗОСВиВ технического направления, толерантных к филлоксеры. *Научные труды Государственного научного учреждения Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства Российской академии сельскохозяйственных наук*. 2014; 6: 184–188. <https://elibrary.ru/smgbhp>
9. Никулушкина Г.Е., Ларкина М.Д. Технические сорта винограда селекции АЗОС, толерантные к филлоксеры, — потенциал отечественного виноградарства. *Виноградарство и виноделие*. 2015; 45: 56–58. <https://elibrary.ru/umxpil>
10. Никулушкина Г.Е., Хмырова И.Л., Коваленко А.Г. Новые гибридные формы винограда селекции АЗОСВиВ — потенциал отечественного виноградарства. *Плодоводство и виноградарство юга России*. 2017; 47(5): 33–40. <https://elibrary.ru/zfcinb>
11. Хмырова И.Л., Никулушкина Г.Е. Перспективные сорта винограда селекции АЗОСВиВ, включенные в Госреестр селекционных достижений в 2011–2017 годах. *Таврический вестник аграрной науки*. 2017; (4): 115–121. <https://elibrary.ru/zxhpnt>
12. Якушина Н.А. Устойчивость сортов Подарок Магарача и Первенец Магарача к болезням и вредителям. *Виноградарство и виноделие СССР*. 1986; (4): 16–18. <https://elibrary.ru/ypcbgl>
13. Гусейнов Ш.Н., Гусейнов М.Ш., Чигрик Б.В., Садчиков П.Д., Сироткина Н.А. Корнесобственная культура винограда на этапе возрождения отрасли. *Виноделие и виноградарство*. 2002; (6): 20, 21. <https://elibrary.ru/fsvgju>
14. Гусейнов Ш.Н., Гусейнов М.Ш., Чигрик Б.В., Садчиков П.Д., Сироткина Н.А. Эффективность корнесобственной культуры винограда при интенсивных способах возделывания. *Проблемы устойчивого ведения виноградарства. Материалы Международной научно-практической конференции. Новочеркасск: Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия им. Я.И. Потенко*. 2004; 90–95. <https://elibrary.ru/tvndgh>
15. Гусейнов Ш.Н., Сироткина Н.А., Магомедов Н.М., Чигрик Б.В., Нагиев З.С. Влияние различных агротехнических приемов на продуктивность сорта винограда Бианка. *Виноделие и виноградарство*. 2007; (5): 34, 35. <https://elibrary.ru/ijclhr>
16. Гусейнов Ш.Н., Чигрик Б.В. Агротехнические аспекты совершенствования способов возделывания промышленных виноградников. *Виноделие и виноградарство*. 2013; (4): 4–29. <https://elibrary.ru/qypjmd>
17. Чигрик Б.В. Научные и агротехнологические аспекты культуры винограда в условиях юга России. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Краснодар. 2013; 51. <https://elibrary.ru/zoxolr>
18. Казахмедов Р.Э., Магомедова М.А., Саидова С.Б. Модели реализации эффектов физиологически активных соединений при формировании корней винограда: гипотезы и практика. *Агрехимия*. 2022; (9): 53–62. <https://elibrary.ru/oadnat>
19. Казахмедов Р.Э. Модели повышения устойчивости к филлоксеры и качества винограда методом гормональной регуляции. *Агрехимия*. 2021; (8): 27–42. <https://doi.org/10.31857/S0002188121080093>

