

УДК 634.8.037+631.895

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-365-12-125-129

А.А. Григорьев,
И.А. Авдеенко ✉

Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, Новочеркасск, Ростовская область, Российская Федерация

✉ irinaawdeenko@yandex.ru

Поступила в редакцию:
09.06.2022Одобрена после рецензирования:
29.09.2022Принята к публикации:
23.11.2022

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2022-365-12-125-129

Alexander A. Grigoriev,
Irina A. Avdeenko ✉

All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko – branch of the Federal Rostov Agricultural Research Center, Novocherkassk, Rostov region, Russian Federation

✉ irinaawdeenko@yandex.ru

Received by the editorial office:
09.06.2022Accepted in revised:
29.09.2022Accepted for publication:
23.11.2022

Регенерационная способность привитых черенков в стратификационной камере при использовании растворов физиологически активных веществ

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В настоящее время регуляторы роста набирают все большую популярность и становятся все более востребованы как среди садоводов-любителей, так и среди научных деятелей и исследователей; связано это с их способностью стимулировать и регулировать рост и развитие различных культур. В настоящее время применение стимуляторов роста в практике питомниководства изучено на вариантах некорневых обработок в стратификационной камере, на школке и при замачивании базальной части черенка непосредственно перед посадкой. Применение стимуляторов роста на компонентах прививки непосредственно перед её проведением в литературе не освещено, что делает наши исследования востребованными и актуальными.

Целью исследования является совершенствование элементов технологии производства привитых саженцев винограда при вымачивании компонентов прививки в ростостимулирующих препаратах для повышения качества и выхода привитых виноградных саженцев из стратификационной камеры.

Методы и результаты исследований. Методы исследований – общепринятые в практике питомниководства винограда (Колесник Л.В., Мельник С.А., Щигловская В.И.). В результате исследований было установлено, что наибольшую регенерационную активность по сорту Цимлянский черный проявлял вариант с вымачиванием подвойного компонента прививки в препарате «НаноКремний»; в этом варианте на 15-й день стратификации у 96,7% растений наступило распускание почек, а у 95,9% прививок образовался круговой каллюс. По сорту Каберне Совиньон выделился вариант с вымачиванием привойной части в препарате «НаноКремний» (93,3% и 92,5% соответственно). Наиболее полно стимуляция ростовых процессов после посадки отражается на вариантах с применением к сорту Цимлянский черный препаратов «НаноКремний» (80,0%) и «Cultimar» (88,3%).

Ключевые слова: виноград, черенок, посадочный материал, препараты, регуляторы роста, удобрения, микроэлементы, минералы, гуминовые кислоты

Для цитирования: Григорьев А.А., Авдеенко И.А. Регенерационная способность привитых черенков в стратификационной камере при использовании растворов физиологически активных веществ. *Аграрная наука*. 2022; 365 (12): 125–129.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-125-129>

© Григорьев А.А., Авдеенко И.А.

Regenerative ability of grafted cuttings in the callusing room when using solutions of physiologically active substances

ABSTRACT

Relevance. Currently, growth regulators are gaining increasing popularity and are in great demand both among amateur gardeners and among scientists and researchers; this is due to the ir ability to stimulate and regulate the growth and development of various crops. Currently, the use of cultivar stimulants in nursery practice has been studied variants with non-root treatments in the callusing room at nursery garden and when soaking the basal part of the cuttings immediately before planting. There is no study of the use of growth stimulants on the components of grafting immediately before its implementation in the literature, which makes our research desirable and relevant.

The aim of the study is to improve the elements of the technology of production of grafted grape seedlings by soaking the components of grafting in growth-stimulating preparations to improve the quality and yield of grafted grape seedlings from the callusing room.

