

Author's Information

**Neverov Aleksander Alekseevich**, Candidate of Agricultural Sciences Leading Researcher of the Department of Technologies of Grain and Fodder Crops, "Federal Research Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 460051, Orenburg, Gagarin Ave., 27/1), ORCID: 0000-0001-5467-2476, e-mail: neva-lex2008@yandex.ru

**Vereshchagina Antonina Sergeevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Department of Technologies of Grain and Fodder Crops, "Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 460051, Orenburg, Gagarin Ave., 27/1).

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-12

**POSSIBILITIES OF USING THE PLANT GROWTH REGULATOR MELAFEN  
IN GRAPE NURSERY**

**Pavlyuchenko N. G., Kolesnikova O. I., Zimina N. I.**

*The All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Y. I. Potapenko – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Rostov Agrarian Scientific Center Novocherkassk, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: npavlyuchenko@yandex.ru

Received 04.10.2023

Submitted 27.11.2023

***The studies were carried out within the framework of research theme for 2018...2021. "To develop effective technologies for production of planting material, including the use of biotechnological methods." Subject No. 0710-2019-0031***

**Introduction.** When developing resource-saving technologies for the production of planting material, a significant place is given to preparations containing physiologically active substances, the action of which would lead to the stimulation of the most important physiological and biochemical processes in the plant body and, as a result, would ensure an increase in the yield and quality of seedlings. **Object** of the research was the technology of production of grafted grapevine seedlings. The subject of the study is the use of synthetic medicine Melafen in the technological cycle of grafted grapevine seedlings production of Preobrazhenie, Stanichny, Tsimlyansky Cherniy (rootstock – B×R Kober 5BB) varieties. **Materials and methods.** The research was carried out in All-Russian Research Ya. I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking – branch of the Federal State Budget Scientific Institution Federal Rostov Agricultural Research Center (Novocherkassk, Rostov region) in laboratory and field conditions, according to generally accepted methods in viticulture. Table grafting was used for the experiment. The method of growing seedlings is open, with mulching of the soil with a black film, the planting scheme was 0.2 x 0.15 m. The experiment included 5 variants in 3 repetitions of 100 grafts. The single cultivation technology was used in all variants of the experiments (stratification, irrigation, fertilizer, plant protection from diseases and pests). **Results and conclusions.** It was found that Melafen in a very low concentrations has an effect on regeneration processes, contributing to the formation of stronger connections between the graft and rootstock cuttings. The yield of grafts after stratification, depending on the grafted variety and the concentration of the solution, increased by 1.0-23.3% relative to the control variants. The maximum yield of grafts after stratification was 93.3% (Preobrazhenie  $1 \times 10^{-11}$  mg/l and Stanichny  $1 \times 10^{-7}$  mg/l). Inhibition of the bud break of Tsimlyansky Cherniy variety was noted using a solution with concentrations of  $1 \times 10^{-9}$  and  $1 \times 10^{-11}$ . In all the other variants of the experiment, Melafen stimulated the bud break and the shoot growth. The drug had a positive effect on the adaptation of grafted plants to field conditions, the growth and development of seedlings in the nursery. In all experimental variants, an increase in the yield of grafted seedlings was noted, the excess relative to the control variants ranged from 0.6 to 16%. The prospects for using the drug Melafen in grape nurseries have been proven.

**Keywords:** *grafted grape seedlings, biometric indicators seedlings, plant growth regulators.*

**Citation.** Pavlyuchenko N. G., Kolesnikova O. I., Zimina N. I. Possibilities of using the plant growth regulator Melafen in grape nursery. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 1 (73). 115-124 (in Russian). DOI:10.32786/2071-9485-2024-01-12.

**Author's contribution.** All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

УДК 634.8.04

**ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ МЕЛАФЕН  
В ВИНОГРАДНОМ ПИТОМНИКОВОДСТВЕ**

**Павлюченко Н. Г.**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник  
**Колесникова О. И.**, старший научный сотрудник  
**Зими́на Н. И.**, старший научный сотрудник

*Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия  
имени Я. И. Потапенко – филиал федерального государственного бюджетного научного учреждения  
«Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ)  
г. Новочеркасск, Российская Федерация*

**Исследования проведены в рамках тематики НИР 2018...2021 гг. «Разработать эффективные технологии производства посадочного материала, в том числе с использованием биотехнологических методов». Тема № 0710-2019-0031**

