

УДК 634.8

**ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОЙ
ПОДКОРМКИ МИНЕРАЛЬНЫМИ
УДОБРЕНИЯМИ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ НА ОСНОВНЫЕ
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ВИНОГРАДА СОРТА ШАРДОНЕ**

Радчевский Петр Пантелеевич
канд. с.-х. наук, профессор

Матузок Николай Васильевич
д-р с.-х. наук, профессор

Трошин Леонид Петрович
д-р биол. наук, профессор

Базоян Славик Срафаилович
студент

Таран Юрий Валерьевич
студент

*Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Кубанский государственный аграрный
университет»,
Краснодар, Россия*

Праха Антон Владимирович
канд. с.-х. наук

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт
садоводства и виноградарства»
Краснодар, Россия*

В работе излагаются результаты по изучению влияния некорневых подкормок новыми водорастворимыми удобрениями – Атланте плюс, Нутривант плюс, Келик калий-кремний и комплексом микроэлементов (КМ) – В, Мн и Zn на агробиологические и технологические показатели винограда технического сорта Шардоне. Исследования были проведены в АФ ЗАО «Приморское» Темрюкского

UDC 634.8

**INFLUENCE OF FERTILIZERS
TOP-DRESSING
OF NEW GENERATION
ON BASIC AGROBIOLOGICAL
AND TECHNOLOGICAL
INDEXES OF CHARDONNAY'S
GRAPES**

Radchevsky Piotr
Cand. Agr. Sci., Professor

Matusok Nikolai
Dr. Sci. Agr., Professor

Troshin Leonid
Dr. Sci. Biol., Professor

Bazoyan Slavik
Student

Taran Yuriy
Student

*Federal State Budgetary
Educational Institution
of Higher Professional
Education «Kuban State
Agrarian University»,
Krasnodar, Russia*

Prakh Anton
Cand. Agr. Sci.

*Federal State Budgetary
Scientific Institution
“North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture”,
Krasnodar, Russia*

The article presents the results of research of the influence of the new water-soluble foliar fertilizers as Atlant Plus, Nutrivant Plus, Kelik potassium-silicon and complex of microelements (KM) – B, Mn and Zn on agrobiological and technological characteristics of the technical grapes variety of Chardonnay. Research were carried out in the AF CGC "Primorskoye"

района. Схема опыта включала 5 вариантов: без обработки (контроль); Атланте плюс – 2 кг/га; Нутривант плюс – 1 кг/га; Келик калий-кремний – 3 кг/га; микроэлементы (B, Zn, Mn) – по 600 г/га. За вегетацию проводили 3 некорневые подкормки: после цветения, в фазу роста ягод (ягода с горошину), в начале созревания ягод. Установлено, что некорневая подкормка кустов винограда испытываемыми удобрениями привела к некоторому увеличению массы грозди и достоверному увеличению урожая с куста на 4,3-6,5%. Келик калий-кремний способствовал повышению сохранности глазков и коэффициента плодоношения, Нутривант плюс – коэффициента плодоношения, Атланте плюс и КМ – коэффициента плодоносности и количества плодоносных глазков не менее чем с двумя соцветиями. Применение всех видов удобрений привело к существенному увеличению содержания сахаров в соке ягод и некоторому снижению содержания титруемых кислот. Наибольшее содержание хлорофилла (а+б), каротина и суммы пигментов оказалось в вариантах «Атланте плюс» и «Келик калий-кремний», в которых наблюдалось наибольшее содержание сахаров в ягодах. Применение Нутриванта плюс и Атланте плюс способствовало повышению качества виноматериалов. Самую высокую оценку обеспечила некорневая подкормка кустов комплексом микроэлементов (бор, марганец, цинк).

Ключевые слова: ВИНОГРАД, МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, НЕКОРНЕВЫЕ ПОДКОРМКИ, УРОЖАЙ, КАЧЕСТВО ВИНОМАТЕРИАЛОВ

of the Temryuk District. The experimental setup consisted 5 options: no treatment (control); Atlant Plus – 2 kg / ha; Nutrivant Plus – 1 kg / ha; Kelik potassium-silicon – 3 kg / ha; microelements (In, Zn, Mn) – 600 g / ha. The consumption rate of the working fluid is 500 l / ha. During the growing season the foliar application was carried out in three terms: after flowering, in the growth phase of berries (berry of a pea) and in the beginning of berries ripening. It was found that foliar fertilizing of vines by all tested fertilizers has led to some increase in weight of the bunch and the significant increase in yield from the bush on 4,3-6,5%. Kelik potassium-silicon contributed to an increase in safety factor and fruiting buds, Nutrivant Plus – factor of fruiting, and Atlant Plus and KM – the coefficient of fruitfulness and the number of fruit-bearing buds at least two buds. The use of fertilizers led to a significant increase in the sugar content in the juice of berries and to some reduction in the content of titratable acids. The highest content of chlorophyll (a + b), and the amount of carotene and pigments have appeared in the versions of "Atlanta Plus" and "Kelik potassium-silicon", in which the berries have the highest sugar content. Application of Nutrivant Plus and Atlant Plus helped to improve the quality of wine materials. The highest estimate was provided by foliar fertilizing of bushes by complex of micro elements (boron, manganese, zinc).