Methods and results. Methods of research – generally accepted in the practice of grape nursery (Kolesnik L.V., Melnik S.A., Shchiglovskaya V.I.). It was found that the greatest regenerative activity for the Tsimlyansky Cherniy variety was shown in the variant with soaking of the rootstock component of the grafting in the “NanoCremniy” preparation, in which 96.7% of plants had budding on the 15th day of callusing and 95.9% of grafting seedlings had a circular callus. On the Cabernet Sauvignon variety, a variant with soaking of the graft part in the “NanoCremniy” preparation was distinguished (93.3% and 92.5% respectively). The most complete stimulation of growth processes after planting is reflected in the variants with the use on the Tsimlyansky Cherniy variety preparations “NanoCremniy” (80.0%) and “Cultimar” (88.3%).

Key words: grapes, cuttings, planting material, preparations, growth regulators, fertilizers, trace elements, minerals, humic acids

For citation: Grigoriev A.A., Avdeenko I.A. Regenerative ability of grafted cuttings in the callusing room when using solutions of physiologically active substances. *Agrarian science*. 2022; 365 (12): 125–129. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-365-12-125-129> (In Russian).

© Grigoriev A.A., Avdeenko I.A.

Введение / Introduction

Регуляторы роста растений составляют обширную группу природных и синтетических физиологически активных соединений, малые дозы которых влияют на метаболизм растений, их рост и развитие [1, 2].

В последние годы синтезировано большое количество химических веществ, обладающих весьма многообразной направленностью воздействия на растения [3]. Данные вещества повышают всхожесть семян, предотвращают полегание растений, повышают их засухоустойчивость, зимостойкость, регулируют плодообразование, ускоряют созревание плодов и плодоношение, улучшают укоренение черенков, повышают качество посадочного материала [4, 5]. Поэтому понятен тот интерес, который проявляют к физиологически активным веществам ученые и специалисты, занятые в сфере сельскохозяйственного производства [6, 7, 8].

Создание продуктивных виноградников на основе привитой культуры во многом зависит от ризогенной активности виноградного черенка [9]. Несмотря на то, что данная биологическая особенность является специфичной для винограда, на нее можно эффективно влиять различными способами, одним из которых и является применение регуляторов роста и развития растений – способ, зарекомендовавший себя в сельскохозяйственной практике как эффективный приём с высокой отдачей при умеренных затратах [10–14].

Приобрести качественный посадочный материал в виде привитых виноградных саженцев было трудно всегда, а на данный момент это достаточно дорого. Одним из эффективных и экономически дешёвых способов размножения винограда является укоренение одревесневших черенков винограда. Однако привитая культура винограда обладает рядом преимуществ: это ускорение процесса плодоношения виноградников, повышенная их урожайность, лучшая устойчивость к заболеваниям и вредителям [15, 16]. Поэтому совершенствование технологии производства привитого посадочного материала винограда с использованием регуляторов роста является актуальной темой исследований.

Цель исследования – совершенствование элементов технологии производства привитых саженцев винограда при вымачивании компонентов прививки в ростостимулирующих препаратах для повышения качества и выхода привитых виноградных саженцев из стратификационной камеры. Для достижения поставленной цели была сформулирована задача – определение влияния вымачивания в регуляторах роста компонентов прививки перед проведением прививки на сокращение периода стратификации; каллусообразование, выход и качество растений после стратификации; образование первичного прироста у растений в школке.

Материал и методы исследования / Materials and method

Исследования проводили на привитых черенках винограда в прививочном комплексе и стратификационной камере, посадка и выращивание привитых саженцев проводились на школке опытного поля ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко (г. Новочеркасск, 2020–2021 гг.).

В опыте использовалась технология прививок винограда, общепринятая в производстве. Вымачивание подвойного и привойного материала в стимуляторах роста проводили в течение 20 часов перед проведением прививки при температуре раствора 27–30 °С, в следующих концентрациях препаратов: «Гумат +7 ЙОД» – 5 г, «Cultimar» – 10 мл, «НаноКремний» – 1 мл, «Радифарм» –

25 мл на 5 литров воды из расчета минимального количества действующего вещества каждого препарата согласно рекомендаций производителя.