**Актуальность.** При разработке ресурсосберегающих технологий производства посадочного материала значительное место отводится препаратам, содержащим физиологически активные вещества, действие которых приводило бы к стимуляции важнейших физиологических биохимических процессов в растительном организме и, как результат, обеспечивало бы повышение выхода и качества саженцев. **Объектом исследований** являлась технология производства привитых виноградных саженцев. Предмет исследования – использование синтетического препарата Мелафен в технологическом цикле производства привитых виноградных саженцев сортов Преображение, Станичный, Цимлянский чёрный (подвой - БхР Кобер 5ББ). **Материалы и методы.** Исследования проводили во ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ (г. Новочеркасск, Ростовской области) в лабораторных и полевых условиях, согласно общепринятым в виноградарстве методикам. Для эксперимента использовали настольные прививки. Способ выращивания саженцев – открытый, с мульчированием почвы черной пленкой, схема посадки – 0,2 x 0,15 м. Опыт включал 5 вариантов в 3-х повторностях по 100 прививок. При выполнении опытов во всех вариантах использована единая технология выращивания (стратификация, орошение, удобрение, защита растений от болезней и вредителей). **Результаты и обсуждение.** Установлено, что Мелафен в очень низких концентрациях оказывает влияние на регенерационные процессы, способствуя образованию более прочных соединений между привойным и подвойным черенками. Выход прививок после стратификации в зависимости от привойного сорта и концентрации раствора увеличился на 1,0-23,3% относительно контрольных вариантов. Максимальный выход прививок после стратификации - 93,3% установлены в вариантах Преображение 1 x 10<sup>-11</sup> мг/л и Станичный 1 x 10<sup>-7</sup> мг/л. Ингибирование процесса распускания почек отмечено при обработке срезов сорта Цимлянский чёрный, раствором концентрации 1 x 10<sup>-9</sup> и 1 x 10<sup>-11</sup>, в остальных вариантах опыта Мелафен стимулировал процесс распускания и рост побегов. Препарат оказал положительное влияние на адаптацию прививок к полевым условиям, рост и развитие саженцев в школке. Во всех опытных вариантах отмечено увеличение выхода привитых саженцев, превышение относительно контрольных вариантов составило от 0,6 до 16%. Установлена перспективность использования препарата Мелафен в виноградном питомниководстве.

**Ключевые слова:** привитые саженцы винограда, биометрические показатели саженцев, регуляторы роста растений.

**Цитирование.** Павлюченко Н. Г., Колесникова О. И., Зими́на Н. И. Возможности использования регулятора роста растений Мелафен в виноградном питомниководстве. *Известия НВ АУК.* 2024. 1(73). 115-124. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-01-12.

**Авторский вклад.** Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Введение.** Основными направлениями государственной политики в области виноградарства и виноделия предусматривается обеспечение устойчивого развития виноградарства, увеличение площадей виноградных насаждений, закладываемых преимущественно посадочным материалом виноградных растений отечественного производства; содействие внедрению эффективных, безопасных и экологических технологий при осуществлении деятельности в области виноградарства и виноделия [1]. В связи с этим, особое значение приобретает развитие питомниководства, перспективным направлением которого является внедрение ресурсосберегающих технологий, при разработке которых значительное место отводится препаратам, со-

державшим физиологически активные вещества природного происхождения и их синтетическим аналогам. Ведется поиск и испытания новых препаратов, действие которых в очень малых концентрациях приводило бы к стимуляции важнейших физиологических биохимических процессов в растительном организме и, как результат, обеспечивало бы повышение урожайности и качества сельскохозяйственной продукции [2]. К этой категории препаратов относится синтетический регулятор роста растений Мелафен [3].

Значительная часть исследований, направленных на выявление механизмов действия и эффективности Мелафена (меламиновой соли), проводилась на однолетних культурах. Установлено его влияние на энергию прорастания и всхожесть семян, повышение урожайности и качества продукции яровой пшеницы [4], на всхожесть семян и увеличение вегетативной массы растений табака [5-7]. Сообщается, что использование Мелафена для предпосевной обработки семян кукурузы позволило повысить урожайность кукурузы в зерне и улучшить качество початков [8], обработка семян фасоли стимулирует образование клубеньков на корневой системе и, как следствие, увеличение урожайности [9]. Установлена эффективность Мелафена в качестве активатора при заготовке сенажа [10].

Не многочисленными исследованиями на многолетних культурах подтверждено положительное влияние внекорневого внесения препарата Мелафен. Обработка растений яблони наряду с удержанием плодов на дереве повышает ростовую активность, оказывает положительное влияние на формирование и развитие генеративных органов [11]. Использование на плодоносящих виноградниках в период вегетации приводит к более интенсивному накоплению сахаров в соке ягод, ускорению созревания урожая, увеличению массы грозди, урожая с куста и с единицы площади, усилению ростовых процессов, увеличению пигментов в листьях, увеличению эмбриональной плодоносности [12]. Применение Мелафена в составе некорневых подкормок на маточных насаждениях винограда, способствовало увеличению прироста и площади листовой поверхности растений [13]. Доказана эффективность использования регулятора роста Мелафен при микроклональном размножении винограда [14].

На основании данных, изложенных в литературных источниках, было установлено, что Мелафен обладает регуляторным действием, оптимизирует энергетические процессы в течение всего онтогенеза растений, нивелирует последствия отрицательного воздействия различных стрессов, это послужило основанием для его использования в эксперименте в виноградном питомниководстве. **Целью** настоящих исследований являлось определение перспективности применения физиологически активного вещества Мелафен в виноградном питомниководстве.

**Материалы и методы.** Исследования проводили во Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко – филиале Федерального Ростовского аграрного научного центра (г. Новочеркасск, Ростовской области). В статье приводятся данные пяти лет исследований.

**Объектом исследований** являлась технология производства привитых виноградных саженцев.

**Предмет исследования** – использование синтетического препарата Мелафен в технологическом цикле производства привитых виноградных саженцев сортов Преображение, Станичный, Цимлянский чёрный.

