

УДК 634.86 : 631

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК ПРЕПАРАТАМИ АЛЬБИТ И МИВАЛ-АГРО НА УРОЖАЙ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВО СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Левченко С.В., канд. с.-х. наук, Остроухова Е.В., д-р техн. наук,
Васылык И.А., канд. с.-х. наук, Бойко В.А., канд. с.-х. наук, Луткова Н.Ю.

ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», (Ялта, Республика Крым)

Реферат. Оценено влияние некорневых подкормок препаратами Альбит и Мивал-агро, при 30-50%-ном снижении фунгицидной нагрузки, на урожайность винограда сорта Каберне Савиньон и качество столовых сухих виноматериалов, в сравнении с химической защитой винограда.

Ключевые слова: виноград, столовый виноматериал, некорневые подкормки, урожайность, органолептическая характеристика

Summary. The impact of Albit and Mival-Agro foliage application combined with reduced by 30-50 % fungicide load on yield capacity of Cabernet Sauvignon drapes and the quality of produced table dry base wines has been assessed.

Key words: grapes vines, table base wine, foliar fertilization, yield, capacity, organoleptic characteristics

Введение. В планах развития агропромышленного комплекса существует необходимость совершенствования виноградо-винодельческой отрасли с учетом того, что последние годы характеризовались сокращением объемов производства, за счет повышения цен на средства химзащиты и требований, предъявляемых к качеству и пищевой безопасности полученной продукции. Отмечается, что применяемая система традиционного земледелия привела к нарушениям целостности почвенного покрова с биологической и экологической точек зрения и, как следствие, к снижению адаптивного потенциала растений винограда и качества конечной продукции [1,2]. Интенсивное применение токсичных химикатов приводит к изменениям в агробиоценозе экосистемы виноградных насаждений [3].

Пестициды, накапливаясь в почве и растениях, мигрируют в виноградные ягоды, снижая их качество, биологическую ценность и пищевую безопасность. Все это вызывает необходимость совершенствования агротехнических приемов в целях снижения техногенного загрязнения виноградников. Это не означает забвение или отказ от химической защиты растений, а, напротив, умелое и сбалансированное усовершенствование систем и способов возделывания винограда. Одним из таких приемов является применение стимуляторов роста, способствующих повышению устойчивости растений к стресс факторам, в том числе и к поражениям грибными болезнями, в период вегетации растений и повышению их продуктивности.

В настоящее время на рынке России представлен целый ряд препаратов различного физиологического действия нового поколения отечественных и зарубежных производителей, одной из особенностей которых является их универсальное предназначение для некорневой подкормки [4-8]. В связи с этим исследование воздействия на продуктивность винограда и качество получаемой продукции в зависимости от используемых регуляторов роста является актуальным.

Целью исследований данной работы являлось изучение влияния препаратов Альбит и Мивал-Агро на фоне снижения фунгицидной нагрузки на 30-50 % на урожай винограда сорта Каберне-Савиньон и качество виноматериалов, приготовленных в условиях микро-виноделия.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – виноград Каберне-Совиньон урожая 2015 года, произрастающий в Судакском районе Республики Крым (Филиал «Морское», ФГУП ПАО «Массандра») на опытных и контрольных участках, каждый площадью 1 га, отличающихся схемой обработки винограда, и красные столовые сухие виноматериалы, приготовленные в условиях микровиноделия. Контрольная схема обработки винограда предусматривала стандартную систему химической защиты; опыт 1 – внесение некорневой подкормки «Альбит» (<http://www.albit.ru/>) на фоне снижения химической защиты на 30-50 %; опыт 2 – внесение некорневой подкормки «Мивал-Агро» (<http://agrosil.ru/>) на фоне снижения фунгицидной нагрузки на 30-50 %. (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта «Влияние некорневых подкормок на урожайность винограда сорта Каберне-Совиньон и качество столовых сухих виноматериалов»

