



ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕМЕННЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Л.А. Титова¹, А.С. Магомадов¹, З.П. Оказова^{1,2}

¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

²Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

Аннотация. Цель исследования — оценка применения физиологически активных веществ — VIVA, NAGRO для повышения продуктивности и качества семенных сортов винограда в условиях зоны неустойчивого увлажнения Шелковского района Чеченской Республики. Результаты исследований убедительно доказали эффективность применения биопрепаратов VIVA и NAGRO, их положительное влияние на рост и развитие семенных сортов винограда. Удобрение NAGRO повлияло на химический состав — увеличилась сахаристость ягод. Изучаемый препарат оказал положительное влияние на увеличение размера ягод и их массы. Все варианты, в которых применялась подкормка, превысили контрольный вариант по массе грозди, количеству ягод в грозди и массе 50 ягод. Определены дозы изучаемого удобрения, обеспечивающие прибавку, повышающую урожайность и качество винограда при снижении себестоимости продукции. Полученные результаты целесообразно использовать для совершенствования технологии возделывания винограда. Результаты исследований убедительно доказали эффективность применения регуляторов роста VIVA и NAGRO, их положительное влияние на рост и развитие семенных сортов винограда. Отмечена существенная разница в интенсивности роста в начальный период роста побегов, что является показателем усвоения препаратов растениями после обработки. Все дозы регуляторов роста нового поколения оказали положительное влияние на урожайность, качество и транспортабельность винограда. По показателю прочности ягод на раздавливание ягоды характеризовались очень прочным креплением к плодоножке. Прочность ягод на отрыв от плодоножки увеличивалась после применения разных доз NAGRO. Грозди имели нарядный вид, отсутствовала гороховидность ягод. Исходя из вышеизложенного, целесообразность применения регуляторов роста VIVA и NAGRO в зоне неустойчивого увлажнения не вызывает сомнений.

Ключевые слова: регуляторы роста, семенные сорта винограда, технология возделывания, урожайность, сахаристость, прочность ягод, транспортабельность

Original article

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF SEED GRAPE VARIETIES

L.A. Titova¹, A.S. Magomadov¹, Z.P. Okazova^{1,2}

¹Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

²Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

Abstract. The objective of the study is to evaluate the use of physiologically active substances — VIVA, NAGRO to improve the productivity and quality of seed grape varieties in the conditions of the unstable moisture zone of the Shelkovsky district of the Chechen Republic. The research results convincingly proved the effectiveness of the use of biopreparations VIVA and NAGRO, their positive effect on the growth and development of seed grape varieties. Fertilizer NAGRO affected the chemical composition — the sugar content of berries increased. The studied drug had a positive effect on increasing the size of berries and their weight. All options in which top dressing was used exceeded the control option in bunch weight, the number of berries in a bunch and the weight of 50 berries. The doses of the studied fertilizer were determined that provide an increase that increases the yield and quality of grapes while reducing the cost of production. It is advisable to use the obtained results to improve the technology of grape cultivation. The research results convincingly proved the effectiveness of the use of growth regulators VIVA and NAGRO, their positive effect on the growth and development of seed grape varieties. A significant difference in the growth intensity in the initial period of shoot growth was noted, which is an indicator of the absorption of preparations by plants after treatment. All doses of the new generation growth regulators had a positive effect on the yield, quality and transportability of grapes. According to the berry crushing strength indicator, the berries were characterized by a very strong attachment to the stalk. The strength of the berries to tear off the stalk increased after applying different doses of NAGRO. The bunches had a smart appearance, there was no pea-like shape of the berries. Based on the above, the expediency of using VIVA and NAGRO growth regulators in the zone of unstable moisture is beyond doubt.

Keywords: growth regulators, seed grape varieties, cultivation technology, yield, sugar content, berry strength, transportability

Введение. Приумножение площадей виноградников в Российской Федерации предполагает повышение объемов производства посадочного материала. Причем достаточно остро стоит вопрос обеспечения сельскохозяйственных товаропроизводителей посадочным материалом отечественного производства. Решение этой задачи возможно путем оптимизации технологий производства семенных, привитых и корнесобственных растений винограда. С этой целью активно используются физиологически активные вещества и новые формы удобрений. Физиологически активные вещества имеют крайне разнообразные физиологические функции. К основным можно отнести: усиление корнеобразования у черенков, усиление корнеобразования и восстановление корневой системы при пересадке, повышение урожайности, повышение транспортабельности и т.д. [2, 7, 13].