Key words: GRAPES, MINERAL FERTILIZERS, TOP-DRESSING, YIELD, QUALITY OF WINE MATERIALS

Введение. Наибольшие площади промышленных виноградников Российской Федерации находятся в Краснодарском крае. Здесь сосредоточено более половины площадей виноградников страны, среди которых основной удельный вес занимают технические сорта. Самым крупным вино-

градарским регионом Краснодарского края является Темрюкский район. В большинстве хозяйств этого района достигнут высокий уровень агротехники, позволяющий в годы с благоприятными погодными условиями получать большие урожаи.

Актуальной проблемой виноградарства Темрюкского района является качество получаемых виноматериалов, которому в последние годы в крае уделяют пристальное внимание. Лучшие кубанские вина на отечественных и международных конкурсах различного уровня получают самые высокие оценки. От качества вин зависит цена их реализации, а, следовательно, и экономика виноградарских хозяйств. В связи с вышесказанным, хозяйства пытаются использовать все возможности для повышения качества виноматериалов.

Известно, что одним из резервов повышения качества урожая винограда и получаемых из него виноматериалов являются некорневые подкормки насаждений макро- и микроудобрениями [1-15]. Кроме того, с помощью некорневого питания можно корректировать недостаток содержания в растениях отдельных микроэлементов [16-18].

Исследованиями В.А. Черкунова и других авторов [8, 9, 11, 15] установлено, что при некорневых подкормках фосфорно-калийными удобрениями, проведенными после цветения, урожайность виноградника увеличивается незначительно, однако существенно повышается содержание сахаров в соке ягод и качество виноматериалов. В связи с этим, большой практический интерес представляет подбор удобрений способных максимально повысить сахаристость сока ягод и качество виноматериалов при проведении ими некорневых подкормок в более поздние сроки, начиная с момента, когда ягоды уже завязались и до начала их созревания.

В настоящее время зарубежными фирмами выпускаются и предлагаются для использования на виноградниках такие фосфорно-калийные

удобрения как Нутривант плюс, Келик калий-кремний, Атланте плюс. Однако, если Нутривант плюс достаточно широко испытан на виноградниках края, то остальные два удобрения пока еще находятся в стадии изучения.

Кроме фосфорно-калийных удобрений большое влияние на повышение качества винограда и виноматериалов оказывают микроэлементы, в первую очередь бор, марганец, цинк.

Цель исследований – изучить влияние некорневых подкормок винограда сорта Шардоне водорастворимыми удобрениями нового поколения - Атланте плюс, Нутривант плюс, Келик калий-кремний и комплексом микроэлементов (КМ) В, Zn, Mn в хелатной форме, на агробиологические и технологические показатели винограда технического сорта Шардоне, и в первую очередь на качество виноматериалов.

Задачи исследований включали изучение влияния некорневых подкормок винограда сорта Шардоне водорастворимыми удобрениями нового поколения на:

- величину и структуру урожая;
- содержание сахаров и органических кислот в сусле;
- содержание пигментов в листьях;
- содержание свободной и связанной воды в листьях, с последующим определением степени засухоустойчивости;
- качество виноматериалов.

Объекты и методы исследований. Исследования были проведены в ЗАО «Приморское» Темрюкского района Краснодарского края в 2014г., на плодоносящем винограднике технического сорта Шардоне. Подвой Рупестрис дю Ло. Схема посадки растений 3,0 × 2 м. Форма кустов – двуплечий горизонтальный кордон с высотой штамба 1,1 м.

Нутривант плюс виноград представляет собой комплексное, водорастворимое фосфорно-калийное удобрение, обогащенное магнием и бором (40 P₂O₅+25 K₂O +2MgO+2B). Кроме упомянутых выше элементов питания

он содержит еще особое вещество – фертивант, которое способствует быстрому поступлению элементов питания в ткани листа и включению в обмен веществ. В удобрении Нутривант плюс виноград соотношение элементов питания – фосфор, калий бор и магний, соответствует физиологическим потребностям винограда [19].

Келик калий-кремний – удобрение с иммунопротекторными свойствами, содержащее калий и кремний в хелатной форме ($15 K_2O=10 SiO_2$). Является эффективным корректором дефицита калия и кремния в жидком виде. Может применяться во всех типах систем капельного орошения или для листовых подкормок. По данным сотрудников ООО «Группа Компаний «Агроплюс» данное удобрение способствует увеличению урожайности (размер и вес плодов) и повышению качества продукции, в том числе увеличению содержания сахаров. При этом также увеличивается сопротивляемость растений к грибным болезням. Применяется против сосущих вредителей в поздние сроки вегетации, когда применение инсектицидов запрещено [20].

Атланте Плюс – фосфорно-калийное удобрение с содержанием салициловой кислоты и бетаинов, обладающее иммунопротекторными свойствами и излечивающим эффектом по отношению к грибной, бактериальной и вирусной инфекции. Салициловая кислота оказывает стимулирующее воздействие на физиологические процессы растений, улучшает фотосинтез и минеральное питание.

Наряду с калием и бетаинами, нормализует водный баланс растений, повышает устойчивость к засухе, засолению, действию высоких температур и заморозкам, гербицидному и другим стрессам. Фосфит калия воздействует на сигнальные центры растений. Образующийся сигнал передается по сосудистой системе растений, оповещая организм об опасности, тем самым на генном уровне препарат заставляет организм вырабатывать защит-

ные вещества против грибной инфекции, которые блокируют развитие патогенов, снижают распространение болезней [21].

