

УДК 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2022-2-74-144-158

**ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ  
ПОДКОРМКИ ВИНОГРАДА  
ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫМ  
УДОБРЕНИЕМ «РЕНОВАЦИЯ  
МАРКИ ЗАЩИТА» НА УРОЖАЙ  
И ЕГО КАЧЕСТВО**

Радчевский Петр Пантелеевич<sup>1</sup>  
канд. с.-х. наук, доцент  
заведующий кафедрой виноградарства  
РИНЦ: SPIN-код 1807-2710  
e-mail: [radchevskii@rambler.ru](mailto:radchevskii@rambler.ru)

Барчукова Алла Яковлевна<sup>1</sup>  
канд. с.-х. наук, доцент  
кафедры физиологии растений  
РИНЦ: SPIN-код 1913-8330  
e-mail: [nv.chernisheva@yandex.ru](mailto:nv.chernisheva@yandex.ru)

Тосунов Янис Константинович<sup>1</sup>  
канд. с.-х. наук, доцент  
кафедры физиологии растений  
РИНЦ SPIN-код: 1482-4880  
e-mail: [Tosumyanis@yandex.ru](mailto:Tosumyanis@yandex.ru)

Праха Антон Владимирович<sup>2</sup>  
канд. с.-х. наук,  
старший научный сотрудник  
НЦ «Виноделие»  
РИНЦ: SPIN-код 6369-8889  
e-mail: [aprakh@yandex.ru](mailto:aprakh@yandex.ru)

Грюнер Максим Андреевич<sup>3</sup>  
агроном

<sup>1</sup>Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный  
аграрный университет  
имени И.Т. Трубилина»,  
Краснодар, Россия

<sup>2</sup>Федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение  
«Северо-Кавказский федеральный  
научный центр садоводства,  
виноградарства, виноделия»,  
Краснодар, Россия

UDC 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2022-2-74-144-158

**EFFECT OF FOLIAR  
DRESSING OF GRAPES  
WITH ORGANOMINERAL  
FERTILIZER «RENOVATION  
OF THE PROTECTION BRAND»  
ON THE YIELD AND ITS QUALITY**

Radchevsky Piotr Panteleevich<sup>1</sup>  
Cand. Agr. Sci., Assistant Professor  
Head of the Faculty of Viticulture  
RSCI SPIN-code: 1807-2710  
e-mail: [radchevskii@rambler.ru](mailto:radchevskii@rambler.ru)

Barchukova Alla Yakovlevna<sup>1</sup>  
Cand. Agr. Sci., Assistant Professor  
of Plant Physiology Department  
RSCI SPIN-code: 1913-8330  
e-mail: [nv.chernisheva@yandex.ru](mailto:nv.chernisheva@yandex.ru)

Tosunov Yanis Konstantinovich<sup>1</sup>  
Cand. Agr. Sci., Assistant Professor  
of Plant Physiology Department 1  
RSCI SPIN-code: 1482-4880  
e-mail: [Tosumyanis@yandex.ru](mailto:Tosumyanis@yandex.ru)

Prakh Anton Vladimirovich<sup>2</sup>  
Cand. Agr. Sci.,  
Senior Research Associate  
of SC «Wine-making»  
RSCI SPIN-code: 6369-8889  
e-mail: [aprakh@yandex.ru](mailto:aprakh@yandex.ru)

Gruner Maxim Andreevich<sup>3</sup>  
agronomist

<sup>1</sup>Federal State  
Budgetary Educational  
Institution of Higher Education  
«Kuban State  
Agrarian University  
named after I.T. Trubilin»,  
Krasnodar, Russia

<sup>2</sup>Federal State Budget  
Scientific Institution  
«North Caucasian Federal  
Scientific Center of Horticulture,  
Viticulture, Wine-making»,  
Krasnodar, Russia

<sup>3</sup>ОАО Агрофирма «Южная»,  
Темрюкский район, Краснодарский край,  
Россия