Изучение механизмов действия физиологически активных веществ крайне важно для понимания их роли в осуществлении регуляции физиологических процессов в растительных ор-

ганизмах на протяжении всего онтогенеза. Эффективность физиологически активных веществ в значительной мере зависит от внешних условий и состояния растений. Направленное их воздействие на растение позволяет управлять процессами развития растений на всех этапах роста.

В результате применения физиологически активных веществ активизируется рост и развитие растений винограда, а именно: сокодвижение от начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек; распускание почек и рост побегов; от начала распускания почек до начала цветения; цветение; от начала цветения до полного завязывания ягод, их полной зрелости и опадания листьев [5, 9].

Регуляторы роста представляют собой разновидность физиологически активных веществ, они широко используются на современном этапе в растениеводстве, обеспечивая получение продукции высокого качества. Применение регуляторов роста в растениеводстве позволяет улучшить качество продукции, ускорить созревание, повысить морозо- и засухоустойчивость растений, осуществлять иммунокоррекцию, и что са-

мое главное — снизить кратность применения агрохимикатов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур [1, 8, 12].

Использование регуляторов роста в технологии выращивания винограда является одним из наиболее эффективных путей повышения урожайности, качества сельскохозяйственных культур, а также их устойчивости к воздействию неблагоприятных условий окружающей среды. Проведен сравнительный анализ эффективности использования в виноградном питомнике новых препаратов, содержащих физиологически активные ростовые вещества на разных фазах развития винограда [3, 6, 11].

Цель исследования — оценка применения физиологически активных веществ, а именно регуляторов роста — VIVA, NAGRO для повышения продуктивности и качества семенных сортов винограда в условиях зоны неустойчивого увлажнения Чеченской Республики.

Место и условия проведения исследования. Исследования проводились на участках ООО «Агровин-Султан», расположенных в зоне



неустойчивого увлажнения, где преобладает засушливый континентальный климат. Почвы — каштановые и светло-каштановые, что обуславливает необходимость совершенствования технологии выращивания винограда в части обеспечения максимальной доступности имеющихся в почве запасов питательных веществ.

Объект исследования. Влияние регулятора роста VIVA на рост и развитие растений, эффективность некорневой подкормки регулятором роста NAGRO, его влияние на продуктивность семенных сортов винограда. В опытах использованы сорта винограда, районированные в Чеченской Республике: Молдова и Августин. Исследование проводилось в 2018-2020 гг. в Шелковском районе республики.

Результаты и их обсуждение. Одним из важных факторов, влияющих на рост и развитие насаждений винограда на плантации, является обеспечение доступности имеющихся в почве запасов питательных веществ. В программу исследований входило проведение опыта, направленного на выявление эффективности действия некорневых подкормок, для которых использованы регуляторы роста NAGRO и VIVA (табл. 1).

Контроль — без обработки. В 2018-2020 гг. в изучении находились регуляторы роста NAGRO и VIVA. Первая обработка проводилась

при появлении первого листа, последующие две обработки — с интервалом в 15 дней [4, 10].

Препарат NAGRO оказал стимулирующее действие на рост побегов, средняя длина побегов составила 158,4 см, в контроле — 126,6 см.

В варианте с использованием NAGRO, в концентрации 100 мг/10 л воды средняя длина побега составила 133,3 см, однако, такой прирост стал возможен вследствие относительно высокой температуры воздуха — 33,6%. Обработка растений в растворе NAGRO более слабой концентрации (50 мг/10 л воды) не дало ожидаемого эффекта, длина побегов составила 117,2 см, что на 9,4 см ниже контрольного показателя.

Эта же тенденция прослеживается и при анализе остальных показателей развития растений. Высокие результаты по силе роста побегов и развитию листового аппарата растений получены в вариантах с применением VIVA и NAGRO, при концентрации 100 мг/10 л воды. В лучшем варианте — VIVA средняя длина побегов составила 210,1 см, вызревание побегов — 36,8%, диаметр побега — 6,4 мм, площадь листовой поверхности — 3573,3 см².

В варианте с применением регулятора роста NAGRO низкой концентрации (50 мг/10 л воды) получены результаты близкие к контролю (без обработки), длина побега — 117,2 см,

вызревание — 43,7%, диаметр побега — 5,3 мм, площадь листовой поверхности — 2049,5 см², в контроле эти показатели имели следующие значения — 126,6 см, 41,9%, 5,0 мм, 2045,9 см².

Наблюдения за ростом растений в динамике в течение вегетационного периода позволили установить некоторые закономерности от применения регуляторов роста VIVA и NAGRO (табл. 2).