| Срок обработки | Доза внесения препарата | Химобработка фунгицидами, % от нормы |
|--|-------------------------|--------------------------------------|
| КОНТРОЛЬ: производственный фон, принятый в хозяйстве – 10 химобработок за сезон, без некорневой подкормки | | |
| <i>Вариант 1 – Альбит</i> | | |
| Рост побегов и соцветий (фаза 3-5 листьев) | 200 мл/га | - |
| Перед цветением | 200 мл/га | 70 % |
| Начало роста и формирования ягод | 200 мл/га | 50 % |
| Начало созревания ягод (за месяц до уборки) | 200 мл/га | 50 % |
| <i>Вариант 2 – Мивал-Агро</i> | | |
| Рост побегов и соцветий (фаза 3-5 листьев) | 15 г/га | - |
| Перед цветением | 15 г/га | 70 % |
| Начало роста и формирования ягод | 15 г/га | 50 % |
| Начало созревания ягод (за месяц до уборки) | 15 г/га | 50 % |

Отбор проб винограда, учет урожая и урожайности осуществлен в соответствии с Методическими рекомендациями по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины (Ялта, 2004). Приготовление опытных виноматериалов осуществляли в соответствии со «Сборником основных правил, технологических инструкций и нормативных материалов по производству винодельческой продукции» (1998) по следующей схеме:

виноград → дробление винограда на ручной дробилке валкового типа, отделение гребней → сульфитация мезги из расчета 80 мг диоксида серы на дм^3 , перемешивание → внесение чистой культуры дрожжей: штамм I-652 из Коллекции микроорганизмов виноделия «Магарач», перемешивание → брожение мезги с плавающей шапкой при температуре 24 ± 2 °С с перемешиванием 7-8 раз в сутки до 1/3 остаточных сахаров от их исходного содержания → прессование мезги на ручном прессе корзиночного типа → брожение суслу насухо → самоосветление виноматериалов → декантация виноматериалов → анализ виноматериалов. Анализ винограда и виноматериалов проводили по следующим показателям: массовая концентрация сахаров – ГОСТ 27198, ГОСТ 13192; титруемых кислот – 25555.0, летучих кислот – ГОСТ Р 51654, приведенного экстракта – ГОСТ Р 51620, сернистой кислоты – ГОСТ 32115; фенольных веществ – «МВИ массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах и винах» (РД 10.04.05.31.15-90), красящих веществ (антоцианов) и технологический запас фенольных и красящих веществ в винограде – согласно «Методам технохимического контроля в виноделии» (2009); объемная доля этилового спирта – ГОСТ 32095; величина рН суслу и виноматериалов – ГОСТ 26188; внешний вид, санитарное состояние винограда – ГОСТ 31782; цвет, аромат, вкус виноматериалов – ГОСТ 32051: по 10-ти балльной системе по шкале оценки ординарных виноматериалов (оценка не ниже 7,50 баллов).

Обсуждение результатов исследований. Установлено, что применение препаратов Альбит и Мивал-Агро оказало одинаковое положительное влияние на агробиологические показатели винограда сорта Каберне-Совиньон. При одном и том же количестве гроздей на куст средняя масса 1 грозди в обоих вариантах опыта увеличилась на 10,7 % (табл. 2). Независимо от препарата в опытных вариантах увеличился и урожай с куста на 10 % по сравнению с контролем. Соответственно, прибавка урожая, вследствие применения Альбита и Мивал-Агро, составила 1,28 т. на гектар или 10,2 %.

Таблица 2 – Влияние некорневой подкормки на урожайность винограда сорта Каберне-Совиньон

| Вариант | Средняя масса грозди, г | Кол-во гроздей на куст, шт. | Урожай с куста, кг | Урожайность, т/га | Прибавка урожая, т |
|---------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| Контроль | 121 | 37,4 | 4,53 | 12,57 | |
| Альбит | 126 | 39,6 | 4,99 | 13,86 | + 1,28 |
| % от контроля | 104,1 | - | 110,2 | 110,2 | |
| Мивал-Агро | 134 | 37,2 | 4,99 | 13,85 | +1,28 |
| % от контроля | 110,7 | - | 110,2 | 110,2 | |

Виноград сорта Каберне-Совиньон по внешнему виду и санитарному состоянию как опытных, так и контрольных партий соответствовал ГОСТ 31782. Результаты исследования углеводно-кислотного и фенольного комплексов винограда, полученного с участков с разными способами обработки, представлены в табл. 3, из которой следует, что по значениям массовой концентрации сахаров и титруемых кислот виноград, независимо от применяемого способа обработки, удовлетворял требованиям ГОСТ 31782.