В статье приведены результаты исследований по изучению влияния некорневой подкормки технического сорта винограда Ркацители органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита» на урожай и его качество. Целью исследований было установление оптимальной нормы расхода препарата на 1 га виноградника. Исследования были проведены в ОАО АФ «Южная» Темрюкского района на отделении «Черноморец» на привитом, плодоносящем, штамбовом винограднике, с формировкой – двусторонний горизонтальный кордон. Схема опыта включала три нормы расхода препарата на 1 га виноградника – 1, 2 и 3 кг/га. Контроль – без обработки. Некорневую подкормку проводили трижды – в фазе обособления соцветий и через 15 дней после второй и третьей. Расход рабочей жидкости – 800 л/га. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым в виноградарстве методикам. Выявлено, что при всех нормах расхода удобрения наблюдалось достоверное увеличение массы грозди, повышение урожая с куста и урожайности насаждений. Однако наибольшее превышение показателей по сравнению с контролем произошло при норме расхода препарата 1 л/га, где масса грозди увеличилась на 17,8 %, а урожай с куста и урожайность, соответственно на 22,8 и 23,0 %. В этом варианте содержание сахаров в соке ягод увеличилось на 0,9 г/100 см<sup>3</sup>. Определялось влияние применения некорневых удобрений на концентрации основных показателей качества виноматериалов – объёмная доля этилового спирта, массовые концентрации летучих и титруемых кислот, диоксида серы и приведенного экстракта, а также рН. Установлено увеличение приведенного

<sup>3</sup>OJSC Agrofirma «Yuzhnaya»,  
Temryuk region, Krasnodar region,  
Russia

The article presents the results of research on the effect of foliar fertilizing of the technical grape variety Rkatsiteli with the organomineral fertilizer "Renovation of the Protection brand" on the yield and its quality. The purpose of the research was to establish the optimal application rate of the drug per 1 hectare of vineyard. The research was carried out in OAO AF "Yuzhnaya" of Temryuksky district at the Chernomorets branch on a grafted, fruit-ing, stemmed vineyard, with the formation of a two-sided horizontal cordon. The scheme of the experiment included three application rates of the drug per 1 hectare of vineyard – 1, 2 and 3 kg/ha. Control variant was without processing. Foliar fertilizing was carried out three times – in the phase of isolation of inflorescences and 15 days after the second and third. The flow norm of the working fluid was 800 l/ha. Records and observations were carried out according to generally accepted methods in viticulture. It was revealed that at all application rates of the fertilizer, there was a significant increase in the mass of the bunch, an increase in the yield from the bush and the yield capacity of plantings. However, the greatest excess of indicators compared to the control occurred at the application rate of the drug 1 l/ha, where the mass of the bunch increased by 17.8 %, and the yield from the bush and yield capacity, respectively, by 22.8 and 23.0 %. The sugar content in berry juice increased by 0.9 g/100 cm<sup>3</sup> in this variant. The influence of the use of non-root Fertilizers on the concentrations of the main indicators of the quality of wine materials was determined – the volume fraction of ethyl alcohol, mass concentrations of volatile and titrated acids, sulfur dioxide and the reduced extract, as well as pH. An increase in the reduced extract was found in all variants

экстракта во всех вариантах опыта. Применение некорневых подкормок кардинально не повлияло на концентрацию органических кислот. Отмечено повышение дегустационной оценки на 0,2 балла в варианте с применением «Реновация марки Защита» в концентрации 2,0 г/дм<sup>3</sup>.

*Ключевые слова:* ВИНОГРАД, НЕКОРНЕВАЯ ПОДКОРМКА, ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОЕ УДОБРЕНИЕ, ПРЕПАРАТ «РЕНОВАЦИЯ МАРКИ ЗАЩИТА», УРОЖАЙ, СОДЕРЖАНИЕ САХАРОВ В СОКЕ ЯГОД

of the experiment. The application of foliar dressing did not fundamentally affect the concentration of organic acids.

There was an increase in the tasting score by 0.2 points in the variant with the use of "Renovation of the Protection brand " in a concentration of 2.0 g/dm<sup>3</sup>

*Key words:* GRAPES, FOLIAR DRESS-ING, ORGANOMINERAL FERTILIZER, PREPARATION «RENOVATION OF THE PROTECTION BRAND», YIELD, SUGAR CONTENT IN BERRY JUICE

**Введение.** Виноград является многолетней культурой, произрастающей на одном и том же месте много лет. За это время корневая система, занимая определенный объем почвы, поглощает из нее питательные вещества, что в конечном итоге отрицательно сказывается на величине и качестве урожая [1-6]. Для повышения продуктивности виноградных насаждений вносят минеральные удобрения, содержащие макро и микроэлементы. Однако повышая плодородие почвы они одновременно загрязняют ее, увеличивая содержание тяжелых металлов и повышая кислотность, уменьшают количество микроорганизмов, замедляют их развитие. Все это может негативно сказаться на качестве выращиваемого урожая [7].

