

УДК 634.8:632.93

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ УДОБРЕНИЙ ГУМАТ И РЕАСИЛ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА И ВИНА СОРТА ШАРДОНЕ

Прах А.В., канд. с.-х. наук, Редька В.М., Паутов Р.Ю., Сенькина Е.В.

*Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии
(Краснодар)*

Реферат. В результате исследований оценено влияние минеральных удобрений на физико-химически, биохимический состав виноматериалов и их органолептическую оценку.

Ключевые слова: некорневые удобрения, безопасность, физико-химические показатели, дегустационная оценка

Summary. The studies evaluated the impact of fertilizers on physico-chemical, biochemical composition of wine and sensory evaluation.

Keywords: foliar fertilizer, safety, physical and chemical characteristics, tasting score

Введение. Виноградное растение существенным образом реагирует на условия среды, объединяющей факторы различного происхождения: абиотические – климатические, почвенные, орографические; биотические – фитогенные прямого и косвенного действия, зоогенные и антропогенные.

Влияние экологических факторов можно усилить или ослабить с помощью агротехнических приемов, применения эффективных и безопасных для окружающей среды минеральных удобрений и средств защиты растений от вредителей и болезней, новых сортов, устойчивых к неблагоприятным условиям (морозам, засухе, болезням), способам формирования кустов и ухода за ними.

Весь комплекс агротехнических мероприятий должен быть ориентирован на повышение устойчивости кустов к морозам, перепадам температур, засухам. И в этом комплексе особая роль принадлежит оптимизации минерального питания виноградников.

В связи с вышеизложенным, **целью** наших исследований являлось изучение применения некорневых удобрений на классическом сорте Шардоне в условиях АФ «Абрау-Дюрсо».

В **задачи** исследований входило:

- изучить накопление сахаров и кислот ягодами виноградного растения при обработке некорневыми подкормками;
- оценить влияние некорневых удобрений на органолептические показатели виноматериалов;
- исследовать физико-химические показатели и их влияние на качество полученных вин;
- изучить влияние применяемых удобрений на формирование ароматического комплекса виноматериалов, органических кислот, как основных показателей качества полученных образцов.

Объекты и методы исследований. Образцы винограда сорта Шардоне отбирались с производственных участков АФ «Абрау Дюрсо», которая располагается в Черноморской зоне виноградарства, первой подзоне, которая включает города Новороссийск, Геленджик и Туапсинский район. Система ведения виноградных кустов неукрывная. Обработка винограда некорневыми подкормками проходила по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опыта по обработке вариантов сорта винограда Шардоне в АФ «Абрау Дюрсо», 2012 г.

Схема опыта	Время обработки		
	Перед цветением	Активный рост ягод	За две недели до созревания
Контроль (без обработок)	-	-	-
Вариант №1	Гумат Na/K (1 л/га) + Реасил микро гидро Бор (1 л/)	Гумат Na/K (1 л/га)	Гумат) Na/K (1 л/га) + Реасил гидро микс (1 л/га)
Вариант №2	Гумат Na/K (1 л/га)	Гумат Na/K (1 л/га) + Реасил гидро Мо (1 л/га)	Гумат Na/K (1 л/га) + Реасил микро гидро Fe (1 л/га – перед созреванием)
Вариант №3	Гумат Na/K (1 л/га)	Гумат Na/K (1 л/га) + Реасил гидро Mg (1 л/га)	Гумат Na/K (1 л/га) + Реасил микро гидро Mn (1 л/га)

Рассматриваемые виды микроудобрений представлены разным составом и имеют различное назначение. Гумат калия/натрия с микроэлементами относится к комплексным органоминеральным препаратам, который дополнительно обогащается микроэлементами, в комплексах с гидроксипропилидендифосфоновой кислотой (ОЭДФ) по специальной технологии, которая позволяет микроэлементам находиться в форме органоминеральных соединений (т.е. хелатных соединениях) и легко усваиваться растениями. "REASIL" – высокоэффективное комплексное жидкое органоминеральное удобрение. Действующие вещества, входящие в его состав воздействует на растение сразу по нескольким направлениям:

Комплекс органических кислот (лимонная, янтарная, L - лизин, гидроксипропилидендифосфоновая) стимулирует и активизирует все обменные процессы в растении, мобилизует иммунную систему, увеличивает проницаемость клеточной мембраны, ускоряет дыхание растения и повышает энергетику растительной клетки.