Препарат "Мелафен" представляет собой меламиновую соль бис-(оксиметил)-фосфиновой кислоты, синтезирован в Институте органической и физической химии им. А. Е. Арбузова Казанского научного центра РАН.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (вода).
2. Мелафен  $1 \times 10^{-5}$  мг/л
3. Мелафен  $1 \times 10^{-7}$  мг/л
4. Мелафен  $1 \times 10^{-9}$  мг/л
5. Мелафен  $1 \times 10^{-11}$  мг/л

Повторность опыта 3-х кратная по 100 прививок в повторности. Подготовка черенков к прививке проводилась по общепринятой технологии. Обработку Мелафеном копуляционного среза на подвое проводили в течение 2-3сек. перед соединением прививаемых

компонентов. Стратификация прививок открытая на субстрате (глауконитовый песок), при температуре воздуха в стратификационной камере 27...29° С, влажности воздуха – 85...98%. Сроки проведения прививки – апрель, посадки прививок в школку – первая декада мая. Способ выращивания саженцев в школке – открытый с мульчированием почвы черной полиэтиленовой пленкой (80 мк), схема посадки прививок 0,2 x 0,15 м. Тип почвы – чернозем обыкновенный, карбонатный, среднемощный, тяжелосуглинистый, на лессовидных суглинках. Климат – континентальный. При выполнении опытов во всех вариантах использована единая технология выращивания (орошение, удобрение, защита растений от болезней и вредителей).

Опыты проводили согласно общепринятым в виноградарстве методикам. В процессе проведения исследований учитывались основные биологические и хозяйственно-ценные показатели: выход прививок после стратификации, адаптация прививок в школке, сила и характер роста побегов - длина и диаметр; развитие листовой поверхности и корневой системы, выход стандартных саженцев.

Статистическую обработку основных результатов исследований осуществляли методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову (Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.) с использованием программ для Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** Получение качественного срастания привоя и подвоя является основной задачей при производстве привитых виноградных саженцев. Недостаточное срастание компонентов прививки одна из основных причин гибели растений в школке и кустов после посадки в поле. Наиболее ответственным периодом в производственном цикле, влияющим на срастание привоя и подвоя является время нахождения прививок на стратификации, продолжающейся в течение 17-20 дней. Использование различных физиологически активных веществ позволяет ускорить процесс образования раневой ткани (каллуса), соединяющей прививаемые компоненты и сократить срок стратификации прививок. В этой связи значительный интерес представляет регулятор роста Мелафен, обладающий полифункциональностью. Исследованиями установлено, что направленность физиолого-биохимических изменений в растениях под влиянием препарата подобна действию цитокининов на энергетический и метаболический обмен.

Обработка срезов стимулятором роста растений активизировало рост раневой ткани, вследствие чего, отмечено увеличение количество прививок с круговым каллусом. В зависимости от концентрации раствора количество прививок с круговым каллусом сорта Преображение превысило показатель контрольного варианта на 14,0-23,3%, максимальное влияние на процесс регенерации тканей отмечено при обработке концентрацией  $1 \times 10^{-11}$  (рисунок 1). Стимулирующий эффект выявлен и у прививок сорта

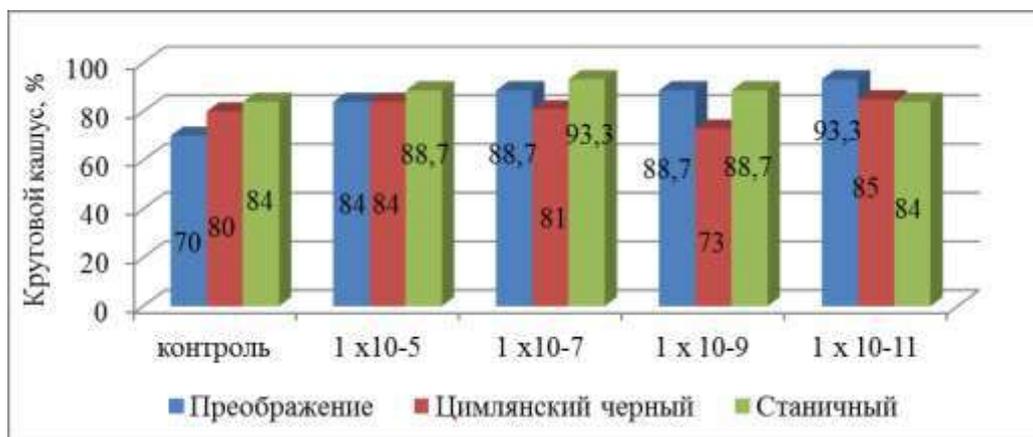


Рисунок 1 – Влияние регулятора роста растений Мелафен на регенерационную активность прививаемых компонентов

Figure 1 – The influence of the plant growth regulator Melafen on regeneration activity of grafted components

Станичный. Относительно контроля выход прививок с круговым каллусом увеличился на 4,7-9,3%. Наиболее активно процесс каллусования проходил в варианте  $1 \times 10^{-7}$ , выход прививок увеличился до 93,3%. Наименьшее влияние обработка срезов оказала на активизацию каллусогенеза у прививок сорта Цимлянский чёрный. Превышение над контрольным показателем составило 1,0-5,0%. Отрицательная реакция на экзогенное внесение стимулятора роста проявилось у сорта Цимлянский чёрный, при использовании раствора концентрацией  $1 \times 10^{-9}$ .