Органические удобрения сохраняют и улучшают состояние почвы, но не могут обеспечить растения в полной мере всеми необходимыми веществами для их качественного роста, развития и плодоношения [8, 9]. Данную проблему в максимальной степени могут решить созданные специалистами органоминеральные удобрения. Это в первую очередь биогумус, а также гуминовые препараты и аминокислотные комплексы, обогащенные макро- и микроэлементами, полезными микроорганизмами, фитогормонами, растительными антибиотиками [10-13]. Биохимический состав многих удобрений нового поколения в достаточной мере соответствует потребностям виноградного растения.

Испытанные нами ранее на насаждениях винограда гуматы различных марок, органоминеральные удобрения Мастер грин Fe, ВермиКофе обеспечивали повышение продуктивности насаждений без снижения качества урожая, а в большинстве случаев даже улучшили его.

К сожалению, многие из вновь созданных препаратов пока еще не изучены на культуре винограда. Их испытание на насаждениях промышленной зоны виноградарства особо необходимо в настоящее время, когда резкое изменение климатических условий, в первую очередь уменьшение количества осадков в летний период, при аномально высоких температурах воздуха, вызывает стресс для растений [14-17].

В этих условиях остро встает вопрос подбора физиологически-активных соединений (регуляторов роста или удобрений), обладающих антистрессорным действием, то есть снижающих отрицательное действие стресс-факторов на виноградное растение. По нашему мнению, подобным действием может обладать органоминеральное удобрение «Реновация марка Защита», которое до сих пор на винограде не испытывалось.

Исходя из вышесказанного, целью наших исследований было испытание данного препарата в качестве регулятора роста на виноградниках Анапо-Таманской зоны виноградарства Кубани.

В задачи исследований входило испытать влияние удобрения «Реновация марка Защита» на агробиологические и технологические показатели технического сорта винограда Ркацители.

***Объекты и методы исследований.*** Исследования по изучению влияния органоминерального удобрения с микроэлементами «Реновация марки Защита» на агробиологические и технологические показатели винограда были проведены в АО АФ «Южная» Темрюкского района на отделении «Черноморец». Почва в опыте представлена лессовидными тяжелыми и средними суглинками.

Объектом исследования, как уже было отмечено выше, являлся позд-  
неспелый грузинский сорт Ркацители, имеющий средние и крупные грозди  
(150-290 г). Урожайность высокая 10-15 т/га, при содержании сахаров в соке  
ягод 17–22 г/100 см<sup>3</sup> и титруемой кислотности 7–10 г/дм<sup>3</sup>. Виноград перера-  
батывается на столовые и десертные вина, шампанские и коньячные вино-  
материалы, соки, потребляется в свежем виде. Виноградник привитой, пло-  
доносящий, штамбовый, заложенный по схеме 3,4×2,0 м, формировка – дву-  
сторонний горизонтальный кордон.

Испытываемый препарат – «Реновация марки Защита», представляет  
собой органоминеральное удобрения с микроэлементами, в состав которого  
входят: свободные аминокислоты – 1,0 %, цинк (Zn) ЭДТА – 0,75 %, медь  
(Cu) ЭДТА – 0,25 %, растительный экстракт – 60 %, рН – 7,5.

Исследования проводились в соответствии с тематическим планом  
научных исследования кафедр виноградарства и физиологии растений Ку-  
банского государственного аграрного университета.

Схема опыта состояла из четырех вариантов:

- без подкормки (контроль);
- «Реновация марка Защита» – 1,0 л/га;
- «Реновация марка Защита» – 2,0 л/га;
- «Реновация марка Защита» – 3,0 л/га.

Органоминеральное удобрение применяли трехкратно в виде некор-  
невой подкормки ранцевым опрыскивателем в сроки:

- обособление соцветий;
- через 15 дней после первой подкормки;
- через 15 дней после второй подкормки.

Расход рабочей жидкости – 800 л/га.

Каждый вариант был представлен 100-метровым рядом, в котором от-  
бирали по 40 учетных кустов, выровненных по развитию.

Учеты были проведены по общепринятым в виноградарстве методикам и включали:

- покустный учет урожая со взвешиванием и подсчетом гроздей, с последующим определением средней массы грозди;
- изучение механической структуры грозди на десяти типичных гроздях каждого варианта, с определением массы грозди, числа ягод в грозди, массы ягод, массы гребней, процента ягод и гребней (по массе);
- определение средней массы ягоды путем взвешивания средней пробы из 100 ягод в 3-х кратной повторности;
- определение массовой концентрации сахаров в соке ягод с помощью ареометра в средней пробе винограда около 2 кг с варианта;
- определение титруемой кислотности путем титрования 0,1 нормальным раствором гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина.

С каждого варианта было отобрано по 10 кг гроздей, из которых в научной лаборатории виноделия ФГБНУ СКФНЦСВВ были изготовлены экспериментальные виноматериалы.