Комплекс витаминов группы В (В1, В3, В12) и аскорбиновая кислота (витамин С) ускоряет метаболические реакции в растении и стимулирует рост мощной корневой системы, способствует максимальному усваиванию корнями растений всех необходимых элементов питания из почвы.

При исследовании физико-химического состава сусел и виноматериалов определяли:

- сахара в винограде по ГОСТ 27198-87;
- сахара, этиловый спирт, титруемые и летучие кислоты, диоксид серы – соответственно по ГОСТ 13192, ГОСТ Р 51621, ГОСТ Р 51653, ГОСТ Р 51654;
- ароматические вещества – методом газовой хроматографии на приборе «Кристалл 2000М»;
- органолептический анализ – по 10-бальной системе оценок дегустационной комиссией научного центра виноделия ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии;
- органические кислоты, аминокислоты, витамины, катионы щелочных металлов – методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель – 103 и 105», по гостированным методикам (органические кислоты) и методикам, разработанным в научном центре виноделия и проблемно-исследовательской лаборатории ГНУ СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии.

Результаты и обсуждение. Результаты физико-химических исследований показали, что массовая концентрация сахаров – основного показателя качества винограда, как сырья для виноделия, находилась на уровне 18,2 – 23,9 г/100 см³, что говорит о его кондиционности. Однако, при внесении некорневых препаратов в различных концентрациях и составах, накопление сахаров заметно увеличивалось. Так, в сравнении с контролем, где концентрация сахаров составила 18,2 г/см³, в варианте №3, где обработка велась препаратами Гумат Na/K, Реасил гидро Mg, Реасил микро гидро Mn, этот показатель находился на уровне 23,9 г/см³. В этом же варианте отмечалось и самое высокое значение рН на уровне 3,5.

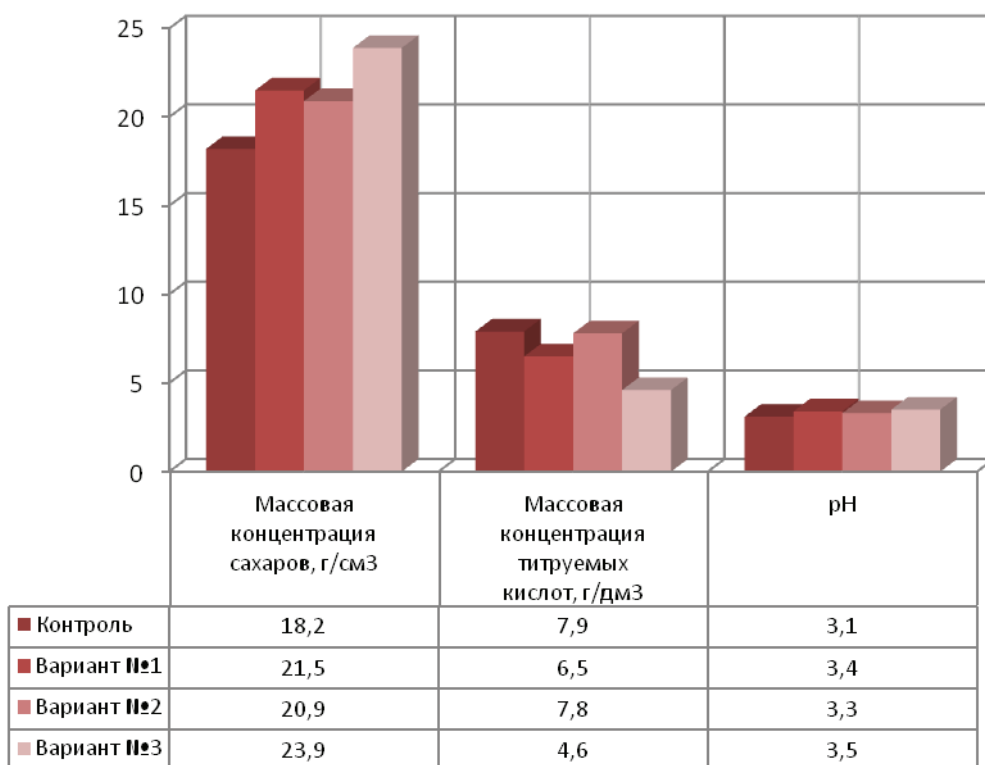


Рис. 1. Массовая концентрация сахаров и титруемых кислот в сусле винограда сорта Шардоне, АФ «Абрау Дюрсо», 2012г.