Привитые черенки выращивались в стратификационной камере в контролируемой среде. Средняя температура находилась на уровне 27–28 °С, а влажность воздуха – 90–95%. Помещение искусственно вентилировалось несколько раз в день, из-за чего в камере не было застоя воздуха, и влага практически не оседала на стенах, потолке, полу камеры.

Опыт был поставлен в трехкратной повторности по 20 привитых черенков винограда на следующих сортах: привой – Цимлянский черный, Каберне Совиньон; подвой – Кобер 5 ББ. Учеты и наблюдения проведены в соответствии с общепринятыми методиками [7, 8] и согласно ГОСТ 31783-2012.

Привитые саженцы после стратификации выращивались в школке открытым способом с мульчированием почвы черной пленкой. Схема посадки 0,2 × 0,15 м. Школка поливная (дождевание), почва представлена черноземом обыкновенным.

В опыте использовались препараты различной природы от разных производителей. Препарат «Cultimar» позиционируется как уникальный продукт на основе морских водорослей (74%) с сочетанием таких микроэлементов, как бор (0,2%), магний (5%) и сера (12%), комплекса витаминов, белков, сахаров, минеральных солей и др. Уникальность данного препарата аргументируется проведением специальной операции по ферментации водорослей, в результате которой продукт получает специфичный органо-минеральный состав, способствующий активации роста растения.

Гуминовые кислоты выступают одним из основных веществ, регулирующих уровень плодородия почвы, роста и развития растений, а также их продуктивности. Смесь солей гуминовых кислот занимает 75% состава препарата «Гумат +7 ЙОД»; она усилена комплексом микроэлементов в доступной форме (I – 0,005%; Mo – 0,018%; Co – 0,02%; Mn – 0,17%; Cu, Zn, B – по 0,2%; Fe – 0,4%; K – 5%), крайне необходимых для стимуляции развития корневой системы саженцев, активизации ростовых процессов и увеличения устойчивости растений к различным негативным факторам окружающей среды.

Препарат «НаноКремний» создан на основе микроконцентрата кремния (50%), элемента, который наряду с фосфором составляет основу макроэнергетических соединений растений, обеспечивает повышение устойчивости к неблагоприятным абиотическим факторам, увеличение механической и биохимической защиты, обладает выраженным ростостимулирующим эффектом; его действие усиленно железом (6%), медью (1%), цинком и бором (по 0,5%).

«Радифарм» содержит в себе экстракт морских водорослей (20,3%), аминокислоты (13,9%), N (4,6%), K₂O (2,4%), соль индолилуксусной кислоты (0,29%), Zn (0,23%) и комплекс витаминов (0,06%). Препарат способствует улучшению питательного и водного режима клеток, стимулируя синтез хлорофилла, повышает иммунитет растений, особенно устойчивость к низким температурам.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Как уже описывалось ранее, факторы внешней среды в период стратификации были полностью контролируемы, из-за чего оставалось только 2 фактора, способных непосредственно повлиять на результаты

исследований. Одним из таких факторов являлся сорт привойного черенка, а вторым фактором являлся исследуемый препарат.

Из данных табл. 1 очевидно, что раньше всего регенерационную активность при использовании сорта Цимлянский черный начали проявлять варианты с применением препарата «НаноКремний»; выделились варианты с вымачиванием только привойной (44,2% распускания почек, 7,5% образования каллуса) и только подвойной (57,4% распускания почек, 8,3% образования каллуса) частей, что в целом лучше, чем у контрольного варианта (31,6% распускания почек, 14,1 %

образования каллуса). Такая тенденция сохранилась и к 15-му дню в стратификационной камере: у вариантов с применением «НаноКремния» распускание почек и образование каллуса превысило 90%. На сорте Каберне Совиньон наблюдалась практически идентичная ситуация, однако наибольшую активность проявил вариант с обработкой только привойной части «НаноКремнием» (на 15-й день – 93,3% распускания почек, 92,5% образования каллуса). Также неплохо проявил себя препарат «Радифарм», по всем вариантам опыта на двух сортах. Наименьшую продуктивность показали препараты «Гумат +7 ЙОД» и «Cultimar»; в неко-

Таблица 1. Регенерационная активность прививок при вымачивании компонентов прививки в стимуляторах роста в период стратификации (среднее за 2020–2021 гг.)