Полученные данные обрабатывали математическим методом дисперсионного анализа по Б.А Доспехову [18].

**Обсуждение результатов.** Испытуемый препарат в своем составе содержит свободные аминокислоты, микроэлементы (Zn, Cu) и органические вещества (растительный экстракт). При обработке им растений винограда каждый элемент выполняет свойственные ему функции. Так, свободные аминокислоты принимают участие во многих метаболических процессах: регулируют водный баланс растений, улучшают транспирацию за счет регулирования осмотических процессов, стимулируют процессы опыления и завязи. Физиологическая роль меди и цинка в жизнедеятельности растений в значительной степени определяется наличием их в составе многих ферментов, катализирующих обменные процессы [19-21].

Согласно методике полевого опыта с виноградом, нагрузка кустов гроздьями во всех вариантах была примерно одинаковой. Поэтому величина урожая с куста зависела от массы грозди, которая имела существенные различия между вариантами (табл. 1).

Таблица 1 – Строение и состав грозди винограда сорта Ркацители под влиянием некорневой подкормки органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита», АФ «Южная», Темрюкский района

Норма расхода препарата, л/га	Масса грозди, г	Количество ягод в грозди, шт.	Масса 100 ягод, г	Доля от массы грозди, %	
				ягод	гребня
Без обработки (контроль)	212,4	92,7	222,2	96,9	3,10
1,0	250,3	112,6	216,1	97,16	2,84
2,0	226,2	92,2	239,4	97,40	2,60
3,0	229,4	102,2	218,0	97,10	2,90

Наименьшая средняя масса грозди наблюдалась в контрольном варианте. Трехкратная подкормка кустов органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита» при норме расхода препарата 1 л/га привела к увеличению рассматриваемого показателя на 37,9 г, или 17,8 %. В двух других опытных вариантах, с нормами расхода 2 и 3 л/га, увеличение массы грозди произошло на меньшую, но примерно одинаковую величину, и составило 13,8 и 17,0 г, или 6,5 и 8,0 %.

При этом причина увеличения массы грозди в опытных вариантах в зависимости от нормы расхода удобрения оказалась различной. Так, если в вариантах с нормой расхода препарата 1 и 3 л/га это произошло за счет увеличения количества ягод в грозди, то в варианте с нормой расхода препарата 2 л/га – за счет повышения средней массы ягоды.

В опытных вариантах между количеством ягод в грозди и их средней массой наблюдалась обратная зависимость, то есть с увеличением количества ягод их средняя масса снижалась.

Доля массы ягод от массы грозди во всех вариантах оказалась примерно одинаковой. Это указывает на то, что механический состав грозди является сортовым признаком [8, 9, 14, 21].

Увеличение средней массы грозди в опытных вариантах привело к достоверному повышению урожая с куста. Максимальное значение показателя (10,19 кг) отмечено в варианте с наименьшей дозой препарата, то есть 1 л/га. Превышение по сравнению с контролем составило 1,89 кг, или 22,8 %. С увеличением дозы препарата до 2 и 3 л/га урожай с куста по сравнению с первым опытным вариантом снизился, хотя и достоверно превышал урожай контрольного варианта на 0,84 и 0,78 кг, или 10,1 и 9,4 %.

Таблица 2 – Урожай и качество винограда сорта Ркацители под влиянием некорневой подкормки органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита», АФ «Южная», Темрюкский район

Норма расхода препарата, л/га	Урожай с куста, кг	Урожайность, т/га	Содержание в соке ягод	
			сахаров, г/100 см <sup>3</sup>	титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>
Без обработки (контроль)	8,30	12,2	20,6	7,7
1,0	10,19	15,0	21,5	7,3
2,0	9,14	13,4	21,2	7,4
3,0	9,08	13,3	20,8	7,7
НСР <sub>05</sub>	0,43	0,6		

Достоверное увеличение урожая с куста под влиянием органоминерального удобрения «Реновация марки Защита» привело к повышению урожайности насаждений.

Максимальная урожайность получена при норме расхода удобрения 1 л/га, она составила 15 т/га, что превысило контрольный вариант на 2,8 т/га или 23 %. При повышении нормы расхода препарата до 2 и 3 л/га превышение урожайности по сравнению с контролем составило 1,2 и 1,1 т/га или 9,8 % и 9,0 %.



Положительным моментом является тот факт, что увеличение урожайности насаждений в вариантах с нормой расхода удобрения 1 и 2 л/га привело параллельно к увеличению содержания сахаров в соке ягод до 21,5 и 21,2 г/100 см<sup>3</sup>, то есть на 0,9 и 0,6 г/100 см<sup>3</sup>. В варианте с максимальной нормой расхода препарата сахаристость сока ягод осталась на уровне контроля.