Келкаты В, Zn, Mn. Бор повышает устойчивость растений против заболеваний, вызываемых вредными бактериями, оказывает положительное влияние на прораствание пыльцы и процесс оплодотворения цветков, усиливает углеводный и белковый обмен, в том числе отток из листьев крахмала и сахаров, что способствует общей активности фотосинтеза. Цинк входит в состав дыхательного фермента, повышает активность витаминов, способствует процессу фотосинтеза, окислению белков и оказывает влияние на образование ауксинов (стимуляторов роста).

Марганец повышает усвоение углекислоты растениями из воздуха, а, следовательно, усиливает процесс фотосинтеза, способствует азотному питанию растений, препятствует избыточному накоплению закисного железа и принимает участие в образовании витамина С. Данные микроэлементы оказывают положительное влияние на повышение урожайности винограда, содержание сахаров в ягодах и на повышение зимостойкости виноградных лоз и зимующих почек [22].

Схема опыта включала 4 варианта.

1. Без обработки (контроль);
2. Атланте плюс – 2 кг/га;
3. Нутриванта плюс – 1 кг/га;
4. Келик калий-кремний – 3 кг/га;
5. Микроэлементы (В, Zn, Mn – по 600 г/га)

Норма расхода рабочей жидкости 500 л/га. Опрыскивание выполняли в вечернее время, в тихую безветренную погоду. За вегетацию проводили три опрыскивания: после цветения, в фазу роста ягод (ягода с горошину), в начале созревания ягод. Площадь опытной делянки – 0,03 га, то есть один стометровый ряд. В каждом ряду – по 40 учетных кустов. Учеты и наблю-

дения проводили по общепринятым в виноградарстве методикам (Музыченко, 1978). Определение пигментов (хлорофилла А, Б и каротиноидов) в листьях винограда – по Т.Н. Годневу и Г.А. Липской (1965) [23]. Определение содержания сахаров в соке ягод – при помощи ареометра, титруемой кислотности – титрованием 0,1 нормальным раствором гидроксида натрия в присутствии фенолфталеина.

Приготовление опытных образцов виноматериалов осуществлялось из пробы (10 кг) винограда каждого варианта – методом микровиноделия в научном центре виноделия СКЗНИИСИВ. Здесь же проводилась дегустационная оценка образцов виноматериалов по 10 балльной системе. Оценивались и качественные показатели виноматериалов.

Учитывались: внешний вид – по ГОСТ 25896; массовая концентрация сахаров – по ГОСТ 27198; массовая концентрация органических кислот, рН-методом инфракрасного спектроскопирования с последующим анализом по методу PLS на установке «Vinuscan» (разработанной в Научном центре виноделия СКЗНИИСИВ).

Обсуждение результатов. В соответствии с методикой проведения агротехнических исследований в виноградарстве нами была тщательно выровнена нагрузка кустов гроздьями перед первой подкормкой (табл. 1). В результате средняя нагрузка кустов по вариантам опыта составила 21,6-22,6 гроздей, то есть была фактически одинаковой.

Средняя масса грозди в опытных вариантах оказалась на 3-7 г больше, чем в контроле. Однако данные статистического анализа показали, что имеющаяся разница достоверна только между контролем и вариантом с Нутривантом плюс, так как $НСР_{05} = 5,0$ г. В остальных случаях мы можем говорить только о тенденции некоторого увеличения массы грозди, под влиянием некорневых подкормок (табл. 1).

Увеличение массы грозди привело в свою очередь и некоторому увеличению урожая с куста и урожайности насаждений. Урожай с куста

увеличился от 16 г («КМ») до 24 г («Келик калий-кремний») или на 4,3-6,5%. Данные статистического анализа подтвердили достоверность различий по величине урожая с куста между контролем и всеми опытными вариантами. Вследствие некоторого увеличения урожая с куста наблюдалось и незначительное повышение урожайности, колебавшееся в пределах 0,35 («КМ») – 0,53 («Келик калий-кремний») т/га.

Таблица 1 – Урожай винограда сорта Шардоне под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Гроздей на куст, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожай с куста, кг	Прибавка к контролю, %	Урожайность, т/га
Без обработки (контроль)	21,6	171	3,69	-	8,20
Нутривант плюс	21,8	178	3,88	5,1	8,62
Келик калий-кремний	22,6	174	3,93	6,5	8,73
Атланте плюс	22,2	174	3,86	4,6	8,58
КМ	22,0	175	3,85	4,3	8,55
НСР ₀₅		5,0	0,16		

Таким образом, проведение некорневых подкормок в поздние сроки не привело к заметному увеличению массы грозди и урожая с куста. На слабое увеличение массы грозди в опытных вариантах, по нашему мнению, могла повлиять и засушливая погода, установившаяся в год исследований во второй половине лета, когда запасы влаги были очень низкими.

Несомненный практический интерес представляет не только действие некорневых подкормок на урожай и качество продукции этого года, но и их последствие, например на эмбриональную и фактическую плодородность. Ведь закладка урожая в предшествующий год во многом определяет урожай текущего года.