Созданные в период стратификации гидротермические условия, ускоряют распускание почек и рост побегов, это создает благоприятную среду для развития грибных болезней. Ингибировать ростовые процессы предполагалось путем обработки копуляционных срезов раствором препарата Мелафен высокой концентрации. Экспериментальным путем было установлено влияние экзогенного стимулятора на ростовые процессы в период стратификации прививок. Средние показатели распускания глазков варьировали по вариантам опыта от 65,7% ( $1 \times 10^{-9}$ ) у сорта Цимлянский черный, до 90,0% ( $1 \times 10^{-11}$ ) у прививок сорта Преображение (рисунок 2). Установлено, что при производстве прививок сорта Преображение, Мелафен стимулирует распускание почек во всех опытных вариантах. Количество распустившихся почек варьировало от 80,0 до 90,0%, в контрольном варианте – 65,3%. Менее активно распускание почек проходило у сорта Станичный, превышение относительно контроля составило 1,0-11,7%. Ингибирование процесса распускания почек отмечено только при обработке срезов сорта Цимлянский черный, раствором концентрации  $1 \times 10^{-9}$  (66,7%) и  $1 \times 10^{-11}$  (72,0%), это ниже показателя контрольного варианта на 8,3 и 3,0% соответственно. В большинстве вариантов опыта Мелафен оказывал стимулирующее действие на ростовые процессы прививок.

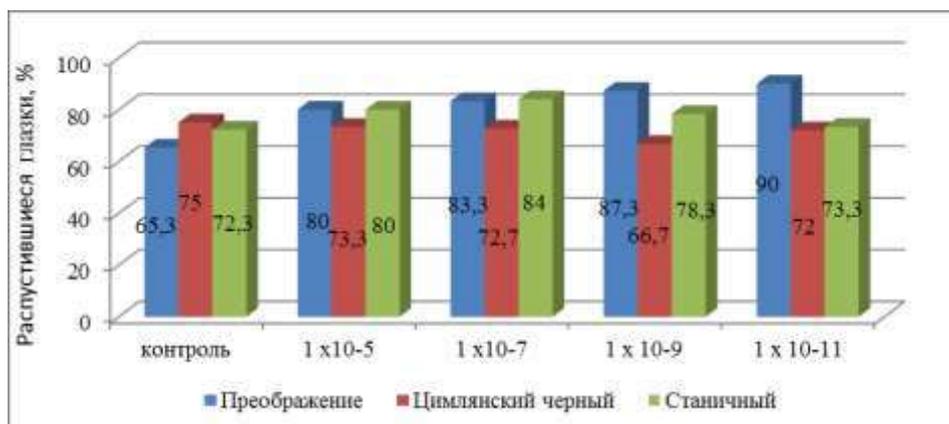


Рисунок 2 – Влияние Мелафена на распускание почек в период стратификации прививок  
Figure 2 – The effect of Melafen on bud break during vaccination stratification

Применение препарата Мелафен в большинстве вариантов опыта имело пролонгированное действие и эффективно повлияло на адаптацию и приживаемость прививок в открытом грунте. В зависимости от концентрации раствора приживаемость прививок сорта Преображение варьировала от 86,0 до 92,1%, в контрольном варианте – 85,2%, наибольшее влияние Мелафена отмечено в варианте  $1 \times 10^{-11}$ . Показатель приживаемости прививок сорта Цимлянский черный варьировал от 77,8 до 91,9%, превысив показатель контрольного варианта на 3,7-17,8%. Максимальное количество прижившихся прививок, прошедших период адаптации, установлен в варианте  $1 \times 10^{-5}$ . В меньшей мере влияние обработки на приживаемость отмечена у сорта Станичный, количество прижившихся прививок варьировало от 80,2 до 91,7%, относительно высокого показателя приживаемости прививок в контроле – 81,7%, разница между вариантами опыта и контролем составила от минус 1,5 до 10%. Максимальный показатель приживаемости отмечен в варианте  $1 \times 10^{-5}$  (рисунок 3).

В вариантах с сортом Преображение прослеживается корреляционная взаимосвязь между выходом прививок после стратификации и приживаемостью прививок в поле ( $r=0,6$ ). Слабая взаимосвязь между показателями у сорта Станичный ( $r=0,4$ ) и не установлена в

вариантах сорта Цимлянский черный ( $r=0,05$ ). Таким образом, к факторам, влияющим на приживаемость прививок в поле, можно отнести активность регенерационных процессов в период стратификации и способность к адаптации сорта к неблагоприятным условиям после высадки в грунт.

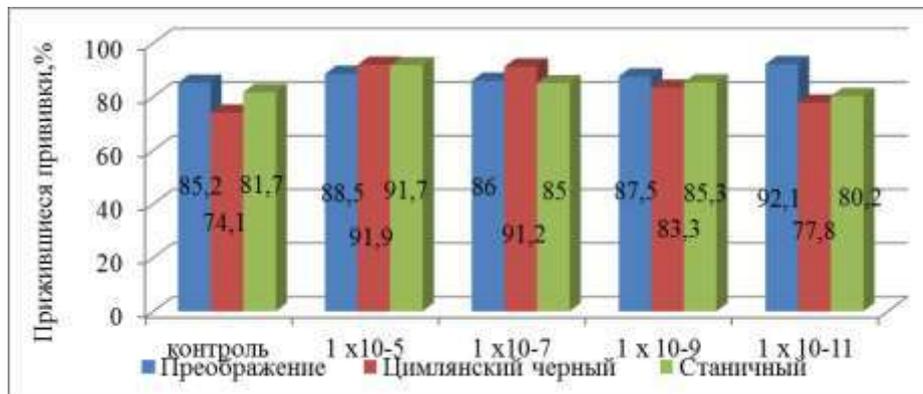


Рисунок 3 – Показатели приживаемости прививок в открытом грунте  
Figure 3 – Survival rates of vaccinations in open ground