Некорневая подкормка органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита» не оказала никакого влияния на содержание титруемых кислот в соке ягод. Данный показатель был на уровне 7,3-7,7 г/дм<sup>3</sup>, то есть соответствовал требованиям, предъявляемым к качеству сусла, предназначенного для производства белых сухих виноматериалов.

Проведенный физико-химический анализ показал, что спиртуозность исследуемых виноматериалов была на одном уровне с контрольным, что объясняется уровнем сахаров винограда данных вариантов (табл. 3). Массовая концентрация титруемых кислот отмечена на уровне 7,1-7,4 г/дм<sup>3</sup>.

Таблица 3 – Биохимический состав сухих виноматериалов из винограда сорта Ркацители под влиянием обработки кустов органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита»

Доза удобрения, л/га	Объемная доля этилового спирта, % об.	Массовая концентрация				рН
		титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	летучих кислот, г/дм <sup>3</sup>	диоксида серы, мг/дм <sup>3</sup>	приведенного экстракта, г/дм <sup>3</sup>	
Без удобрений (контроль)	12,3	7,1	0,69	77	18,4	3,1
1,0	12,9	7,3	0,70	80	19,4	3,1
2,0	12,7	7,4	0,72	61	19,2	3,0
3,0	12,6	7,2	0,71	71	21,6	3,2

В опытных вариантах виноматериалов отмечен рост уровня приведенного экстракта – основного показателя качества вина. Максимальная концентрация отмечалась в варианте с внесением удобрения в концентрации

3,0 л/га. При этом все варианты опыта по этому показателю превосходили контрольный. Данное влияние на концентрацию экстракта нами отмечалось и ранее при использовании некорневых удобрений различной природы [10, 11, 19, 22].

Во всех исследуемых виноматериалах массовая концентрация диоксида серы и летучих кислот, а также показатель рН находились в допустимом ГОСТом диапазоне.

В исследуемых образцах вин было определено шесть основных органических кислот: винная, яблочная, лимонная, янтарная, молочная, уксусная (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание органических кислот в сухих виноматериалах из винограда сорта Ркацители под влиянием обработки кустов органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита»

Норма расхода препарата, л/га	Содержание органических кислот, г/дм <sup>3</sup>					
	винная	яблочная	янтарная	лимонная	уксусная	молочная
Без удобрений (контроль)	3,7	2,9	0,6	0,4	0,1	2,7
1,0	3,9	2,8	0,7	0,4	0,1	2,1
2,0	4,0	3,0	0,6	0,4	0,1	2,5
3,0	4,0	2,8	0,6	0,3	0,1	2,5

Данные кислоты оказывают влияние на вкус вина, стабильность, на величину ОВ-потенциала, тем самым определяя направленность окислительно-восстановительных реакций при формировании и созревании вина. Их количественные характеристики могут говорить о прохождении яблочно-молочного брожения или о степени зрелости сырья. Кроме того, продукты взаимодействия органических кислот (эферы и др.) и превращений (продукты окисления винной кислоты) играют важную роль в формировании органолептических свойств вин в процессе их изготовления [1, 4, 7].

В исследовании не отмечено существенной разницы между вариантами опыта в концентрациях органических кислот.

Дегустационной комиссией научного центра «Виноделие» ФГБНУ СКФНЦСВВ были оценены органолептические свойства выработанных из винограда сухих виноматериалов (табл. 5).

Таблица 5 – Органолептическая оценка сухих виноматериалов из сорта винограда Ркацители под влиянием обработки кустов органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита»

Норма расхода препарата, л/га	Органолептическая характеристика	Средний балл
Контроль (без обработки)	Светло-соломенная с блеском окраска. Аромат яркий цветочный, фруктовый. Вкус мягкий, полный, гармоничный	7,8
1,0	Светло-соломенная с блеском окраска. В аромате легкая задушка. Вкус полный, маслянистый, с тонами экзотических фруктов.	7,7
2,0	Светло-соломенная с блеском окраска. Аромат яркий цветочный, фруктовый, сортовой. Вкус гармоничный, полный с легкой горчинкой в послевкусии.	8,0
3,0	Светло-соломенная с блеском окраска. Аромат яркий цветочный, фруктовый. Вкус полный, свежий, маслянистый.	7,8

Среди всех виноматериалов, образец варианта с концентрацией 2,0 л/га, получил максимальную дегустационную оценку – 8,0 баллов. Он характеризовался светло-соломенной окраской с блеском, ярким цветочным и фруктовым, сортовым ароматом и полным вкусом с легкой горчиночкой.