Table 1. Regenerative activity of grafting seedlings after soaking grafting components in growth stimulants during callusing (average for 2020–2021)

Варианты опыта	Распускание почек / круговой каллус, %			
	Цимлянский черный		Каберне Совиньон	
	день 7	день 15	день 7	день 15
1. Контроль (вода) – привой + подвой	31,6 / 14,1	61,7 / 63,4	25 / 10,8	49,2 / 49,2
2. «Гумат +7» – привой	10,0 / 1,6	51,7 / 74,2	15,0 / 5,8	56,9 / 89,2
3. «Гумат +7» – подвой	25,0 / 2,5	60,8 / 81,7	20,0 / 8,3	55,0 / 74,6
4. «Гумат +7» – привой + подвой	31,6 / 3,4	71,1 / 90,9	11,7 / 5,0	52,5 / 77,5
5. «Cultimar» – привой	19,2 / 3,4	69,2 / 93,4	13,3 / 2,5	47,5 / 78,4
6. «Cultimar» – подвой	18,4 / 6,7	52,5 / 82,5	15,0 / 5,0	47,5 / 63,3
7. «Cultimar» – привой + подвой	20,0 / 2,5	72,5 / 85,0	32,5 / 4,2	58,5 / 84,2
8. «НаноКремний» – привой	44,2 / 7,5	93,4 / 95,9	45,0 / 8,4	93,3 / 92,5
9. «НаноКремний» – подвой	57,4 / 8,3	96,7 / 95,9	50,9 / 10	68,3 / 92,5
10. «НаноКремний» – привой + подвой	28,4 / 16,6	72,5 / 73,4	36,7 / 4,2	68,3 / 61,7
11. «Радифарм» – привой	19,6 / 12,5	65,9 / 95,9	33,4 / 5,8	73,3 / 97,5
12. «Радифарм» – подвой	47,1 / 7,5	63,0 / 85,8	39,2 / 4,2	80,0 / 89,0
13. «Радифарм» – привой + подвой	26,3 / 1,6	71,7 / 90,8	17,5 / 7,0	76,7 / 85,2

Таблица 2. Качество прививок под воздействием вымачивания в регуляторах роста перед высадкой (среднее за 2020–2021 гг.)

Table 2. Quality of grafting seedlings under the influence of soaking in growth regulators before planting (average for 2020–2021)

Варианты опыта	Цимлянский черный			Каберне Совиньон		
	выход прививок после стратификации, %		сред. длина побегов, см	выход прививок после стратификации, %		сред. длина побегов, см
	1-й сорт	2-й сорт		1-й сорт	2-й сорт	
1. Контроль (вода) – привой + подвой	71,7	11,6	8,5	42,6	27,5	8,5
2. «Гумат +7» – привой	57,5	30,8	8,7	66,7	30,0	14,4
3. «Гумат +7» – подвой	69,1	27,5	13,0	61,6	33,3	12,1
4. «Гумат +7» – привой + подвой	74,2	16,6	11,0	73,3	26,7	14,5
5. «Cultimar» – привой	92,5	7,5	12,9	63,3	36,7	13,3
6. «Cultimar» – подвой	67,5	30	10,6	50,8	25,0	9,1
7. «Cultimar» – привой + подвой	85,0	5,0	10,8	76,6	16,6	16,3
8. «НаноКремний» – привой	92,5	5,0	14,8	96,7	1,6	18,4
9. «НаноКремний» – подвой	85,8	4,1	12,4	71,6	28,3	17,8
10. «НаноКремний» – привой + подвой	86,6	13,4	14,8	60,0	26,6	12,9
11. «Радифарм» – привой	84,2	15,8	9,3	87,5	12,5	13,8
12. «Радифарм» – подвой	82,3	17,5	11,0	92,5	7,5	13,6
13. «Радифарм» – привой + подвой	78,3	21,7	10,5	82,5	4,1	15,9