Одним из наиболее показательных ответов растений на любые воздействия является рост. Обработка срезов препаратом, содержащим физиологически активные вещества, во всех вариантах оказала положительное влияние на рост и развитие саженцев в школке. Оценка биометрических показателей вегетирующих саженцев, продемонстрировала различия между параметрами растений. Во всех экспериментальных вариантах средняя длина побега значительно превышала величину этого показателя в контроле. У сорта Преображение длина побега относительно контроля увеличилась на 9,0-21,5 см или на 7,9-18,9%. Максимальное увеличение длины побега отмечено в варианте  $1 \times 10^{-7}$  (таблица 1). Обработка Мелафеном не оказала существенного влияния на рост побегов в толщину. Диаметр побега в опытных вариантах находился на уровне контроля.

В опытных вариантах саженцы отличались более развитым листовым аппаратом. В зависимости от концентрации Мелафена площадь листовой поверхности превысила контрольный вариант на 243,8-340,8 см<sup>2</sup>, площадь листа на 3,9-7,5 см<sup>2</sup>. Максимальное увеличение площади листовой поверхности сорта Преображение произошло в варианте  $1 \times 10^{-9}$  за счет увеличения поверхности листа на 7,5 см<sup>2</sup> относительно контроля. В варианте  $1 \times 10^{-5}$  площадь листовой поверхности превысила контроль вследствие увеличения количества листьев при относительном сокращении длины междоузлия.

У прививок сорта Станичный наблюдали схожее влияние Мелафена на развитие побегов, полученные данные коррелируют с результатам опыта на сорте Преображение. Длина побегов относительно контроля увеличилась на 9,7-21,6 см или на 14,5-32,4%.

Максимальной длины побега достигли в варианте с концентрацией  $1 \times 10^{-7}$ . Прослеживается влияние обработки на рост побега в толщину, наиболее проявившееся в варианте  $1 \times 10^{-9}$ , превышение над контролем составило 1,0 мм. Увеличение длины побега оказало положительное влияние на развитие листового аппарата. Площадь листовой поверхности увеличилась на 0,9-268,7 см<sup>2</sup>, наибольшее влияние отмечено при использовании раствора концентрацией  $1 \times 10^{-7}$ . Саженцы в этом варианте отличались лучшим развитием листовой пластины – 56,2 см<sup>2</sup>, в контроле - 45,7 см<sup>2</sup>. Количество листьев незначительно отличалось от контроля, как в большую сторону, так и в меньшую (-0,9 ... +1,1 см<sup>2</sup>).

У прививок сорта Цимлянский черный во всех вариантах опыта отмечена положительная динамика ростовых процессов, но менее выраженная в сравнении с сортами Преображение и Станичный. Длина побега относительно контроля увеличилась на 6,4-23,0 см, площадь листовой поверхности на 17,3-416,0 см<sup>2</sup>. Максимальные биометрические показатели установлены в варианте  $1 \times 10^{-11}$ : средняя длина побегов 98,1 см, превышение над контролем составило 30,0%, диаметр увеличился на 0,7 мм, площадь листовой поверхности на 416 см<sup>2</sup>, вследствие значительного увеличения площади листа и их количества.

Таблица 1 – Биометрические показатели развития саженцев в полевых условиях  
Table 1 – Biometric indicators of seedling development in field conditions

Сорт / Sort	Вариант / Variant	Побег / Shoot		Вызревание лозы, % / Vine greening, %	Средняя площадь листовой поверхности, см <sup>2</sup> / Average leaf surface area, cm <sup>2</sup>		Количество листьев, шт. / Number of leaves, pcs.
		длина, см / Length, cm	диаметр, мм / Diameter, mm		Растения / Plants	Листа / leaf	
Преображение / Preobrazhenie	Контроль / control	113,7±31,8	5,3±0,6	48,41	1162,4±359,6	51,0	22,8
	1 x 10 <sup>-5</sup>	124,7±31,7	5,4±0,2	56,4	1456,0±241,1	55,8	26,1
	1 x 10 <sup>-7</sup>	<b>135,2±37,4</b>	5,4±0,6	58,5	1406,2±431,2	54,9	25,6
	1 x 10 <sup>-9</sup>	122,7±28,8	5,2±0,5	<b>60,2</b>	<b>1503,2±382,0</b>	<b>58,5</b>	25,7
1 x 10 <sup>-11</sup>	132,5±43,3	5,4±0,2	58,9	1422,2±487,8	56,2	25,3	
Станичный / Stanichnyi	Контроль / control	66,7±9,4	4,5±0,6	30,3	849,0±163,8	45,7	18,8
	1 x 10 <sup>-5</sup>	76,4±17,8	4,6±0,5	36,4	906,2±223,1	50,9	17,9
	1 x 10 <sup>-7</sup>	<b>88,3±23,9</b>	5,1±0,5	<b>37,8</b>	<b>1117,7±305,5</b>	<b>56,2</b>	19,9
	1 x 10 <sup>-9</sup>	80,1±9,9	<b>5,5±0,4</b>	35,6	849,9±291,3	45,2	19,0
1 x 10 <sup>-11</sup>	81,5±20,2	4,8±0,5	34,3	1025,6±239,0	51,0	<b>20,1</b>	
Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	Контроль / control	75,1±15,3	5,0±0,8	38,0	1049,2±210,9	37,2	28,2
	1 x 10 <sup>-5</sup>	85,3±14,4	4,9±0,2	42,9	1169,2±200,0	48,1	24,3
	1 x 10 <sup>-7</sup>	85,6±13,5	5,2±0,5	58,8	1161,8±254,64	43,0	27,0
	1 x 10 <sup>-9</sup>	81,5±8,2	5,2±0,5	47,6	1076,5±106,3	46,0	23,4
1 x 10 <sup>-11</sup>	<b>98,1±16,9</b>	5,7±0,7	49,9	<b>1465,2±260,4</b>	<b>48,67</b>	<b>30,1</b>	