Остальные варианты сухих вин имели дегустационную оценку на уровне контроля 7,7-7,8 балла.

**Выводы.** В результате проведенных исследований выявлено, что трехкратная некорневая подкормка винограда органоминеральным удобрением «Реновация марки Защита» при нормах расхода 1-3 л/га привела к достоверному увеличению массы грозди, урожая с куста и урожайности насаждений.

Наибольшее превышение данных показателей по сравнению с контролем наблюдалось при норме расхода препарата 1 л/га, где масса грозди увеличилась на 17,8 %, а урожай с куста и урожайность, соответственно на 22,8 и 23,0 %.

Содержание сахаров в соке ягод в варианте с наибольшей урожайностью повысилось на 0,9 г/100 см<sup>3</sup>.

При использовании препарата «Реновация марки Защита» отмечено влияние на приведенный экстракт сухого вина – максимальное увеличение от 0,8 до 3,2 г/дм<sup>3</sup>, в сравнении с контрольным образцом. Отмечено увеличение вкусовой характеристики вина в варианте с применением препарата «Реновация марки Защита» в концентрации 2,0 г/дм<sup>3</sup>.

#### Литература

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко / под ред. Б.А. Музыченко. Новочеркасск, 1978. 168 с.
2. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Диденко П.А., Диденко Л.В. Биологическая регламентация применения препаратов Нутри-файт РК и Спартан на технических и столовых сортах винограда в условиях Крыма [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 46(4). С. 80-93. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/08.pdf>. (дата обращения: 11.12.2021).
3. Влияние корневых подкормок удобрением нового поколения Грин Го на урожайность винограда и качество вина сорта Ркацители / Г.П. Малых [и др.] // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 41. С. 63-71.
4. Физиолого-биохимическая оценка сопряженной устойчивости сортов винограда к абиотическим стрессорам летнего периода Анапо-Таманской зоны [Электронный ресурс] / Н.И. Ненько [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 25(1). С. 51–75. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/01/06.pdf>. (дата обращения: 11.12.2021).
5. Закономерности адаптации сортов винограда к абиотическим и биотическим стрессорам летнего периода [Электронный ресурс] / Н.И. Ненько [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 45(3). С. 49-64. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/03/05.pdf>. (дата обращения: 11.12.2021).
6. Метаболические изменения различных сортов винограда в активации защитных реакций на абиотические стрессы летнего периода [Электронный ресурс] / Н.И. Ненько [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 72(6). С. 145-159. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/06/11.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-6-72-145-159 (дата обращения: 11.12.2021).
7. Радчевский П.П., Трошин Л.П., Матузок Н.В., Кулько И.А. Особенности плодоношения и развития вегетативных органов у винограда сорта Саперави под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями нового поколения и обработки регулятором роста Вымпел // Виноделие и виноградарство. 2018. № 3. С. 11-17.

8. Биохимия перспективных столовых сортов и клонов винограда в Краснодарском крае / А.В. Прах [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 99. С. 696-709.

9. Схаляхо Т.В., Ненько Н.И. Проницаемость клеточных мембран как критерий оценки засухоустойчивости винограда [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2010. № 3(2). С. 54-60. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/10/02/08.pdf>. (дата обращения: 11.12.2021).

10. Annie Klodd and Anne Sawyer Applying / Fertilizer to Vineyards After Harvest, University of Minnesota Extension / <https://enology.umn.edu/news/applying-fertilizer-vineyards-after-harvest>.

11. Caixia Xue, Tingting Zhang, Shunbo Yao and Yajun Guo Effects of Households' Fertilization Knowledge and Technologies on Over-Fertilization: A Case Study of Grape Growers in Shaanxi, China / [www.mdpi.com/journal/land](http://www.mdpi.com/journal/land).

12. Altindisli, Ahmet (2005) Effects of some organic fertilizers on yield and quality of round seedless (round sultana) Grape variety. Poster at: Researching Sustainable Systems – International Scientific Conference on Organic Agriculture, Adelaide, Australia, September 21-23, 2005 / <https://orgprints.org/id/eprint/4421/>.

13. Aydin Akin, Alper Dardeniz, Fadime Ates & Mustafa Celik / Effects of various crop loads and leaf fertilizer on grapevine yield and quality / <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2012.716888>.

14. Петров В.С., Красильников А.А., Руссо Д.Э., Ненько Н.И. Ростовые и физиологические процессы, продуктивность и качество винограда при различных режимах минерального питания [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 45(3). С. 65-75. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/03/06.pdf>. (дата обращения: 11.12.2021).