При этом некорневая подкормка винограда Альбитом при уменьшении фунгицидной нагрузки на растения, привела к увеличению массовой концентрации сахаров в ягодах на 9 % (16 г/дм³) в сравнении с контролем. Использование препарата Мивал-Агро не оказало существенного влияния на накопление сахаров в винограде в ходе созревания.

Таблица 3 – Показатели химического состава винограда сорта Каберне-Совиньон

| Вариант | Массовая концентрация, г/дм ³ | | рН | Технологический запас, мг/дм ³ | |
|------------|--|------------------|------|---|------------------|
| | сахаров | титруемых кислот | | фенольных веществ | красящих веществ |
| Контроль | 186 | 8,2 | 3,30 | 1404 | 618 |
| Альбит | 202 | 7,9 | 3,30 | 1464 | 645 |
| Мивал-Агро | 183 | 8,2 | 3,30 | 1420 | 608 |

Не выявлено значимого воздействия опытной обработки винограда как препаратом Альбит, так и препаратом Мивал-Агро на количественное содержание титруемых кислот и активную кислотность суслу. Оптимальными величинами показателя рН суслу для получения красных столовых виноматериалов является 3,3-3,8 [10]. Все исследуемые нами образцы виноградного суслу соответствовали данным рекомендациям.

Одними из важнейших компонентов, обуславливающих формирование органолептического качества красных столовых виноматериалов, являются фенольные вещества, в том числе антоцианы. С одной стороны, компоненты фенольного комплекса принимают непосредственное участие в сложении цветовой гаммы и вкуса вина, а с другой – фенольные вещества являются инициаторами и агентами окислительно-восстановительных процессов, протекающих при формировании и созревании вина

[11,12]. Кроме того, фенольные компоненты в значительной мере обуславливают биологическую и физиологическую ценность виноградных вин, что на сегодняшний день рассматривается как важнейший показателей качества винопродукции [13]. Формирование фенольного комплекса ягод связано с накоплением в них сахаров, поскольку концентрация последних регулирует активность ферментов, участвующих в биосинтезе фенольных соединений, и зависит от сорта винограда, климатических и агротехнических условий его культивирования [14, 15].

Оптимальные значения технологического запаса фенольных веществ (максимальное количество фенольных веществ и антоцианов, которое может быть извлечено из виноградной ягоды в условиях виноделия) для производства красных столовых вин входят в диапазон 2000-3500 мг/дм³, допустимые – 1000-4500 мг/дм³, оптимальный диапазон технологического запаса антоцианов составляет 500-1000 мг/дм³.

Оптимальные значения показателей винограда обеспечивают получение качественных красных столовых виноматериалов, соответствующих ГОСТ 32030, путем настаивания и/или брожения в соответствии с технологической документацией.

Допустимые значения предполагают необходимость оптимизации температурных и временных режимов контакта сусла с твердыми частями ягод при переработке винограда с возможным использованием экзогенного ферментативного катализа процессов экстрагирования фенольных компонентов и регулирования интенсивности процессов их окислительной полимеризации и конденсации [16].

Исходя из данных табл. 3, технологический запас фенольных веществ в винограде как контрольных, так и опытных партий соответствует диапазону допустимых значений, красящих веществ – диапазону оптимальных значений. При этом отмечено, что использование некорневой подкормки Альбитом способствовало значимому (на 4 %) увеличению технологического запаса фенольных веществ в винограде (в том числе антоцианов) по сравнению со значениями показателей в контрольных партиях винограда.

Внесение препарата Мивал-Агро не оказало существенного влияния на накопление технологически значимых фенольных веществ в ягодах винограда. Представленные данные согласуются с известной взаимосвязью биосинтеза углеводов и фенольных веществ в виноградной ягоде в ходе созревания [16, 17]. Опытные схемы обработки винограда не оказали влияния на процесс экстрагирования фенольных компонентов в процессах виноделия: степень перехода фенольных веществ в сусло от их технологического запаса при прессовании целых ягод составило в контрольных и опытных партиях винограда 21-24 %, при 4-х часовом настаивании мезги – 48-54 %.