Отмечено положительное влияние внесения стимулятора на вызревание лозы саженцев. Во всех вариантах опыта показатель вызревания лозы превысил контроль, наибольшая разница проявилась в вариантах  $1 \times 10^{-7}$  и  $1 \times 10^{-9}$ .

Анализ развития корневой системы саженцев указывает на наличие сортовой отзывчивости на обработку стимулятором. Среднее количество корней в расчете на саженец варьировало в зависимости от сорта привоя. У сорта Преображение в контроле величина этого показателя составляла 12,0 шт. Обработка Мелафеном способствовало более активному развитию корневой системы, количество корней превысило контроль на 1,2-3,6 шт. Наиболее значимые отличия установлены в варианте  $1 \times 10^{-9}$  (таблица 2). У прививок сорта Станичный наблюдали схожее, но более выраженное влияние. Количество корней в экспериментальных вариантах увеличилось на 1,4-6,5 шт. в сравнении с контролем. Наибольшее превышение установлено в варианте  $1 \times 10^{-7}$ , оно составило 6,5 шт. Влияние обработки на образование и развитие корневой системы саженцев сорта Цимлянский черный наименее выражено. Количество корней в контроле составило 11,8 шт. Наиболее эффективна обработка препаратом в варианте  $1 \times 10^{-11}$ , превышение составило 2,6 корня. В остальных вариантах образование и развитие корней на уровне контроля.

Таблица 2 – Показатели развития корневой системы привитых саженцев  
Table 2 – Indicators of development of the root system of grafted seedlings

Варианты / Options	Сорт / Sort	Количество пяточных корней по фракциям, шт. / Number of heel roots by fractions, pcs.			Общее количество корней, шт. / Total number of roots, pcs.
		до 1 мм	1-3 мм	более 3мм	
Контроль / Control	Преображение / Preobrazhenie	6,2	5,8	0,0	12,0
	Станичный / Stanichnyi	6,8	3,6	0,8	11,2
	Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	5,4	5,8	0,6	11,8
Мелафен $1 \times 10^{-5}$	Преображение / Preobrazhenie	6,0	7,2	0,0	13,2
	Станичный / Stanichnyi	4,8	5,8	2,0	12,6
	Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	5,4	6,0	1,4	12,8
Мелафен $1 \times 10^{-7}$	Преображение / Preobrazhenie	7,0	7,8	0,0	14,8
	Станичный / Stanichnyi	6,6	6,4	4,7	17,7
	Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	6,0	4,6	1,4	12,2
Мелафен $1 \times 10^{-9}$	Преображение / Preobrazhenie	6,8	8,4	0,4	15,6
	Станичный / Stanichnyi	6,6	7,0	1,6	15,2
	Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	6,6	4,8	0,4	11,8
Мелафен $1 \times 10^{-11}$	Преображение / Preobrazhenie	6,0	7,4	1,2	14,6
	Станичный / Stanichnyi	6,4	5,2	2,0	13,6
	Цимлянский черный / Tsimlyansky Black	6,6	5,8	2,0	14,4

Полученные данные указывают на зависимость развития корневой системы от концентрации стимулятора и сортовых особенностей привойного сорта. У сорта, относящегося к виду *V. vinifera* (Цимлянский черный), обработка не оказала существенного влияния на развитие корневой системы. Значительное влияние Мелафена прослеживается на сортах сложного межвидового происхождения – Преображение и Станичный. В результате обработки увеличились количественный и качественный показатели развития корневой системы. У сорта Преображение количество корней диаметром 1-3 мм в зависимости от концентрации раствора превысило контроль на 1,4-2,6 шт., у сорта Станичный – 1,6-3,4 шт. Наибольшее влияние отмечено в варианте  $1 \times 10^{-7}$ .

Выход стандартных саженцев в школке – основной показатель эффективности технологии производства посадочного материала. В вариантах опыта выход саженцев сорта Преображение превышал контрольные показатели на 4,4-16,0%. Отмечено, что выход саженцев увеличивался по мере повышения концентрации раствора (рисунок 4). Наибольшая эффективность обработки установлена в варианте  $1 \times 10^{-11}$ , выход привитых саженцев составил 69,3%.

Выход саженцев в опытных вариантах сорта Станичный превысил контрольный показатель на 4-10,3%, сорта Цимлянский черный на 0,6-11%. Причем, в этих вариантах прослеживается в обратная зависимость. С увеличением концентрации раствора снижается количество стандартных саженцев. Лучшей концентрацией для сортов Станичный и Цимлянский черный оказалась  $1 \times 10^{-5}$ , увеличение выхода саженцев, относительно контроля, составило 10,3 и 11,0% соответственно.