15. Влияние стимуляторов роста Иммуноцитопит, Крезацин и НВ-101ЕСО на качественные показатели виноматериалов сорта Саперави / П.П Радчевский [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. №. 90. С. 429-442.

16. Руссо Д.Э., Красильников А.А. Влияние разных режимов минерального питания на продукционный и адаптивный потенциал растений винограда в агроэкологических условиях юга России // Научные труды ГНУ СКЗНИИСиВ РАСХН. Т. 12. Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2017. С. 135-139.

17. Jagdev Sharma, Ajay Kumar Upadhyaya, S.D. Shikhamany, R.K. Singh. Effect of fertilizer application through irrigation water on thompson seedless grape yield and fertilizer use efficiency//Acta Horticulturae 785(785):399-408 DOI:10.17660/ActaHortic.2008.785.51

18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Урожай, 1985. 336 с.

19. Luo JianHua; Yu HaiSen; Shi Lin; Ke Xin; Wang Yu; Dong JiXian; Guo ZhiGang; Li DongLian; Gao PengZhao Effects of grape balanced nutrition fertilizer on yield and quality of wine grapes. Journal article: Agricultural Biotechnology 2020 Vol.9 No.4 pp.81-86, 91 ref.9.

20. Руссо Д.Э., Красильников А.А., Шелудько О.Н. Влияние специальных органоминеральных микроудобрений нового поколения на качество винограда и виноматериалов [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2021. № 67(1). С. 261-282. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/01/18.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-261-282 (дата обращения: 11.12.2021).

21. Серпуховитина К.А., Красильников А.А., Руссо Д.Э., Худавердов Э.Н. Рост, развитие и продуктивность сортов при системном удобрении виноградников [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2014. № 26(2). С. 120-142. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/02/12.pdf>. (дата обращения: 28.01.2022).

22. A. Batukaev, A.S. Magomadov, and G.P. Malyh. Influence of manganese fertilizer on efficiency of grapes on sandy soils of the Chechen Republic. BIO Web of Conferences 3, 01007 (2014). BIO Web of Conferences, Volume 3, 2014, 37th World Congress of Vine and Wine and 12th General Assembly of the OIV (Part 1) Article Number 01007, Number of page(s) 5. DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20140301007>.

### References

1. Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnyh vinogradnyh nasazhdenij na promyshlennoj osnove VNIIViV im. Ya.I. Potapenko / pod red. B.A. Muzychenko. Novocheerkassk, 1978. 168 s.

2. Alejnikova N.V., Galkina E.S., Didenko P.A., Didenko L.V. Biologicheskaya reglamentaciya primeneniya preparatov Nutri-fajt RK i Spartan na tekhnicheskikh i stolovyh sortah vinograda v usloviyah Kryma [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2017. № 46(4). S. 80-93. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/04/08.pdf>. (data obrashcheniya: 11.12.2021).

3. Vliyanie kornevyh podkormok udobreniem novogo pokoleniya Grin Go na urozhajnost' vinograda i kachestvo vina sorta Rkaciteli / G.P. Malyh [i dr.] // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 41. S. 63-71.

4. Fiziologo-biohimicheskaya ocenka sopryazhennoj ustojchivosti sortov vinograda k abioticheskim stressoram letnego perioda Anapo-Tamanskoj zony [Elektronnyj resurs] / N.I. Nen'ko [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2014. № 25(1). S. 51-75. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/14/01/06.pdf>. (data obrashcheniya: 11.12.2021).

5. Zakonomernosti adaptacii sortov vinograda k abioticheskim i bioticheskim stressoram letnego perioda [Elektronnyj resurs] / N.I. Nen'ko [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2017. № 45(3). S. 49-64. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/17/03/05.pdf>. (data obrashcheniya: 11.12.2021).

6. Metabolicheskie izmeneniya razlichnyh sortov vinograda v aktivacii zashchitnyh reakcij na abioticheskie stressy letnego perioda [Elektronnyj resurs] / N.I. Nen'ko [i dr.] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2021. № 72(6). S. 145-159. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/21/06/11.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-6-72-145-159 (data obrashcheniya: 11.12.2021).

7. Radchevskij P.P., Troshin L.P., Matuzok N.V., Kul'ko I.A. Osobennosti plodonosheniya i razvitiya vegetativnyh organov u vinograda sorta Saperavi pod vliyaniem nekornevoj podkormki mineral'nym udobreniyami novogo pokoleniya i obrabotki regulyatorom rosta Vympel // Vinodelie i vinogradarstvo. 2018. № 3. S. 11-17.