В результате проведенного нами анализа было установлено, что сохранность зимующих глазков в контрольном и трех опытных вариантах была примерно одинаковой и составляла 79,3-84,6% (табл. 2).

Таблица 2 – Сохранность и эмбриональная плодоносность почек зимующих глазков винограда сорта Шардоне под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Живых глазков, %	Плодоносных глазков, %	Коэффициент		Плодоносных глазков, %:	
			плодоношения	плодоносности	с 1-м соцветием	с 2-мя соцветиями
Без обработки (контроль)	80,7	76,0	1,37	1,7	30,7	69,3
Нутривант плюс	84,6	79,2	1,6	1,76	29,7	70,3
Келик калий-кремний	91	86,0	1,6	1,79	24,4	75,6
Атланте плюс	79,3	72,6	1,41	1,91	20,2	79,8
КМ	80,0	70,7	1,37	1,9	17,0	83,0

В варианте «Келик калий-кремний» она превысила остальные варианты, в том числе и контроль на 6,4–11,7% и составила 91,0%. В этом варианте оказалось и наибольшее количество плодоносных глазков. Оно превысило контроль на 10% и составило 86%, тогда как в остальных вариантах количество плодоносных глазков было примерно на уровне контроля, с небольшими колебаниями в ту или иную сторону.

В вариантах «Нутривант плюс» и «Келик калий-кремний» наблюдалось увеличение коэффициента плодоношения, по сравнению с контролем оно составило 16,8%.

В остальных двух вариантах опыта этот показатель был на уровне контроля. Однако в указанных вариантах, то есть «Атланте плюс» и «КМ», оказались наиболее высокими показатели плодоносности – коэффициент плодоносности и количество плодоносных глазков с двумя и более соцветиями. Первый показатель увеличился по сравнению с контролем на 11,8-12,4, а второй на 10,5–13,7%.

Таким образом, некорневая подкормка кустов сорта Шардоне Келиком калий-кремний привела к увеличению сохранности глазков и коэффициента плодоношения, Нутривантом плюс – коэффициента плодоношения,

Атланте плюс и КМ – коэффициента плодоносности и количества плодоносных глазков не менее чем с двумя соцветиями.

Большой практический интерес представляет распределение плодоносных глазков по длине однолетних побегов, так как от этого в первую очередь зависит длина обрезки плодовых стрелок.

Полученные в результате анализа эмбриональной плодоносности данные показали, что в варианте «Келик калий-кремний» наблюдалось наибольшее увеличение количества плодоносных глазков по сравнению с контролем (табл. 3). Максимальная плодоносность глазков этого варианта наблюдалась в верхней и средней зонах побегов, где превышение по сравнению с контролем составило 15,0 и 10,0%, соответственно. В нижней зоне побегов этого варианта, а также в варианте «Нутривант плюс» анализируемый показатель увеличился на 4,4 %. В варианте с Нутривантом плюс произошло увеличение плодоносных глазков и в верхней зоне, где превышение по сравнению с контролем составило 6 %.

Таблица 3 – Количество плодоносных глазков на винограде сорта Шардоне по зонам однолетнего побега под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Плодоносных глазков, %		
	1-3 глазки	4-6 глазки	7-10 глазки
Без обработки (контроль)	68,9	80,0	78,3
Нутривант плюс	73,3	77,8	84,3
Келик калий-кремний	73,3	90,0	93,3
Атланте плюс	66,7	71,1	78,3
КМ	53,3	75,6	80,0

Во всех вариантах наблюдалось увеличение плодоносности центральных почек зимующих глазков от нижней зоны и верхней. При этом в контрольном варианте, а также «Келик калий-кремний» и «КМ» разница между процентом плодоносных глазков в нижней и средней зонах была значительно больше, чем между средней и верхней, где она была мини-

мальной. Это свидетельствует о том, что в этих вариантах следует практиковать среднюю длину обрезки (до 6-7 глазков). В вариантах «Нутривант плюс» и «Атланте плюс» наряду – со средней можно практиковать и более длинную обрезку, то есть до 10-11 глазков.

Кроме увеличения процента плодоносных побегов от нижней к верхней зоне побега, наблюдалось также увеличение коэффициента плодоношения и количества почек с 2-я соцветиями и более (табл. 4, 5). Однако по сравнению с контролем изменение указанных показателей в вариантах опыта было различным.

Так, увеличение коэффициента плодоношения, по всем трем зонам наблюдалось в варианте «Нутривант плюс», превышение от нижней зоны к верхней составило 17,1; 10,7 и 16,9%, соответственно. В варианте «Келик калий-кремний» увеличение показателя наблюдалось в средней и верхней зонах, оно составило 18,8 и 11,2%, а в варианте «Атланте плюс» – только в верхней зоне побега (8,6%).

Таблица 4 – Величина коэффициента плодоношения на винограде сорта Шардоне по зонам однолетнего побега под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Коэффициент плодоношения		
	1-3 глазки	4-6 глазки	7-10 глазки
Без обработки (контроль)	1,11	1,49	1,6
Нутривант плюс	1,3	1,65	1,87
Келик калий-кремний	1,1	1,77	1,78
Атланте плюс	0,96	1,47	1,7
КМ	0,93	1,51	1,59

Примечателен тот факт, что некорневые подкормки всеми удобрениями привели к значительному увеличению количества почек с 2-я и более соцветиями в нижней зоне побега. Превышение колебалось от 18,8 и 23,4% в вариантах «Нутривант плюс» и «Атланте плюс» до 38,9 и 42,1% в вариантах «Келик калий-кремний» и «КМ», соответственно.