торых вариантах качественные показатели оказались ниже, чем в контрольном варианте по двум сортам опыта.

По завершении стратификации (25-й день) был проведен качественный анализ привитых саженцев перед высадкой в школку. В табл. 2 представлен выход прививок, а также средняя длина побегов. Можно заметить, что соотношение суммы первосортных и второсортных саженцев не составляет 100% – связано это с тем, что некоторые саженцы прививки вообще не срастались и считались браком. В целом, выход прививок по всем вариантам опыта был высоким, например в вариантах с применением «Радифарма» и «НаноКремния» он превышал 90%. Однако в вариантах с использованием «Гумат +7 ЙОД» на сорте Цимлянский черный наблюдался наименьший выход первосортных прививок, который составил в варианте с обработкой привоя 57,5%, а подвоя – 69,1% при выходе контрольного варианта 71,7%. Также исключение составил вариант с обработкой «Cultimar» подвойной части (67,5%). На сорте Каберне Совиньон все обработки с применением препаратов показали выход от 50,8 до 96,7%, что существенно больше контрольного варианта (42,6%).

Наибольшую длину прироста на сорте Цимлянский черный показали варианты с обработкой «НаноКремнием» (обработка привойной части 14,8 см), на сорте Каберне Совиньон наблюдалась идентичная ситуация (вариант с обработкой привоя препаратом «НаноКремний» – 18,4 см). На обоих сортах по всем вариантам опыта с применением препаратов длина прироста была выше, чем в контрольном варианте с приростом 8,5 см у обоих сортов.

Перед высадкой растений в школку побег практически полностью удаляют по причине проведения посадки в конце весны. Данный период характеризуется большой разницей дневной и ночной температуры с вероятностью весенних заморозков, что крайне негативно отражается на молодых побегах, большая часть из которых просто не переживает таких температурных колебаний. В связи с этим необходимо, чтобы растения как можно скорее обновили свои побеги и вступили в фазу фотосинтеза.

Из данных табл. 3 видно, какое влияние оказывают обработки препаратами перед стратификацией на дальнейшую жизнедеятельность растений. На 10-й день после высадки в поле все варианты опыта с использованием препаратов проявляли большую активность, чем контрольный вариант с обработкой

Таблица 3. Появление первого прироста в полевых условиях на 10-й день (среднее за 2020–2021 гг.)

Table 3. The appearance of the first increment in field conditions on day 10 (average for 2020–2021)

Варианты опыта	Количество саженцев с листочками, %	
	Цимлянский черный	Каберне Совиньон
1. Контроль (вода) – привой + подвой	71,7	11,6
2. «Гумат +7» – привой	57,5	30,8
3. «Гумат +7» – подвой	69,1	27,5
4. «Гумат +7» – привой + подвой	74,2	16,6
5. «Cultimar» – привой	92,5	7,5
6. «Cultimar» – подвой	67,5	30
7. «Cultimar» – привой + подвой	85,0	5,0
8. «НаноКремний» – привой	92,5	5,0
9. «НаноКремний» – подвой	85,8	4,1
10. «НаноКремний» – привой + подвой	86,6	13,4
11. «Радифарм» – привой	84,2	15,8
12. «Радифарм» – подвой	82,3	17,5
13. «Радифарм» – привой + подвой	78,3	21,7

водой. Однако на сорте Цимлянский черный два варианта – с использованием препарата «Гумат +7 ЙОД» (вариант с привойной частью и вариант с привойно-подвойной частью) и вариант с обработкой привойно-подвойных частей «Радифармом» – показали результаты хуже, чем в контрольном варианте, чего нельзя сказать о тех же вариантах на сорте Каберне Совиньон, которые были лучше контроля. На обоих сортах хорошо себя показали обработки препаратами «Cultimar» и «НаноКремний».