8. Biohimiya perspektivnyh stolovyh sortov i klonov vinograda v Krasnodarskom krae / A.V. Prah [i dr.] // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 99. S. 696-709.

9. Skhalyaho T.V., Nen'ko N.I. Pronicaemost' kletochnyh membran kak kriterij ocenki zasuhoustojchivosti vinograda [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2010. № 3(2). S. 54-60. URL: <http://journal.kubansad.ru/pdf/10/02/08.pdf>. (data obrashcheniya: 11.12.2021).

10. Annie Klodd and Anne Sawyer Applying / Fertilizer to Vineyards After Harvest, University of Minnesota Extension / <https://enology.umn.edu/news/applying-fertilizer-vineyards-after-harvest>.

11. Caixia Xue, Tingting Zhang, Shunbo Yao and Yajun Guo Effects of Households' Fertilization Knowledge and Technologies on Over-Fertilization: A Case Study of Grape Growers in Shaanxi, China / [www.mdpi.com/journal/land](http://www.mdpi.com/journal/land).

12. Altindisli, Ahmet (2005) Effects of some organic fertilizers on yield and quality of round seedless (round sultana) Grape variety. Poster at: Researching Sustainable Systems – International Scientific Conference on Organic Agriculture, Adelaide, Australia, September 21-23, 2005 / <https://orgprints.org/id/eprint/4421/>.

13. Aydin Akin, Alper Dardeniz, Fadime Ates & Mustafa Celik / Effects of various crop loads and leaf fertilizer on grapevine yield and quality / <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2012.716888>.

14. Petrov V.S., Krasil'nikov A.A., Russo D.E., Nen'ko N.I. Rostovye i fiziologicheskie processy, produktivnost' i kachestvo vinograda pri razlichnyh rezhimah mineral'nogo pitaniya [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2017. № 45(3). S. 65-75. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/03/06.pdf>. (data obrashcheniya: 11.12.2021).

15. Vliyanie stimulyatorov rosta Immunocitofit, Krezacin i NV-101ESO na kachestvennye pokazateli vinomaterialov sorta Saperavi / P.P Radchevskij [i dr.] // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. №. 90. S. 429-442.

16. Russo D.E., Krasil'nikov A.A. Vliyanie raznyh rezhimov mineral'nogo pitaniya na produkcionnyj i adaptivnyj potencial rastenij vinograda v agroekologicheskikh usloviyah yuga Rossii // Nauchnye trudy GNU SKZNIISiV RASHN. T. 12. Krasnodar: SKZNIISiV, 2017. S. 135-139.

17. Jagdev Sharma, Ajay Kumar Upadhya, S.D. Shikhamany, R.K. Singh. Effect of fertilizer application through irrigation water on thompson seedless grape yield and fertilizer use efficiency//Acta Horticulturae 785(785):399-408 DOI:10.17660/ActaHortic.2008.785.51.

18. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Urozhaj, 1985. 336 s.

19. Luo JianHua; Yu HaiSen; Shi Lin; Ke Xin; Wang Yu; Dong JiXian; Guo ZhiGang; Li DongLian; Gao PengZhao Effects of grape balanced nutrition fertilizer on yield and quality of wine grapes. Journal article: Agricultural Biotechnology 2020 Vol.9 No.4 pp.81-86, 91 ref.9.

20. Russo D.E., Krasil'nikov A.A., Shelud'ko O.N. Vliyanie special'nyh organomineral'nyh mikroudobrenij novogo pokoleniya na kachestvo vinograda i vinomaterialov [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2021. № 67(1). S. 261-282. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/21/01/18.pdf>. DOI: 10.30679/2219-5335-2021-1-67-261-282 (data obrashcheniya: 11.12.2021).

21. Serpuhovitina K.A., Krasil'nikov A.A., Russo D.E., Hudaverdov E.N. Rost, razvitie i produktivnost' sortov pri sistemnom udobrenii vinogradnikov [Elektronnyj resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2014. № 26(2). S. 120-142. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/14/02/12.pdf>. (data obrashcheniya: 28.01.2022).

22. A.A. Batukaev, A.S. Magomadov, and G.P. Malyh. Influence of manganese fertilizer on efficiency of grapes on sandy soils of the Chechen Republic. BIO Web of Conferences 3, 01007 (2014). BIO Web of Conferences, Volume 3, 2014, 37th World Congress of Vine and Wine and 12th General Assembly of the OIV (Part 1) Article Number 01007, Number of page(s) 5. DOI <https://doi.org/10.1051/bioconf/20140301007>.