В средней зоне побега увеличение показателя произошло в вариантах «Атланте плюс» и «КМ» – на 9,7 и 11,1%, а в верхней – только «Атланте плюс» – 6,2%.

Таблица 5 – Закладка плодоносных почек с двумя и более соцветиями на винограде сорта Шардоне по зонам однолетнего побега под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Почек с 2-соцветиями, %		
	1-3 глазки	4-6 глазки	7-10 глазки
Без обработки (контроль)	30,7	81,0	87,5
Нутривант плюс	49,5	72,0	83,2
Келик калий-кремний	69,6	85,2	86,1
Атланте плюс	54,1	90,7	93,7
КМ	72,8	92,1	82,9

Как уже нами говорилось выше, основной целью проводимых исследований является повышение качества виноматериалов. Однако высококачественные вина можно получить только из кондиционного сырья. Проведенный в день уборки урожая анализ содержания общих сахаров и титруемых кислот в соке ягод показал, что применение всех исследуемых удобрений привело к существенному увеличению первого показателя и некоторому снижению второго (табл. 6).

Таблица 6 – Содержание сахаров и титруемых кислот в соке ягод винограда сорта Шардоне под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Содержание сахаров в соке ягод, г/100см ³	Содержание титруемых кислот в соке ягод, г/дм ³	pH
Без обработки (контроль)	17,8	8,9	3,39
Нутривант плюс	19,4	8,3	3,34
Келик калий-кремний	20,7	8,2	3,33
Атланте плюс	21,0	7,5	3,37
КМ	20,4	8,5	3,31

Так содержание сахаров в соке ягод опытных вариантов колебалось от 19,4 г/100 см³ в варианте «Нутривант плюс» до 21,0 г/100 см³ в варианте «Атланте плюс», при 17,8 г/100 см³ в контрольном варианте. Превышение составляло от 1,6 г/100 см³ до 3,2 г/100 см³.

Наибольшее увеличение сахаров наблюдалось в варианте «Атланте плюс», а наименьшее – «Нутривант плюс» и «Келик калий-кремний». Вариант «КМ» занимал промежуточное положение, но ближе к лучшему варианту. Содержание титруемых кислот в трех опытных вариантах было примерно на уровне контроля и составляло 8,2-8,5 г/дм³. Лишь в варианте «Атланте плюс» оно оказалось на 1,4 г/дм³ меньше, чем в контроле и составило 7,5 г/дм³.

Некорневые подкормки не оказали влияния на pH сока ягод винограда. Этот показатель во всех вариантах опыта был примерно одинаковым – 3,31-3,39, что соответствовало требованиям ГОСТа к соку для производства белых сухих вин.

Известно, что накопление сахаров в ягодах винограда происходит за счет фотосинтетической деятельности листового аппарата. Одним из критериев фотосинтетической активности листьев является содержание в них пигментов (хлорофилла а+б и каротина).

В наших исследованиях наибольшее содержание хлорофилла (а+б), каротина и суммы пигментов оказалось в вариантах «Атланте плюс» и «Келик калий-кремний», то есть в тех вариантах, где в ягодах наблюдалось наибольшее содержание сахаров (табл. 7). Таким образом, это еще раз подтверждает тот факт, что накопление сахаров в соке ягод винограда зависит в первую очередь от фотосинтетической активности листьев, а та, в свою очередь, от содержания в них пигментов.

Результаты органолептической оценки, полученные при проведении дегустации, показали, что все варианты опыта обеспечили получение виноматериалов достаточно высокого качества. При проходном балле для

молодых виноматериалов в 7,3 единицы полученные оценки колебались в пределах 7,7-7,9 балла (табл. 8).

Таблица 7 – Содержание пигментов в листьях винограда сорта Шардоне под влиянием некорневой подкормки минеральными удобрениями

Вариант	Содержание пигментов в листьях, мг/г сыр. в-ва		
	хлорофилл a+b	каротин	сумма пигментов
Без обработки (контроль)	2,65	0,62	3,27
Нутривант плюс	2,38	0,70	3,08
Келик калий-кремний	2,82	0,87	3,69
Атланте плюс	3,06	0,93	3,99
КМ	2,02	0,72	2,74

Таблица 8 – Результаты органолептической оценки виноматериалов полученных из винограда, собранного с кустов, обработанных минеральными удобрениями

Вариант	Органолептическая характеристика	Средний балл
Без обработки (контроль)	Окраска соломенная с легким золотистым оттенком. Аромат цветочно-фруктовый. Вкус свежий, с горчинкой.	7,7
Нутривант плюс	Окраска соломенная с легким золотистым оттенком. Аромат сложный, оттенками экзотических фруктов. Вкус мягкий, но с горчинкой.	7,8
Келик калий-кремний	Окраска светло-соломенная с легким золотистым оттенком. Аромат сложный, с цветочно-фруктовыми оттенками. Вкус свежий, с недолгим послевкусием.	7,7
Атланте плюс	Окраска соломенная с легким золотистым оттенком. Аромат фруктовый, с оттенками дыни, яблока, полевых трав. Вкус полный.	7,8
КМ	Окраска соломенная с легким золотистым оттенком. Аромат яркий, с оттенками цветов и экзотических фруктов. Вкус чистый, мягкий.	7,9