Выводы / Conclusion

Анализ результатов исследований 2020–2021 годов показывает, что обработка компонентов виноградной прививки росторегулирующими препаратами перед проведением прививки оказывает положительное влияние на регенерационную активность растений (свыше 90%). Эффективность применения препарата зависит от сорта привойной части виноградной прививки. Выход растений из стратификационной камеры по всем вариантам опыта с применением препаратов существенно увеличивается (с 42,6 до 96,7%), за исключением препарата «Гумат +7 ЙОД» в вариантах с обработкой сорта Цимлянский черный. Ростостимулирующие препараты оказали положительное влияние на активность роста растений после посадки в школку. Почти по всем вариантам опыта наблюдался более активный рост молодых побегов; исключение, как и ранее, составил «Гумат +7 ЙОД» на вариантах с обработкой сорта Цимлянский черный.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

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

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Григорьев А.А., Авдеенко И.А. Определение влияния ростостимулирующего препарата «Гумат +7» на выход, приживаемость и качество привитых виноградных саженцев. *Вестник КрасГАУ*. 2021; 9 (174): 79–85. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2021-9-79-85>
2. Гинда Е. Влияние регуляторов роста на регенерационные процессы при выращивании посадочного материала винограда. *Stiinta agricola*. 2019; 1: 78–83. eLIBRARY ID: 42952807. EDN: KJCGXY
3. Аббасова Г.Ф. Влияние удобрений на урожайность и качество столового сорта винограда в Гянджа-Казакской зоне Азербайджана. *Аграрная наука*. 2018; 5: 53–55. eLIBRARY ID: 35152991. EDN: XRKLSX
4. Кирсанова Е.В. Экологически чистый препарат Черказ как фактор повышения продуктивности агроценоза. *Природные Ресурсы – основа экономической стратегии*, 2002: 223–227. eLIBRARY ID: 8373618. EDN: HBGGCH
5. Titova L., Avdeenko I., Grigoriev A. Use of trace elements in modern nursery management of grape grafts. *ASE-I – 2021. AIP Conference Proceedings*. 2021: 020007. <https://doi.org/10.1063/5.0076365>
6. Ferrari V. et al. Chemical evaluation of by-products of the grape industry as potential agricultural fertilizers. *Journal of Cleaner Production*. 2019; 208: 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.032>
7. Titova L., Avdeenko I., Grigoriev A., Ostrovskaya K. Determination of the effect of the growth-stimulating preparation "Gumat +7" on the yield, survival rate and quality of grafted grape cuttings. *ASE-I – 2021. AIP Conference Proceedings*. 2021; 2442 (1): 020002. <https://doi.org/10.1063/5.0076364>
8. Kurapina N., Ratanov M., Nikolskaya O., Kikteva Y. Increasing the output of grape seedlings using biostimulants of natural origin. *BIO Web of Conferences*. 2020; 25 (2): 05009. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202505009>
9. Казахмедов Р.Э., Агаханов А.Х. Агробиологические особенности перспективных сортов винограда селекции ДСОСВЮ в изменяющихся климатических условиях юга России. *Аграрная наука*. 2022; 5: 98–104. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-98-104>
10. Авдеенко, И.А. Влияние препаратов различной природы на показатели развития корнесобственных саженцев. *Современные аспекты управления плодородием агроландшафтов и обеспечения экологической устойчивости производства сельскохозяйственной продукции*. 2020: 113–117. eLIBRARY ID: 44135319. EDN: LVEUPH
11. Малтабар Л.М., Радчевский П.П., Малтабар А.Л. Влияние Витазима на регенерационную способность черенков подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда. *Интерактивная ампелогRAFIA и селекция винограда*. 2012: 138–139.
12. Мalykh Г.П., Авдеенко И.А., Григорьев А.А. Сравнительная оценка влияния препаратов различной природы на показатели развития корнесобственных саженцев столовых сортов винограда. *Вестник КрасГАУ*. 2021; 2: 3–9. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-333-10-30-32>
13. Цаценко Н.Н., Браткова Л.Г., Машченко М.Н., Макаров К.А. Влияние росторегулирующих препаратов нового поколения на рост и развитие мериклонов винограда. *Сельскохозяйственный журнал*. 2018; 2 (11): 22–28. <https://doi.org/10.25930/c8ty-1257>
14. Хардикова С.В., Верхошентцева Ю.П. Влияние гуминовых препаратов на корнеобразование и укоренение черенков винограда в условиях Оренбуржья. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2013; 10 (159): 230–232. eLIBRARY ID: 20840504. EDN: ROBJML
15. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Современные тенденции развития виноградарства и виноделия в России. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2018; 4 (364): 100–104. <https://doi.org/10.26297/0579-3009.2018.4.27>
16. Егоров Е.А., Бунтsevich Л.Л. Технологические основы и организация производства саженцев и другого посадочного материала садовых культур. *Садоводство и виноградарство*. 2018; 2: 39–42. <https://doi.org/10.25556/VSTISP.2018.2.12305>
17. Колесник Л.В. Физиологические основы прививки винограда. – *Труды Кишиневского с.-х. института*. 1956; 10: 71–76.
18. Мельник С.А. Амπεлометрический метод определения листовой поверхности виноградного куста. *Труды Одес. СХИ*. 1957; 8: 82–87