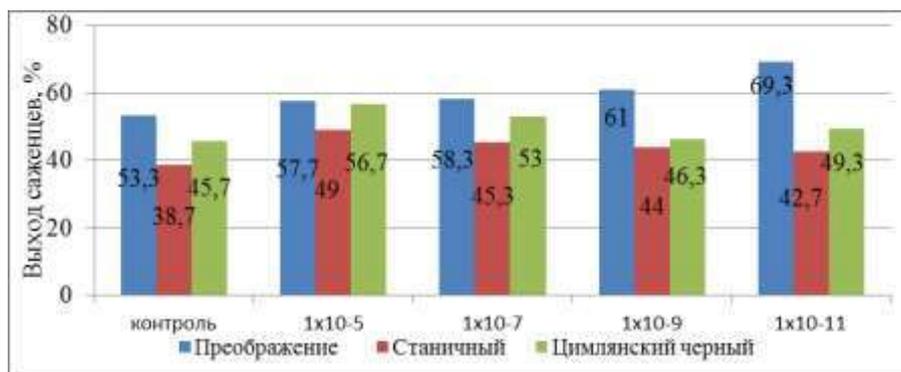


Рисунок 4 – Показатели выхода стандартных саженцев  
Figure 4 – Yield indicators of standard seedlings

**Заключение.** Экспериментом по выявлению ответных реакций на обработку стимулятором роста виноградных растений, установлено, что Мелафен в очень низких концентрациях оказывает влияние на регенерационные процессы, способствуя образованию более прочных соединений между привойным и подвойным черенками, проявляет рост регулирующую активность, оказывает положительное влияние на адаптацию прививок в школке, рост и развитие саженцев. Отмечена специфическая отзывчивость привойных сортов на обработку Мелафеном. Во всех опытных вариантах отмечено увеличение выхода привитых саженцев, превышение относительно контрольных вариантов составило от 0,6 до 16%. Таким образом, установлена целесообразность использования препарата Мелафен в технологии производства привитых виноградных саженцев.

**Conclusions.** An experiment to identify responses to treatment with a growth stimulator of grape plants has established that Melafen in very low concentrations has an effect on regenerative processes, contributing to the formation of stronger connections between scion and rootstock cuttings, shows growth regulatory activity, has a positive effect on the adaptation of grafts in school, growth and development of seedlings. Specific responsiveness of graft varieties to treatment with Melafen was noted. In all experimental variants, an increase in the yield of grafted seedlings was noted, the excess compared to the control variants ranged from 0.6 to 16%. Thus, the expediency of using Melafen in the technology of production of grafted grape seedlings has been established.

#### Библиографический список

1. О виноградарстве и виноделии в Российской Федерации: Ф3 от 27.12.2019 N 468-ФЗ. <http://www.consultant.ru/document/cons/>.
2. Шаповал О. А., Можарова И. П., Барчукова А. Я. и др. Регуляторы роста растений в агротехнологиях основных сельскохозяйственных культур. Москва: ВНИИА, 2015. 348 с.
3. Фаттахов С. Г., Кузнецов В. В., Загоскина Н. В. Мелафен: механизм действия и области применения. Казань: Печать-Сервис XXI век, 2014. 408 с.
4. Кузнецов И. Ю., Поварницына А., Ахметзянов М. Р., Вафин И. Х. Эффективность применения стимулятора роста Мелафен при обработке семян озимой пшеницы протравителем «Поларис». Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2019. Т. 14. № 2 (53). С. 15-19.
5. Плотникова Т. В., Тютюникова Е. М., Соболева Л. М. Влияние обработки семян стимулятором роста Мелафен на формирование рассады и урожайность табака. Земледелие. 2020. № 2. С. 17-20.
6. Соболева Л. М., Плотникова Т. В., Тютюникова Е. М. Результаты совместного применения гербицида Комманд и регуляторов роста при выращивании табака. Агрехимия. 2020. № 12. С. 45-49.
7. Соболева Л. М., Плотникова Т. В. Снижение фитотоксичного действия почвенного гербицида с помощью удобрений и регуляторов роста растений при возделывании табачной рассады. Успехи современного естествознания. 2021. № 5. С. 39-44.
8. Синяшин К. О., Чернышева Н. В. Влияние препарата Мелафен на формирование початка, урожайность и качество зерна кукурузы. Труды кубанского аграрного университета. 2022. № 99. С. 162-16.
9. Гурьев Г. П. Влияние препаратов клубеньковых бактерий и синтетического регулятора роста Мелафен на урожайность фасоли и его структурные элементы. Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 4 (32). С. 87-91.
10. Фаттахова З. Ф., Бикчантаев И. Т., Шакиров Ш. К. Влияние биологических препаратов на консервирование козлятика восточного (*Galega orientalis lam.*). Вестник казанского государственного аграрного университета. 2021. Т. 16. № 1 (61). С. 62-65.
11. Дорошенко Т. Н., Максимцов Д. В., Аль-Хуссейни А. М. А. Возможности использования регуляторов роста для корректировки формирования урожая плодовых растений. Научный журнал КубГАУ. 2016. № 119 (05). <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/87.pdf>

12. Радчевский П. П., Чурсин И. А., Матузок Н. В., Барчукова А. Я. и др. Влияние Мелафена на агробиологические и технологические показатели винограда Совиньон белый. Научный журнал КубГАУ. 2016. №121 (07).
13. Ребров А. Н. Влияние кремния и меламиновой соли на повышение адаптивности маточных растений винограда Каберне северный в условиях песчаного массива. Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 45(03). <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/03/07>.
14. Дорошенко Н. П. Результаты исследований препарата «Мелафен» в культуре винограда in vitro. Мелафен: механизм действия и области применения. Казань, 2014. С. 298-304.