Все образцы имели соломенную окраску с легким золотистым оттенком. Наименьшие оценки получены в контрольном варианте, а также в варианте «Келик калий-кремний». В обоих вариантах присутствовал цветочно-фруктовый аромат. Причем в контрольном образце он был простым, а в варианте «Келик калий-кремний» – сложным. Вкус в обоих вариантах оказался свежим, с горчинкой в контроле и недолгим послевкусием в опытном варианте, вследствие чего этим двум образцам были поставлены минимальные оценки.

Лучшим образцом, оцененным в 7,9 баллов был вариант, где некорневую подкормку проводили КМ. Этот образец виноматериала обладал ярким ароматом, с оттенками цветов и экзотических фруктов, а также имел чистый мягкий вкус.

Оценка образцов, где применяли Нутривант плюс и Атланте плюс получилась несколько ниже, чем в варианте с КМ, но выше, чем в контрольном варианте опыта. Образцы характеризовались сложным ароматом, с оттенками экзотических фруктов, в первом случае, и фруктовым ароматом, с оттенками дыни, яблока и полевых трав, во втором. При этом, в варианте с Нутривантом плюс вкус был мягким, с горчинкой, а в варианте с Атланте плюс – полным.

Таким образом, некорневая подкормка винограда сорта Шардоне Нутривантом плюс, Атланте плюс и КМ способствует повышению качества виноматериалов, о чем свидетельствуют данные дегустационной оценки. Самую высокую оценку обеспечила некорневая подкормка кустов комплексом микроэлементов (бор, марганец, цинк).

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что некорневая подкормка кустов винограда сорта Шардоне всеми испытуемыми удобрениями способствует некоторому увеличению массы грозди и достоверному увеличению урожая с куста (на 4,3-6,5%); подкормка

кустов Келиком калий-кремнием повысила сохранность глазков и коэффициент плодоношения, Нутривантом плюс – коэффициента плодоношения, Атланте плюс и КМ – коэффициента плодоносности и количества плодоносных глазков не менее чем с двумя соцветиями.

Применение всех видов удобрений, оцениваемых в исследовании, обеспечило существенное увеличение содержания сахаров в соке ягод и некоторое снижение содержания титруемых кислот; наибольшее содержание хлорофилла (а+б), каротина и пигментов было выявлено в вариантах «Атланте плюс» и «Келик калий-кремний», в них же отмечено и наибольшее содержание сахаров в ягодах.

Некорневые подкормки винограда способствовали повышению качества виноматериалов, причем самую высокую оценку дегустационную обеспечила некорневая подкормка кустов комплексом микроэлементов (бор, марганец, цинк).

Литература

1. Актуальные вопросы повышения урожайности и качества сельскохозяйственных культур: Сборник материалов / Под общ. ред. А.В. Поздеева. – 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар: изд-во «Stadtgespraech», 2004. – 116 с.
2. Алейникова, Г.Ю. Агротехнические и технологические параметры возделывания винограда для получения вин контролируемых наименований: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2006.
3. Большаков, В.А. Некорневые подкормки винограда жидкими водорастворимыми удобрениями нового поколения – высокоэффективный агроприем / В.А. Большаков, Ю.А., Разживина, Е.В Волкова, О.М. Ильяшенко, С.С. Михайловский // Научное обеспечение агропромышленного комплекса; Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых.– Краснодар: КГАУ, 2010. – С. 180-181.
4. Радчевский, П.П. Влияние обработки виноградных кустов сорта Шардоне Нутривантом плюс на его агробиологические и технологические показатели / П.П. Радчевский, А.Н. Артамонов, И.А. Чурсин [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №07(101). С. 1931 – 1957. – IDA [article ID]: 1011407129. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/129.pdf>, 1,688 у.п.л.
5. Кондратьев, П.Н. Повышение продуктивности столовых сортов винограда при оптимизации минерального питания: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009.

6. Красильников А.А. Эффективность микроэлементов на виноградниках Анапо-Таманской зоны Краснодарского края: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2004.

7. Радчевский, П.П. Новации виноградарства России. 28. Влияние обработки кустов Нутривантом-плюс на агробиологические и технологические показатели винограда сорта Виорика / П.П. Радчевский, Л.П. Трошин, Н.В. Матузок [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №08(62). С. 348 – 360. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0225. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/08/pdf/30.pdf>, 0,812 у.п.л.

8. Радчевский, П.П. Влияние некорневой обработки виноградных кустов сорта Виорика препаратом нутривант на урожай и его качество / П.П. Радчевский, В.А. Черкунов, А.И. Мисливский, О.Е. Ждамарова. // Захаровские чтения «Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградовинодельческой отрасли»: матер. науч.-практической конф., посвящённой 100-летию Е.И. Захаровой. – Новочеркасск, 2007. – 204. – 217 с.

9. Радчевский, П.П. Влияние обработки винограда нутривантом на интенсивность сахаронакопления ягод / П.П. Радчевский, М.А. Зекох, Л.И. Громова // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 1-ой всероссийской науч.-практ. конф. молод. ученых.-Краснодар: КубГАУ, 2007. – С. 69-71.