Отмечена значительная разница в величине прироста в начальный период роста побегов, что является показателем усвояемости препаратов растениями после обработки. Длина побега по вариантам опыта варьируется от 12,7 до 21,0 см, что на 2,5-10,8 см выше контрольного показателя. К середине вегетации побеги у растений, обработанных регулятором роста NAGRO, и в контрольном варианте развивались одинаково, и имели незначительные различия.

К окончанию вегетации лучший результат по силе роста побегов получен в варианте с применением вещества VIVA концентрацией 10 мг/10 л воды, средняя длина побегов к концу вегетации составила 210,1 см.

Результаты проведенных исследований убедительно доказали эффективность применения регуляторов роста VIVA и NAGRO на рост и развитие семенных сортов винограда.

Оценка влияния регулятора роста NAGRO при некорневой подкормке на рост, развитие и продуктивность насаждений проведена на сорте Августин. Каждый опытный ряд отделяется двумя защитными справа и слева рядами. Повторность опытов трехкратная. Число учетных кустов в каждом варианте — 15 шт. Насаждения с формирующей длиннорукавной, виноградники не укрывные. Обрезку проводили короткую на 4-5 глазков. Концентрация регуляторов роста определялась рекомендацией производителя. Некорневая подкормка кустов проводилась трехкратно: первая обработка в состоянии распускания 2-3 почек, последующие обработки с интервалом 10 дней.

Насаждения семенного происхождения, вступившие в плодоношение на производственном участке, показали не только высокую урожайность, но и высокое содержание сахаров в ягодах (табл. 3-4).

Как видно из таблиц, прибавка урожая винограда на фон использования регуляторов роста составила 0,49-0,82 т/га или 10,6-17,8% в сравнении с контролем без обработок. Содержание сахара на вариантах с применением регуляторов роста выше на 4,6-5,6% в сравнении с контролем без обработок.

В результате проведенных исследований можно заключить, что применение регулятора роста NAGRO в фазу начала сокодвижения и перед цветением привело к увеличению основных показателей роста и развития растений. Коэффициент плодоношения под влиянием применяемого регулятора роста колебался в пределах 0,84%-0,92%, что выше контроля на 0,05-0,13%. Выявлено влияние регулятора роста на количество побегов, развивающихся на кусте, в том числе плодоносных соцветий и плодоношение. Самые высокие показатели плодоносности были на кустах, обработанных регулятором роста NAGRO.

Для столового винограда основными показателями качества являются массовое содержание сахаров и титруемая кислотность ягод. Регулятор роста NAGRO оказал влияние на химический состав: сахаристость ягод увеличилась. Поскольку сорт Августин предназначался для транспортировки, важно было определить прочность ягоды при раздавливании и прикреплении ее к плодоножке.

Изучаемый регулятор роста оказывал положительный эффект на увеличение размера ягоды и ее массы. Все варианты, где применялся регулятор роста, превосходили контрольный вариант

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на развитие растений винограда, сорт Молдова (2018-2020 гг.)
Table 1. Effect of growth regulators on the development of grape plants, Moldova variety (2018-2020)

Вариант	Длина побега, см ²	Вызревание побега, %	Диаметр побега, мм	Площадь листовой поверхности, см ²
1. Контроль	126,6	41,9	5,0	2045,9
2. VIVA — 50 мг/10 л воды.	158,4	45,5	6,0	2739,0
3. VIVA — 10 мг/10 л воды.	210,1	36,8	6,4	3573,3
4. NAGRO — 50 мг/10 л воды	117,2	43,7	5,3	2049,5
5. NAGRO — 10 мг/10 л воды	133,3	48,6	5,9	2077,4

Таблица 2. Динамика роста побегов винограда, сорта Молдова (2018-2020 гг.)
Table 2. Dynamics of growth of grape shoots, Moldova variety (2018-2020)

Вариант	Дата проведения измерений длины побега							
	18.05	29.05	09.06	19.06	29.06	09.07	19.07	29.07
Контроль (без обработки).	10,2	19,5	34,1	65,1	104,5	120,6	124,7	126,6
VIVA — 50 мг/10 л воды	21,0	37,7	59,4	89,7	139,9	154,8	157,9	158,4
VIVA — 10 мг/10 л воды	15,6	36,7	66,3	108,7	164,1	191,4	201,4	210,1
NAGRO — 50 мг/10 л воды	14,7	26,9	44,4	68,6	101,7	110,7	115,7	117,2
NAGRO — 10 мг/10 л воды.	12,7	25,4	43,9	69,2	107,6	123,9	132,5	133,3