Результаты анализа химического состава виноматериалов, приготовленных из контрольных и опытных партий винограда, представлены в табл.4., из которой следует, что виноматериалы, независимо от способа обработки винограда, по массовой концентрации спирта, экстрактивных веществ (приведенного экстракта), летучих кислот, диоксида серы соответствовали требованиям ГОСТ 32030. Значимой разницы величин показателей в опытных и контрольных виноматериалах не выявлено.

Массовая концентрация компонентов фенольного комплекса в исследуемых виноматериалах варьировала в диапазоне 642-745 мг/дм³ (табл. 5), что меньше значений, характерных для ординарных красных столовых сухих вин Крыма [17]. При этом отмечено, что некорневая подкормка винограда препаратом Мивал-Агро привела к значимому снижению (на 14%) массовой концентрации фенольных веществ в виноматериалах.

Массовая концентрация антоцианов в исследуемых виноматериалах составляла 232 - 264 мг/дм³, что характерно для молодых красных столовых сухих вин [17]. Значимой разницы между контрольными и опытными виноматериалами по количественному содержанию антоцианов не выявлено.

Таблица 4 – Показатели химического состава виноматериалов

| Показатель | Значения показателя в контрольных и опытных виноматериалах и по ГОСТ 32030 | | | |
|--|--|--------|------------|----------------|
| | Контроль | Альбит | Мивал-Агро | ГОСТ 32030 |
| Объёмная доля этилового спирта, % об. | 12,5 | 12,0 | 11,5 | 8,5-15,0 |
| Массовая концентрация, г/дм ³ - титруемых кислот | 8,0 | 8,2 | 8,4 | ≥ 3,5 |
| - сахаров | 4,0 | 5,0 | 5,0 | ≤ 4,0 |
| - летучих кислот в пересчете на уксусную кислоту | 0,4 | 0,6 | 0,5 | ≤ 1,20 |
| - приведенного экстракта | 25,5 | 23,8 | 27,5 | ≥ 18,0 |
| - общей сернистой кислоты, мг/дм ³ | 35,0 | 42,0 | 40,0 | ≤ 200 |
| - свободной сернистой, мг/дм ³ | 2,6 | 4,2 | 4,4 | не нормируется |
| рН виноматериалов | 3,2 | 3,3 | 3,1 | |

Таблица 5 – Показатели фенольного комплекса контрольных и опытных виноматериалов

| Показатель | Значения показателя в вариантах виноматериалов | | |
|--|--|--------|------------|
| | Контроль | Альбит | Мивал-Агро |
| Массовая концентрация, мг/дм ³ : - фенольных веществ | 745 | 700 | 642 |
| - антоцианов | 264 | 242 | 232 |

Результаты органолептического тестирования свидетельствуют о том, что и контрольные, и опытные виноматериалы соответствовали требованиям, предъявляемым к красным столовым сухим винам по ГОСТ 32030. Виноматериалы, полученные из винограда, обработанного по контрольной схеме и с использованием препарата Альбит, характеризовались сортовым ароматом ягодно-пряного направления с оттенками паслена, переходящим во вкус – достаточно полный и гармоничный. Виноматериалы из винограда, обработанного препаратом Мивал-Агро, имели приглушенный аромат ягодного направления с леденцовыми оттенками и простой, несколько облегченный вкус. Ряд дегустаторов отметили наличие легких посторонних тонов в аромате опытных виноматериалов.

В целом, можно констатировать, что разные схемы обработки виноградников не оказали существенного влияния на органолептические характеристики виноматериалов: средние значения дегустационных оценок контрольных образцов составляли 7,77 баллов, а виноматериалов, полученных из винограда, обработанного Альбит или Мивал-Агро – 7,74 и 7,68 баллов, соответственно.

Выводы. Проведенные исследования показали, что урожайность винограда сорта Каберне-Совиньон, обработанного по опытным схемам с применением некорневых подкормок препаратами Альбит и Мивал-Агро, увеличилась на 10 % относительно контроля. Некорневая подкормка Альбитом способствовала накоплению сахаров и фенольных веществ, в том числе антоцианов, в ягодах; а подкормка препаратом Мивал-Агро снизила концентрацию фенольных веществ в виноматериалах, что, однако, не оказало значимого влияния на их органолептические характеристики.