10. Радчевский, П.П. Влияние обработки винограда сорта Каберне-Совиньон нутривантом на урожай и его качество / П.П. Радчевский, В.А. Черкунов// Научное обеспечение агропромышленного комплекса: материалы 1-ой всероссийской науч.-практ. конф. молод. ученых.– Краснодар: КубГАУ, 2007.– С. 139-140.

11. Радчевский, П.П. Урожай и качество винограда сорта Бианка под влиянием обработки кустов Спидфолом и Тетрафлексом Финал / П.П. Радчевский, Д.К. Салихов, А.В. Горбачев. // Энтузиасты аграрной науки: тр. КубГАУ.– Краснодар, 2009.– Вып. 9. – С. 56-60.

12. Радчевский, П.П. Основные агробиологические и технологические показатели винограда сорта Бианка под влиянием обработки кустов Спидфолом Б и Тетрафлексом Финал / П.П. Радчевский, В.А. Черкунов, Н.В. Матузок// Тр. КубГАУ.– 2009.– №5 (20). – С. 168-170.

13. Сидоренко, Д.В. Урожай и качество винограда сорта Цитронный Магарача под влиянием обработки кустов препаратами Вымпел и Нутривантом плюс / Д.В. Сидоренко, В.А. Черкунов, И.А. Кулько, П.П. Радчевский // Научное обеспечение агропромышленного комплекса; Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Краснодар, КГАУ, 2010. – С. 224-225.

14. Черкунов, В.А. Основные агробиологические и технологические показатели технических сортов винограда под влиянием некорневых подкормок нутривантом плюс: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – 23 с.

15. Черкунов, В.А. Урожай и качество винограда сорта Цитронный Магарача под влиянием обработки кустов препаратами Вымпел и Нутривант плюс / В.А. Черкунов, П.П. Радчевский, Д.В. Сидоренко, И.А. Кулько // Биологические препараты и регуляторы роста растений в сельском хозяйстве: материалы шестой международной конференции, 24-25 ноября.– Краснодар, Россия. – Краснодар, 2010. – С. 43-44.

16. L. Peter Christensen, Robert H. Beede, William L. Peacock Fall foliar sprays prevent boron-deficiency symptoms in grapes / California Agriculture 60(2):100-103. DOI: 10.3733/ca.v060n02p100. April-June 2006. // <http://californiaagriculture.ucanr.edu>.

17. Peter Christensen Foliar Fertilization of Grapevines // <http://viticulture.unl.edu/viticulture>.

18. Peter Christensen Foliar fertilization in vine mineral nutrient management programs / Proceedings of the Soil Environment and Vine Mineral Nutrition Symposium. P. Christensen and D.R. Smart (Eds.), pp 83-90 . American Society of Enology and Viticulture, Davis, CA. 20 // <http://viticulture.unl.edu>

19. http://www.agroplus-group.ru/prod/nutrivant_plus_grape

20. <http://agroplus-shop.ru/en/node/877>

21. http://agroplus-group.ru/atlante_plus

22. <http://vinogradna.ru/vliyanie-bora-medi-manganca-cinka.html>

23. Годнев, Т.Н. К методике определения пигментов в хлоропластах растений / Т.Н. Годнев, Г.А. Липская // Физиол. раст., 1965. – Т.12.– Вып. 3.

References

1. Aktual'nye voprosy povysheniya urozhajnosti i kachestva sel'skohozjajstvennyh kul'tur: Sbornik materialov / Pod obshh. red. A.V. Pozdeeva. – 2-e izd. pererab. i dop. – Krasnodar: izd-vo «Stadtgesprach», 2004. – 116 s.

2. Alejnikova, G.Ju. Agrotehnicheskie i tehnologicheskie parametry vozdel'nyvanija vinograda dlja poluchenija vin kontroliruemyh naimenovanij: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2006.

3. Bol'shakov, V.A. Nekornevye podkormki vinograda zhidkimi vodorastvorimymi udobrenijami novogo pokolenija – vysokoeffektivnyj agropriem / V.A. Bol'shakov, Ju.A., Razzhivina, E.V Volkova, O.M. Il'jashenko, S.S. Mihajlovskij // Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo kompleksa; Materialy IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii molodyh uchenyh.– Krasnodar: KGAU, 2010. – S. 180-181.

4. Radchevskij, P.P. Vlijanie obrabotki vinogradnyh kustov sorta Shardone Nutrivantom pljus na ego agrobiologicheskie i tehnologicheskie pokazateli / P.P. Radchevskij, A.N. Artamonov, I.A. Chursin [i dr.] // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №07(101). S. 1931 – 1957. – IDA [article ID]: 1011407129. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/07/pdf/129.pdf>, 1,688 u.p.l.

5. Kondrat'ev, P.N. Povysenie produktivnosti stolovyh sortov vinograda pri optimizacii mineral'nogo pitaniya: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2009.

6. Krasil'nikov A.A. Jefferktivnost' mikrojelementov na vinogradnikah Anapotamanskoj zony Krasnodarskogo kraja: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2004.