Таблица 3. Влияние регулятора роста NAGRO на урожайность кустов винограда и содержание сахаров в ягодах, сорт Августин (2018-2020 гг.)
Table 3. Effect of the NAGRO growth regulator on the yield of grape bushes and the sugar content in berries, Augustin variety (2018-2020)

Варианты опыта	Урожайность винограда в начале плодоношения, т/га				Содержание сахаров, г/дм ³			
	2018	2019	2020	Сред.	2018	2019	2020	Сред.
I. Контроль без удобрения	4,00	4,45	5,33	4,59	160,0	165,0	170,0	165,0
II. NAGRO — 500 мг/100 л воды	4,32	4,80	6,13	5,08	165,0	170,0	183,0	172,6
III. NAGRO — 100 мг/100 л воды	4,53	5,06	6,66	5,41	165,0	172,0	186,0	174,3
НСР ₀₅ , т/га	0,08	0,08	0,09					

Таблица 4. Влияние регулятора роста NAGRO на содержание сахара, сорт Августин (2018-2020 гг.)
Table 4. Effect of the growth regulator NAGRO on sugar content, variety Augustin (2018-2020)

Варианты опыта	Урожайность, т/га				Прибавка урожая, т/га	Массовая концентрация, г/см ³	
	2018	2019	2020	Сред.		Содержание сахаров	Титруемая кислотность
I. Контроль без удобрения	3,30	3,65	3,55	3,50	-	23,0	8,0
II. NAGRO — 500 мг/100 л воды	4,35	4,50	4,59	4,48	0,98	23,6	7,9
III. NAGRO — 100 мг/10 л воды	5,46	5,58	5,73	5,59	2,09	24,3	7,8
НСР ₀₅ , т/га	0,07	0,08	0,09				





Таблица 5. Механический анализ гроздей столового сорта Августин (2018-2020 гг.)
Table 5. Mechanical analysis of bunches of table grape variety Augustine (2018-2020)

Варианты опыта	Вес грозди, г	Вес гребня, г	Количество ягод в грозди, шт.	Вес 50 ягод, г	Усилия на отрыв и раздавливание ягод	
					Отрыв ягод, г	Раздавливание ягод, г
I. Контроль без удобрения	400	4,0	110	342	500	2450
II. NAGRO — 500 мг/100 л воды	410	4,2	115	354	510	2480
III. NAGRO — 100 мг/10 л воды	428	4,1	120	361	515	2500

по весу грозди, количеству ягод в грозди и весу 50 ягод (табл. 5).

Все дозы регуляторов роста оказали положительное влияние на транспортабельность винограда. По показателю прочности ягод на раздавливание в третьем варианте выше контроля. Ягоды характеризовались очень крепким прикреплению к плодоножке. Прочность ягод на отрыв от плодоножки после применения различных доз NAGRO повышалась в сравнении с контролем. Грозди имели нарядный вид, отсутствовало горошение ягод.

Таким образом, в результате исследований были определены дозы регулятора роста, обеспечивающие повышение урожайности и качества винограда при наименьших затратах.

Область применения результатов. Целесообразно полученные результаты применять в целях совершенствования технологии возделывания подсолнечника.

Выводы:

1. Результаты проведенных исследований убедительно доказали эффективность применения биопрепаратов VIVA и NAGRO на рост и развитие семенных сортов винограда.

Отмечена значительная разница в величине прироста в начальный период роста побегов, что является показателем усвояемости препаратов растениями после обработки и их положительное влияние на рост и развитие.

2. Все дозы удобрения нового поколения оказали положительное влияние на урожайность, качество и транспортабельность винограда. По показателю прочности ягод на раздавливание. Ягоды характеризовались очень крепким прикреплению к плодоножке. Прочность ягод на отрыв от плодоножки повышалась после применения различных доз NAGRO. Грозди имели нарядный вид, отсутствовало горошение ягод.

Исходя из вышеизложенного, целесообразность применения регуляторов роста VIVA и NAGRO в зоне неустойчивого увлажнения не вызывает сомнений.

Список источников

1. Айсанов Т.С. Влияние концентрации регулятора роста на развитие черенков винограда при размножении методом *in vitro* / Т.С. Айсанов, Л.В. Мазницына, В.Ю. Величко // Эволюция и деградация почвенного покрова: Сборник научных статей по материалам VI Международной научной конференции, Ставрополь, 2022. С. 261-263.