**References**

1. On viticulture and winemaking in the Russian Federation: Federal Law dated 27.12.2019 N 468-FZ. <http://www.consultant.ru/document/cons/>.
2. Shapoval O. A., Mozharova I. P., Barchukova A. Y., et al. Plant Growth Regulators in Agricultural Technologies of Basic Agricultural Crops. Moscow: VNIIA, 2015. 348 p.
3. Fattakhov S. G., Kuznetsov V. V., Zagoskina N. V. Melafen: Mechanism of Action and Areas of Application. Kazan: Pechat-Service XXI Century, 2014. 408 p.
4. Kuznetsov I. Yu., Povaritsina A., Akhmetzyan M. R., Vafin E. X. The effectiveness of the use of growth stimulant Melafen in the treatment of seeds of winter wheat with the weeder "Polaris". Journal of Kazan State Agrarian University. 2019. V. 14. № 2 (53). Pp. 15-19.
5. Plotnikova T. V., Tyutyunnikova E. M., Soboleva L. M. Effect of Seed Treatment with Growth Stimulant Melafen on Seedling Formation and Tobacco Yield. Agriculture. 2020. № 2. Pp. 17–20.
6. Soboleva L. M., Plotnikova T. V., Tyutyunnikova E. M. Results of Combined Application of Command's Herbicide and Growth Regulators in Tobacco Cultivation. Agrochemistry. 2020. № 12. Pp. 45-49.
7. Soboleva L. M., Plotnikova T. V. Reduction of Phytotoxic Effect of Soil Herbicide Using Fertilizers and Plant Growth Regulators in the Cultivation of Tobacco Seedlings. Advances in Modern Natural Science. 2021. № 5. Pp. 39-44.
8. Sinyashin K. O., Chernysheva N. V. Effect of Melafen on Cob Formation, Yield and Quality of Corn Grain. Proceedings of the Kuban Agrarian University. 2022. № 99. Pp. 162-16.
9. Guryev G. P. Effect of Nodule Bacteria Preparations and Melafen Synthetic Growth Regulator on Bean Yield and Its Structural Elements. Legumes and cereals. 2019. № 4 (32). Pp. 87-91.
10. Fattahova Z. F., Bikchantayev and. T., Shakirov Sh. C. The influence of biological preparations on the preservation of Oriental goat (*Galega orientalis lam.*). Journal of Kazan State Agrarian University. 2021. V. 16. № 1 (61). Pp. 62-65.
11. Doroshenko T. N., Maksimov D. V., Al-Husseini A. M. A. Possibilities of Using Growth Regulators to Adjust the Formation of Fruit Plant Yield. Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. 2016. № 119 (05). <http://ej.kubagro.ru/2016/05/pdf/87.pdf>.
12. Radchevsky P. P., Chursin I. A., Matuzok N. V., Barchukova A. Ya., et al. Influence of Melafen on Agrobiological and Technological Indicators of Sauvignon White Grape. Scientific Journal of Kuban State Agrarian University. 2016. № 121 (07).
13. Rebrov A. N. Influence of silicon and melamine salt on increasing the adaptability of mother plants of northern Cabernet grapes under conditions of a sand massif. Fruit growing and viticulture in the South of Russia. 2017. № 45 (03). <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/03/07>.
14. Doroshenko N. P. Results of Studies of Melafen in Grape Culture in Vitro. Melaphene: mechanism of action and areas of application. Kazan, 2014. Pp. 298-304.

**Информация об авторах**

**Павлюченко Наталья Георгиевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (Российская Федерация, 346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Баклановский пр., 166), ORCID: 0000-0002-8185-693X, e-mail: npavlyuchenko@yandex.ru

**Зимина Наталья Ивановна**, старший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (Российская Федерация, 346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Баклановский пр., 166), ORCID: 0000-0001-5312-8292, e-mail: ZiminaN@yandex.ru

**Колесникова Ольга Ивановна**, старший научный сотрудник лаборатории питомниководства винограда Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия имени Я. И. Потапенко – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный Ростовский аграрный научный центр» (Российская Федерация, 346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Баклановский пр., 166), ORCID: 0000-0002-0595-0537, e-mail: Kolesnikova O@yandex.ru

**Author's Information**

**Pavlyuchenko Natalia Georgievna**, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher of the Grape Nursery Laboratory of the All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Y. I. Potapenko, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Rostov Agrarian Research Center" (Russian Federation, 346421, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky pr., 166), ORCID: 0000-0002-8185-693X, e-mail: npavlyuchenko@yandex.ru

**Zimina Natalia Ivanovna**, Senior Researcher, Grape Nursery Laboratory of the All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Y. I. Potapenko, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Rostov Agrarian Research Center" (Russian Federation, 346421, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky pr., 166), ORCID: 0000-0001-5312-8292, e-mail: ZiminaN@yandex.ru

**Kolesnikova Olga Ivanovna**, Senior Researcher, Grape Nursery Laboratory of the All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Y. I. Potapenko, a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Rostov Agrarian Research Center" (Russian Federation, 346421, Rostov region, Novocherkassk, Baklanovsky pr., 166), ORCID: 0000-0002-0595-0537, e-mail: Kolesnikova O@yandex.ru