7. Radchevskij, P.P. Novacii vinogradarstva Rossii. 28. Vlijanie obrabotki kustov Nutrivantom-pljus na agrobiologicheskie i tehnologicheskie pokazateli vinograda sorta Viorika / P.P. Radchevskij, L.P. Troshin, N.V. Matuzok [i dr.] // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: Kub-GAU, 2010. – №08(62). S. 348 – 360. – Shifr Informregistra: 0421000012\0225. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/08/pdf/30.pdf>, 0,812 u.p.l.

8. Radchevskij, P.P. Vlijanie nekornevoj obrabotki vinogradnyh kustov sorta Viorika preparatom nutritivant na urozhaj i ego kachestvo / P.P. Radchevskij, V.A. Cherkunov, A.I. Mislivskij, O.E. Zhdamarova. // Zaharovskie chtenija «Agrotehnologičeskie i jekologičeskie aspekty razvitija vinogradovinodel'cheskoj otrasli»: mater. nauch.-praktičeskoj konf., posvjashhjonnoj 100-letiju E.I. Zaharovoj. – Novočerkassk, 2007. – 204. – 217 s.

9. Radchevskij, P.P. Vlijanie obrabotki vinograda nutritivantom na intensivnost' saharonakoplenija jagod / P.P. Radchevskij, M.A. Zekoh, L.I. Gromova // Nauchnoe obešpečenie agropromyšlennogo kompleksa: materialy 1-oj vserossijskoj nauch.-prakt. konf. molod. učenyh.-Krasnodar: KubGAU, 2007. – S. 69-71.

10. Radchevskij, P.P. Vlijanie obrabotki vinograda sorta Kaberne-Sovin'on nutritivantom na urozhaj i ego kachestvo / P.P. Radchevskij, V.A. Cherkunov// Nauchnoe obešpečenie agropromyšlennogo kompleksa: materialy 1-oj vserossijskoj nauch.-prakt. konf. molod. učenyh.– Krasnodar: KubGAU, 2007.– S. 139-140.

11. Radchevskij, P.P. Urozhaj i kachestvo vinograda sorta Bianka pod vlijaniem obrabotki kustov Spidfolom i Terrafleksom Final / P.P. Radchevskij, D.K. Salihov, A.V. Gorbachev. // Jentuziasty agrarnoj nauki: tr. KubGAU.– Krasnodar, 2009.– Vyp. 9. – S. 56-60.

12. Radchevskij, P.P. Osnovnye agrobiologičeskie i tehnologičeskie pokazateli vinograda sorta Bianka pod vlijaniem obrabotki kustov Spidfolom B i Terrafleksom Final / P.P. Radchevskij, V.A. Cherkunov, N.V. Matuzok// Tr. KubGAU.– 2009.–№5 (20). – S. 168-170.

13. Sidorenko, D.V. Urozhaj i kachestvo vinograda sorta Citronnyj Magaracha pod vlijaniem obrabotki kustov preparatami Vympel i Nutrivantom pljus / D.V. Sidorenko, V.A. Cherkunov, I.A. Kul'ko, P.P. Radchevskij // Nauchnoe obešpečenie agropromyšlennogo kompleksa; Materialy IV Vserossijskoj nauchno-praktičeskoj konferencii molodyh učenyh. Krasnodar, KGAU, 2010. – S. 224-225.

14. Cherkunov, V.A. Osnovnye agrobiologičeskie i tehnologičeskie pokazateli tehničeskikh sortov vinograda pod vlijaniem nekornevyh podkormok nutritivantom pljus: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2009. – 23 s.

15. Cherkunov, V.A. Urozhaj i kachestvo vinograda sorta Citronnyj Magaracha pod vlijaniem obrabotki kustov preparatami Vympel i Nutrivant pljus / V.A. Cherkunov, P.P. Radchevskij, D.V. Sidorenko, I.A. Kul'ko // Biologičeskie preparaty i reguljatory rosta rastenij v sel'skom hozjajstve: materialy šestoj mezhdunarodnoj konferencii, 24-25 nojabrja.– Krasnodar, Rossija. – Krasnodar, 2010. – S. 43-44.

16. L. Peter Christensen, Robert H. Beede, William L. Peacock Foliar sprays pre-vent boron-deficiency symptoms in grapes / California Agriculture 60(2):100-103. DOI: 10.3733/ca.v06n02p100. April-June 2006. // <http://californiaagriculture.ucanr.edu>.

17. Peter Christensen Foliar Fertilization of Grapevines // <http://viticulture.unl.edu/viticulture>.

18. Peter Christensen Foliar fertilization in vine mineral nutrient management programs / Proceedings of the Soil Environment and Vine Mineral Nutrition Symposium. P. Christensen and D.R. Smart (Eds.), pp 83-90. American Society of Enology and Viticulture, Davis, CA. 20 // <http://viticulture.unl.edu>

19. http://www.agroplus-group.ru/prod/nutrivant_plus_grape

20. <http://agroplus-shop.ru/en/node/877>

21. http://agroplus-group.ru/atlante_plus

22. <http://vinogradna.ru/vlijanie-bora-medi-marganca-cinka.html>

23. Godnev, T.N. K metodike opredelenija pigmentov v hloroplastah rastenij / T.N. Godnev, G.A. Lipskaja // Fiziol. rast., 1965. – T.12. – Vyp. 3.