2. Батукаев А.А. Изучение основных параметров введения винограда в культуру *in vitro* / А.А. Батукаев, Д.О. Палаева, Л.К. Адымханов [и др.] // Известия Дагестанского ГАУ. 2022. № 4(16). С. 33-42.

3. Батукаев М.С. Влияние регуляторов роста на рост и развитие эксплантов винограда и плодовых культур *in vitro* / М.С. Батукаев, Д.О. Палаева, А.А. Батукаев // Проблемы развития АПК региона. 2021. № 2(46). С. 17-22.

4. Гамидова Н.Г. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество столовых сортов винограда в условиях северного Дагестана / Н.Г. Гамидова, М.К. Караев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2020. № 1(60). С. 98-101.

5. Гинда Е.Ф. Реакция сортов винограда столового направления Цитрин и Рошфор на обработку регуляторами роста растений / Е.Ф. Гинда, Н.Н. Трескина // Русский виноград. 2020. Т. 11. С. 39-49.

6. Магомедов А.С. Разработка алгоритма создания региональных регистров агротехнологий Чеченской Республики / А.С. Магомедов, Н.Л. Адаев, А.Г. Амаева // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. 2022. Т. 69, № 4(49). С. 76-83.

7. Малых Г.П. Влияние различных технологий выращивания саженцев на их качество, приживаемость и урожай винограда / Г.П. Малых, А.С. Магомедов // Виноделие и виноградарство. 2015. № 1. С. 41-43.

8. Малых Г.П. Сравнительная оценка влияния препаратов различной природы на показатели развития корнесобственных саженцев столовых сортов винограда / Г.П. Малых, И.А. Авдеев, А.А. Григорьев // Вестник КрасГАУ. 2021. № 2(167). С. 3-9.

9. Палаева Д.О. Совершенствование элементов технологии клонального размножения винограда на этапе введения в культуру *in vitro* / Д.О. Палаева, Э.А. Соборалиева, А.А. Батукаев [и др.] // Проблемы развития АПК региона. 2021. № 4(48). С. 126-133.

10. Радчевский, П.П. Экономическая эффективность применения регулятора роста мелофен при выращивании вегетирующих саженцев винограда / П.П. Радчевский, В.В. Близнюк // Colloquium-Journal. 2020. № 13-5(65). С. 19-21.

11. Севет О.Л. Совершенствование технологии введения и культивирования изолированных тканей растений винограда в условиях *in vitro* // Вестник КрасГАУ. 2024. № 2(203). С. 30-35.

12. Трескина Н.Н. Регуляторы роста растений как фактор повышения продуктивности столовых сортов винограда / Н.Н. Трескина, Е.Ф. Гинда, Д.А. Андреев // Лучшая научно-исследовательская работа 2020: сборник статей XXIV Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 2020. С. 41-46.

13. Фарахат Э.М. Применение серосодержащего регулятора роста Тиатон для укоренения микрочеренков винограда в культуре *in vitro* / Э.М. Фарахат, С.Л. Белопухов, И.И. Серегина // Агрохимия. 2024. № 7. С. 14-20.

References

1. Aisanov T.S., Maznitsyna L.V., Velichko V.Yu. (2022). *Vliyaniye kontsentratsii regulatorya rosta na razvitiye cherenkov vinograda pri razmnozhenii metodom in vitro* [The influence of growth regulator concentration on the development of grape cuttings during *in vitro* propagation]. Evolution and

degradation of soil cover: Collection of scientific articles based on the materials of the VI International Scientific Conference, Stavropol, pp. 261-263.

2. Batukaev A.A., Palaeva D.O., Adymkhanov L.K. (2022). *Izucheniye osnovnykh parametrov vvedeniya vinograda v kul'turu in vitro* [Study of the main parameters of introducing grapes into *in vitro* culture]. Bulletin of the Dagestan State Agrarian University, no. 4 (16), pp. 33-42.

3. Batukaev M.S., Palaeva D.O., Batukaev A.A. (2021). *Vliyaniye regulatorya rosta na rost i razvitiye ehksplantov vinograda i plodovykh kul'tur in vitro* [The influence of growth regulators on the growth and development of grape and fruit crop explants *in vitro*]. Problems of development of the regional agro-industrial complex, no. 2(46), pp. 17-22.

4. Gamidova N.G., Karaev M.K. (2020). *Vliyaniye regulatorya rosta na produktivnost' i kachestvo stolovykh sortov vinograda v usloviyakh severnogo Dagestana* [The influence of growth regulators on the productivity and quality of table grape varieties in the conditions of northern Dagestan]. Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University, no. 1(60), pp. 98-101.