Литература

1. Егоров, Е.А. Экологизация ампелоценозов биологическими способами организации земледелия/ Е.А. Егоров, В.С. Петров, Г.Я. Кузнецов / Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2013. – №5. – С.24-25.
2. Воробьева, Т.Н. Биологизация промышленного возделывания столового винограда в агроусловиях юга Кубани /Т.Н. воробьева, А.А. Волкова, Ю.А. Ветер. – Краснодар, 2013. –142 с.
3. Талаш, А.И. Практические рекомендации по защите виноградников от вредителей и болезней /А.И. Талаш, Е.Г. Юрченко, Т.В. Дубинская. – М., 2001. – 11 с.
4. Авидзба А.М. Рациональное применение регулятора роста растений Вымпел на виноградных насаждениях для повышения силы роста растений, урожая и его качества/ А.М. Авидзба, Н.А. Якушина, Е.П. Странишевская, Н.Л. Бурда, Н.В. Алейникова //«Магарач». Виноградарство и виноделие. –2010. – № 1. – С.12-15.
5. Якушина, Н.А. Перспективы применения нового активатора биологического развития растений Грейнактив на винограде с целью повышения продуктивности и качества винограда / Н.А. Якушина, Н.В. Алейникова, В.П. Шапоренко [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2010. – №4. – С.15-17.
6. Злотников, А.К. Влияние Альбита на качество урожая сельскохозяйственных культур / А.К. Злотников, К.М. Злотников, А.Э. Модонкаева [и др.] // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – С. 41–44.
7. Волынкин, В.А. Разработка схемы применения физиологически активных веществ для улучшения хозяйственно значимых показателей бессемянных сортов винограда на примере сорта Южнобережный / В.А. Волынкин, В.В. Лиховской, Н.П. Олейников [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2015. – № 4. – С. 16-18.
8. Левченко, С.В. Сравнительная оценка влияния препаратов, применяемых во внекорневых подкормках, на урожай и качество винограда, закладываемого на хранение / С.В. Левченко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2016. – №1. – С. 17-19.
9. Алейникова, Н.В. Препарат «АГАТ-25К» для защиты винограда от оидиума в условиях Крыма/ Н.В. Алейникова, Е.С. Галкина, В.Н. Шапоренко, [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2016. – № 1. – С. 22-25.
10. Справочник по виноделию / Под ред. Г. Г. Валуйко, В. Т. Косюры. – [изд. 3-е, перераб. и доп.]. – Симферополь: Таврида, 2005. – 624 с.
11. Гержикова, В. Г. Научные основы процесса созревания виноматериалов / В. Г. Гержикова // Виноградарство и виноделие: сб. науч. тр. НИВиВ „Магарач“. – Ялта, 2006. – Т. XXXVI. – С. 55-62.
12. Vivas N. Les oxydations et les réductions dans les moûts et les vins / Nicolas Vivas. – Bordeaux : EDITIONS FERET, 2002. – S. 164.
13. Rodrigo R. Oxidative stress and protective effects of polyphenols: Comparative studies in human and rodent kidney. A review / R. Rodrigo, C. Bosco // Comp. Biochem. Phys. – 2006. – V. 142. – P. 317–327.
14. Fernandez K. Characterization of *Vitis vinifera* L. C v. Carmenere grape and wine proanthocyanidins / K. Fernandez, J. A. Kennedy, E. Agosin // J. Agr. and Food Chem. – 2007. – 55, № 9. – P. 3675–3680.
15. Рыбалко, Е.А. Влияние агроэкологических условий на урожайность и качество винограда/ Е.А. Рыбалко, Н.В. Баранова, О.В. Ткаченко, [и др.] // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2015. – №4. – С. 23-24.
16. Остроухова, Е.В. Технологическая оценка винограда красных сортов из разных природно-климатических зон Крыма/ Е.В. Остроухова, И.В. Пескова, П.А. Пробейголова// «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2014. – № 52. – С. 21-23.
17. Пескова, И.В. Фенольный комплекс виноматериалов из винограда красных сортов, произрастающего в Крыму / И.В. Пескова, М. Г. Ткаченко, Е.В. Остроухова, [и др.] // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2016. – №38 (02). – С. 62-74 – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/16/02/06.pdf>.