ОБ АВТОРАХ:

Александр Александрович Григорьев, младший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда, аспирант «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко» – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», пр. Бакаловский 166, г. Новочеркасск, Ростовская область, 346421, Российская Федерация E-mail: grigoriev_sanya_2033@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8345-526X>

Ирина Алексеевна Авдеенко, младший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда, «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко» – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр», пр. Бакаловский 166, г. Новочеркасск, Ростовская область, 346421, Российская Федерация E-mail: irinaawdeenko@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0001-7111-7933>

REFERENCES

1. Grigoriev A.A., Avdeenko I.A. Determining the growth-stimulating preparation "Gumat +7" effect on the grafted grape seedlings' yield, survival rate and quality. *Bulletin of KSAU*. 2021; 9 (174): 79–85. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2021-9-79-85> (In Russian)
2. Ginda E. The influence of growth regulators on regeneration processes in the cultivation of grape planting material. *Stiinta agricola*. 2019; 1: 78–83. eLIBRARY ID: 42952807. EDN: KJCGXY (In Russian)
3. Abbasova G.F. Effect of fertilizers on the yield and quality of table grapes in the Ganja-Kazakh region of Azerbaijan. *Agrarian Science*. 2018; 5: 53–55. eLIBRARY ID: 35152991. EDN: XRKLSX (In Russian)
3. Kirsanova E.V. Environmentally friendly drug Cherkaz as a factor of increasing the productivity of agroecosystem. *Natural Resources – the basis of Economic Strategy*, 2002: 223–227. eLIBRARY ID: 8373618. EDN: HBGGCH (In Russian)
5. Titova L., Avdeenko I., Grigoriev A. Use of trace elements in modern nursery management of grape grafts. *ASE-I – 2021. AIP Conference Proceedings*. 2021: 020007. <https://doi.org/10.1063/5.0076365>
6. Ferrari V. et al. Chemical evaluation of by-products of the grape industry as potential agricultural fertilizers. *Journal of Cleaner Production*. 2019; 208: 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.032>
7. Titova L., Avdeenko I., Grigoriev A., Ostrovskaya K. Determination of the effect of the growth-stimulating preparation "Gumat +7" on the yield, survival rate and quality of grafted grape cuttings. *ASE-I – 2021. AIP Conference Proceedings*. 2021; 2442 (1): 020002. <https://doi.org/10.1063/5.0076364>
8. Kurapina N., Ratanov M., Nikolskaya O., Kikteva Y. Increasing the output of grape seedlings using biostimulants of natural origin. *BIO Web of Conferences*. 2020; 25 (2): 05009. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202505009>
9. Kazakhmedov R.E., Agakhanov A.KH. Agrobiological features of promising grape varieties of DSOVSVO selection in the changing climatic conditions of the South of Russia. *Agrarian Science*. 2022; 5: 98–104. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-359-5-98-104> (In Russian)