## REFERENCES

1. Topale Sh.G., Dadu K.Ya. Phylloxera — the problem of world viticulture. Means and measures to combat the most terrible pest of grapes, proposed by scientists during the XIX–XXI centuries. *Wine-making and viticulture*. 2007; (5): 44–46 (In Russian). <https://elibrary.ru/ijcljp>
2. Du Y.-P., Zheng Q.-L., Zhai H., Jiang E.-S., Wang Z.-Y. Selectivity of *Phylloxera viticola* Fitch (Homoptera: Phylloxeridae) to grape with different resistance and the identification of grape root volatiles. *Acta Entomologica Sinica*. 2009; 52(5): 537–543 (In Chinese).
3. Lawo N.C., Weingart G.J.F., Schuhmacher R., Forneck A. The volatile metabolome of grapevine roots: First insights into the metabolic response upon phylloxera attack. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2011; 49(9): 1059–1063. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2011.06.008>
4. Eitle M.W., Loacker J., Meng-Reiterer J., Schuhmacher R., Griesser M., Forneck A. Polyphenolic profiling of roots (*Vitis* spp.) under grape phylloxera (*D. vitifoliae* Fitch) attack. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2019; 135: 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2018.12.004>
5. Kirchmair M., Huber L., Porten M., Rainer J., Strasser H. *Metarhizium anisopliae*, a potential agent for the control of grape phylloxera. *BioControl*. 2004; 49(3): 295–303. <https://doi.org/10.1023/B:BICO.0000025387.13747.74>
6. Nenko N.I., Kiseleva G.K., Talash A.I., Sundryeva M.A., Skhalyakho T.V. Physiological and biochemical assessment of the effect of elicitors on the resistance of grapes to the root form of phylloxera. *Scientific works of the North Caucasus Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture*. 2015; 8: 216–221 (In Russian). <https://elibrary.ru/uiqbnv>
7. Larkina M.D., Nikulushkina G.E., Shcherbakov S.V. Phylloxera-resistant hybrid forms of grapes of the technical direction for the improvement of the assortment. *Fruit growing and viticulture in the South of Russia*. 2014; 29(5): 10–17 (In Russian). <https://elibrary.ru/qqfplj>
8. Nikulushkina G.E., Larkina M.D. Potential varieties Anapa zonal experimental station of viticulture and wine-technical directions, tolerant to phylloxera. *Scientific works of the State Scientific Institution of the North-Caucasian Zonal Research Institute for Horticulture and Viticulture of the Russian Academy of Agricultural Sciences*. 2014; 6: 184–188 (In Russian). <https://elibrary.ru/smgbhp>
9. Nikulushkina G.E., Larkina M.D. Technical grape varieties of AZOS selection, tolerant to phylloxera, are the potential of domestic viticulture. *Viticulture and Winemaking*. 2015; 45: 56–58 (In Russian). <https://elibrary.ru/umxpil>
10. Nikulushkina G.E., Khmyrova I.L., Kovalenko A.G. New hybrid forms of AZOSViV grape breeding — the potential of domestic viticulture. *Fruit growing and viticulture of South Russia*. 2017; 47(5): 33–40 (In Russian). <https://elibrary.ru/zfcinb>
11. Khmyrova I.L., Nikulushkina G.E. Promising grape varieties of AZOSViV selection included in the State Register of Breeding Achievements in 2011–2017. *Tauride Bulletin of Agrarian Science*. 2017; (4): 115–121 (In Russian). <https://elibrary.ru/zxhpnt>
12. Yakushina N.A. Resistance of varieties Podarok Magarach and Pervenets Magarach to diseases and pests. *Vinodelie i vinogradarstvo SSSR*. 1986; (4): 16–18 (In Russian). <https://elibrary.ru/ypcbgl>
13. Huseynov Sh.N., Huseynov M.Sh., Chigrick B.V., Sadchikov P.D., Sirotkina N.A. The root culture of grapes at the stage of the revival of the industry. *Wine-making and viticulture*. 2002; (6): 20, 21 (In Russian). <https://elibrary.ru/fsvgju>
14. Guseinov Sh.N., Guseinov M.Sh., Chigrick B.V., Sadchikov P.D., Sirotkina N.A. The effectiveness of the root culture of grapes with intensive cultivation methods. *Problems of sustainable viticulture management. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. Novocherkassk: All-Russia Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko*. 2004; 90–95 (In Russian). <https://elibrary.ru/tvndgh>
15. Huseynov Sh.N., Sirotkina N.A., Magomedov N.M., Chigrick B.V., Nagiyev Z.S. The influence of various agrotechnical techniques on the productivity of the Bianka grape variety. *Wine-making and viticulture*. 2007; (5): 34, 35 (In Russian). <https://elibrary.ru/ijclhr>
16. Huseynov S.N., Chigrick B.V. Agrotechnical aspects of improving methods of cultivation of industrial vineyards. *Wine-making and viticulture*. 2013; (4): 4–29 (In Russian). <https://elibrary.ru/qypjmd>
17. Chigrick B.V. Scientific and agrotechnological aspects of grape culture in the conditions of the South of Russia. Abstract of the Doct. (Agricultural sciences) Thesis. Krasnodar. 2013; 51 (In Russian). <https://elibrary.ru/zoxolr>
18. Kazakhmedov R.E., Magomedova M.A., Saidova S.B. Models of realization of the effects of physiologically active compounds in the formation of grape roots: hypotheses and practice. *Agrohimia*. 2022; (9): 53–62 (In Russian). <https://elibrary.ru/oadnat>
19. Kaziahmedov R.E. Models of increasing resistance to the phylloxera and grape quality method of hormonal regulation. *Agrohimia*. 2021; (8): 27–42 (In Russian). <https://doi.org/10.31857/S0002188121080093>

## ОБ АВТОРАХ

**Раமிдин Эфендиевич Казахмедов<sup>1</sup>**

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>

**Валерий Семенович Петров<sup>2</sup>**

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах

petrov\_53@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

**Альберт Халидович Агаханов<sup>1</sup>**

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции сортоизучения, интродукции винограда

kontorad@list.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-9769-8369>

**Тамила Имираслановна Абдуллаева<sup>1</sup>**

лаборант-исследователь лаборатории биотехнологии, физиологии и продуктов переработки винограда

tamila\_abdullaeva@bk.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9245-8419>

<sup>1</sup>Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства — филиал Северо-Кавказского федерального научного центра садоводства, виноградарства, виноделия, ул. Вавилова, 9, Дербент, 368600, Россия

<sup>2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, ул. 40-летия Победы, 39, Краснодар, 350901, Россия

## ABOUT THE AUTHORS

**Ramidin Efendievich Kazakhmedov<sup>1</sup>**

Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory of Biotechnology, Physiology and Grape Processing Products, Leading Researcher, Deputy Director of Scientific Work

kre\_05@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-0613-4662>

**Valeriy Semionovich Petrov<sup>2</sup>**

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher at the Laboratory of Reproduction Management in Ampeloceneses and Ecosystems

Petrov\_53@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0003-0856-7450>

**Albert Khalidovich Agakhanov<sup>1</sup>**

Candidate of Agricultural Sciences, Senior researcher at the Laboratory of Selection of Variety Studies, Introduction of Grapes

kontorad@list.ru;

<https://orcid.org/0000-0001-9769-8369>

**Tamila Imiraslanovna Abdullaeva<sup>1</sup>**

Laboratory Assistant-researcher at the Laboratory of Biotechnology, Physiology and Grape Processing Products

tamila\_abdullaeva@bk.ru

<https://orcid.org/0000-0002-9245-8419>

<sup>1</sup>Dagestan Breeding Experimental Station of Viticulture and Vegetable Growing — branch of the North Caucasus Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 9 Vavilov Str., Dербent, 368600, Russia

<sup>2</sup>North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, 39 40-letiya Pobedy Str., Krasnodar, 350901, Russia