5. Ginda E.F., Treskina N.N. (2020). *Reaktsiya sortov vinograda stolovogo napravleniya Tsitrin i Roshfor na obrabotku regulatoryami rosta rastenii* [Response of table grape varieties Citrine and Rochefort to treatment with plant growth regulators]. Russian grapes, vol. 11, pp. 39-49.

6. Magomedov A.S., Adaev N.L., Amaeva A.G. (2022). *Razrabotka algoritma sozdaniya regional'nykh registrov agrotekhnologii Chchenskoi Respubliki* [Development of an algorithm for creating regional registers of agricultural technologies of the Chechen Republic]. Electrical technologies and electrical equipment in the agro-industrial complex, vol. 69, no. 4 (49), pp. 76-83.

7. Malyykh G.P., Magomedov, A.S. (2015). *Vliyaniye razlichnykh tekhnologiy vyrashchivaniya sazhentsev na ikh kachestvo, prizhivaemost' i urozhai vinograda* [The influence of various seedling growing technologies on their quality, survival rate and grape yield]. Winemaking and viticulture, no. 1, pp. 41-43.

8. Malyykh G.P., Avdeenko I.A., Grigoriev A.A. (2021). *Sravnitelnaya otsenka vliyaniya preparatov razlichnoi prirody na pokazateli razvitiya kornesobstvennykh sazhentsev stolovykh sortov vinograda* [Comparative assessment of the influence of preparations of various nature on the development indicators of own-rooted seedlings of table grape varieties]. Bulletin of KrasSAU, no. 2 (167), pp. 3-9.

9. Palaeva D.O., Sobralieva E.A., Batukaev A.A. (2021). *Sovershenstvovaniye ehlementov tekhnologii klonal'nogo razmnozheniya vinograda na eh tape vvedeniya v kul'turu in vitro* [Improving the elements of clonal propagation technology of grapes at the stage of introduction into *in vitro* culture]. Problems of development of the regional agro-industrial complex, no. 4 (48), pp. 126-133.

10. Radchevsky P.P., Bliznyuk V.V. (2020). *Ekonomicheskaya effektivnost' primeneniya regulatorya rosta melofen pri vyrashchivaniy vegetiruyushchikh sazhentsev vinograda* [Economic efficiency of using the growth regulator melofen in growing vegetating grape seedlings]. Colloquium-Journal, no. 13-5 (65), pp. 19-21.

11. Seget O.L. (2024). *Sovershenstvovaniye tekhnologii vvedeniya i kul'tivirovaniya izolirovannykh tkanei rastenii vinograda v usloviyakh in vitro* [Improving the technology of introduction and cultivation of isolated tissues of grape plants *in vitro*]. Bulletin of KrasSAU, no. 2 (203), pp. 30-35.

12. Treskina N.N., Ginda E.F., Andreev D.A. (2020). *Regulatory rosta rastenii kak faktor povysheniya produktivnosti stolovykh sortov vinograda* [Plant growth regulators as a factor in increasing the productivity of table grape varieties]. Best research work 2020: collection of articles of the XXIV International research competition, Penza, pp. 41-46.

13. Farahat E.M., Belopukhov S.L., Seregina I.I. (2024). *Primeneniye sernosoderzhashchego regulatorya rosta Tiaton dlya ukoreneniya mikrocherenkov vinograda v kul'ture in vitro* [Use of the sulfur-containing growth regulator Tiaton for rooting grape microcuttings *in vitro* culture]. Agrochemistry, no. 7, pp. 14-20.

Информация об авторах:

Титова Лариса Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, Агротехнологический институт Чеченского государственного университета

им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru

Магомедов Анди Султанович, доктор сельскохозяйственных наук, директор, Агротехнологический институт Чеченского государственного университета

им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomedov-andi@mail.ru

Оказова Зарина Петровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, Чеченский государственный педагогический университет, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, okazarina73@mail.ru

Information about the authors:

Larisa A. Titova, candidate of agricultural sciences, Agrotechnological Institute of ChSU named after A.A. Kadyrova, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru

Andi S. Magomedov, doctor of agricultural sciences, director of the Agrotechnological Institute of ChSU named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomedov-andi@mail.ru

Zarina P. Okazova, doctor of agricultural sciences, professor of the department of ecology and life safety, Chechen State Pedagogical University, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, okazarina73@mail.ru