10. Avdeenko, I.A. Influence of preparations of different nature on indicators of development of root seedlings. *Modern aspects of agricultural landscape fertility management and ensuring environmental sustainability of agricultural production*. 2020: 113–117. eLIBRARY ID: 44135319. EDN: LVEUPH (In Russian)
11. Maltabar L.M., Radchevsky P.P., Maltabar A.L. The effect of Vitazim on the regenerative ability of cuttings of rootstock phylloxera-resistant grape varieties. *Interactive ampelography and grape selection*. 2012: 138–139. (In Russian)
12. Malykh G.P., Avdeenko I.A., Grigoriev A.A. Comparison assessment of the influence of various types of drugs on the development indicators of root-bearing seedlings of table grape varieties. *Bulletin of KSAU*. 2021; 2: 3–9. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-333-10-30-32> (In Russian)
13. Tsatsenko N.N., Bratkova L.G., Mashchenko M.N., Makarov K.A. Influence of the growth regulating preparations of new generation on growth and development of micro grape cuttings. *Agricultural journal*. 2018; 2 (11): 22–28. <https://doi.org/10.25930/c8ty-1257>
14. Khardikova S.V., Verhoshentseva Y.P. Effect of humic preparations and rooting cuttings grapes in Orenburzhye. *Vestnik of the Orenburg State University*. 2013; 10 (159): 230–232. eLIBRARY ID: 20840504. EDN: ROBJML
15. Egorov E.A., Shadrina ZH.A., Kochyan G.A. Modern trends in the development of the vine and wine industry in Russia. *Izvestiya vuzov. Food technology*. 2018; 4 (364): 100–104. <https://doi.org/10.26297/0579-3009.2018.4.27>
16. Egorov E.A., Buntsevich L.L. Technological bases and organization of production of saplings and other landing material of horticultural cultures. *Horticulture and viticulture*. 2018; 2: 39–42. <https://doi.org/10.25556/VSTISP.2018.2.12305>
17. Kolesnik L.V. The physiological basis of grafting grapes. – *Proceedings of the Chisinau Agricultural Institute*. 1956; 10: 71–76 (In Russian)
18. Melnik S.A. Ampelometric method for determining the leaf surface of a grape bush. *Proceedings of the Odes. ARI*, 1957; 8: 82–87

ABOUT THE AUTHORS:

Alexander Alexandrovich Grigoriev, junior researcher of laboratory of grape nursery, postgraduate student «All-Russian Research Ya. I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking» – Branch of the Federal State Budget Scientific Institute «Rostov Agricultural Research Centre», 166, Baklanovsky Ave., Novocherkassk, Rostov region, 346421, Russian Federation E-mail: grigoriev_sanya_2033@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8345-526X>

Irina Alekseevna Avdeenko, junior researcher of laboratory of grape nursery, «All-Russian Research Ya. I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking» – Branch of the Federal State Budget Scientific Institute «Rostov Agricultural Research Centre», 166, Baklanovsky Ave., Novocherkassk, Rostov region, 346421, Russian Federation E-mail: irinaawdeenko@yandex.ru <https://orcid.org/0000-0001-7111-7933>