Во всех образцах отмечена умеренная концентрация титруемых кислот 4,6-7,9 г/дм³. Как видно из рис. 1, прямой зависимости между применением некорневых удобрений и массовой концентрацией титруемых кислот нет. Так в контроле отмечается их максимальное содержание - 7,9 г/дм³, в вариантах №1 и №2 они составили 6,5 и 7,8 г/дм³ соответственно. Минимальное количество титруемых кислот - 4,6 г/дм³, отмечалось в варианте, в котором виноград обрабатывался Гумат Na/K, Реасил гидро Mg, Реасил микро гидро Mn.

Активная кислотность, основной показатель качества виноградного сусла, находился в диапазоне 3,1-3,5, что позволило прогнозировать устойчивость к ферментативным процессам и бактериальным заболеваниям будущего вина (рис. 1).

Максимальная концентрация органических кислот отмечалась в варианте, где виноград не был обработан некорневыми удобрениями Гумат Na/K + Реасил гидро Mo + Реасил микро гидро Fe 10,8 г/дм³. Основную сумму кислот составила винная кислота 5,3 -

7,8г/дм³. Также, на сумму повлияла яблочная кислота, обнаруженная в диапазоне -1,7 - 3,1 г/дм³. Молочная (0,1-0,35 г/дм³) и лимонная (0,25-0,33 г/дм³) кислоты находились в незначительных количествах.

Из результатов исследований видно, что совместное применение удобрений Гумат и Реасил увеличивало концентрации органических кислот в винограде технической стадии зрелости на 1,3-2,8 г/дм³.

Проведенный физико-химический анализ показал, что виноматериалы имеют высокую спиртуозность, что связано с большим содержанием сахара в винограде. Крепость исследованных образцов колебалась от 12,0 до 15,1 об.%, что является довольно высоким показателем для столовых вин и отвечает требованиям ГОСТа (табл.2). Причем, максимальная концентрация спирта отмечалась в варианте №3, виноград обработан Гумат Na/K, Реасил гидро Mg, Реасил микро гидро Mn, где была зафиксирована и самая высокая сахаристость - 23,9 г/см³.

Остальные физико-химические показатели виноматериалов, такие как, титруемая кислотность и летучие кислоты, находились в пределах – 7,3–8,9 г/дм³ и 0,68–0,78 мг/дм³ соответственно.

Проведенная дегустация показала, что все образцы имели светло-соломенную окраску с зеленоватым оттенком, в них отсутствовали тона окисленности. Различия, в основном, состояли в особенностях вкуса и аромата. Максимальная дегустационная оценка, среди всех опытных материалов, была характерна для варианта №2 – 7,9 балла. Данному образцу характерны сложный сортовой аромат, с оттенками зеленых яблок, банана, полевых цветов, полный, округлый, мягкий вкус. Остальные опытные образцы превзошли контроль – 7,6 балла, и имели незначительные особенности в аромате и вкусе.

Таблица 2 – Физико-химические показатели натуральных сухих виноматериалов из винограда сорта Шардоне, АФ «Абрау Дюрсо», 2012 г.

Препарат, концентрации	Спирт, % об	pH	Титруемые кислоты, г/дм ³	Летучие кислоты, г/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	Дегустационная оценка, балл
Контроль (без обработки)	12,0	3,0	8,9	0,78	91,0	7,6
Вариант №1	12,8	3,2	7,3	0,71	82,6	7,8
Вариант №2	13,1	3,0	8,1	0,81	95,9	7,9
Вариант №3	15,1	3,3	7,8	0,68	84,2	7,7

Уровень pH в виноматериалах выявлен в пределах 3,0–3,3, что показало целесообразность сульфитирования вина до уровня 75–100 мг/дм³, который может обеспечить устойчивость к биохимическим и микробиологическим процессам.

Концентрация и соотношение органических кислот является важной характеристикой, несущей большую информацию о процессах, происходящих в вине. В наших исследованиях количество винной кислоты 1,5–4,83 г/дм³, преобладало над содержанием яблочной - 1,74–2,71 г/дм³. В тоже время, сопоставляя органолептические характеристики образцов с содержанием органических кислот, становится очевидным, что для снижения кислотности необходимо проведение яблочно-молочного брожения (рис. 2).

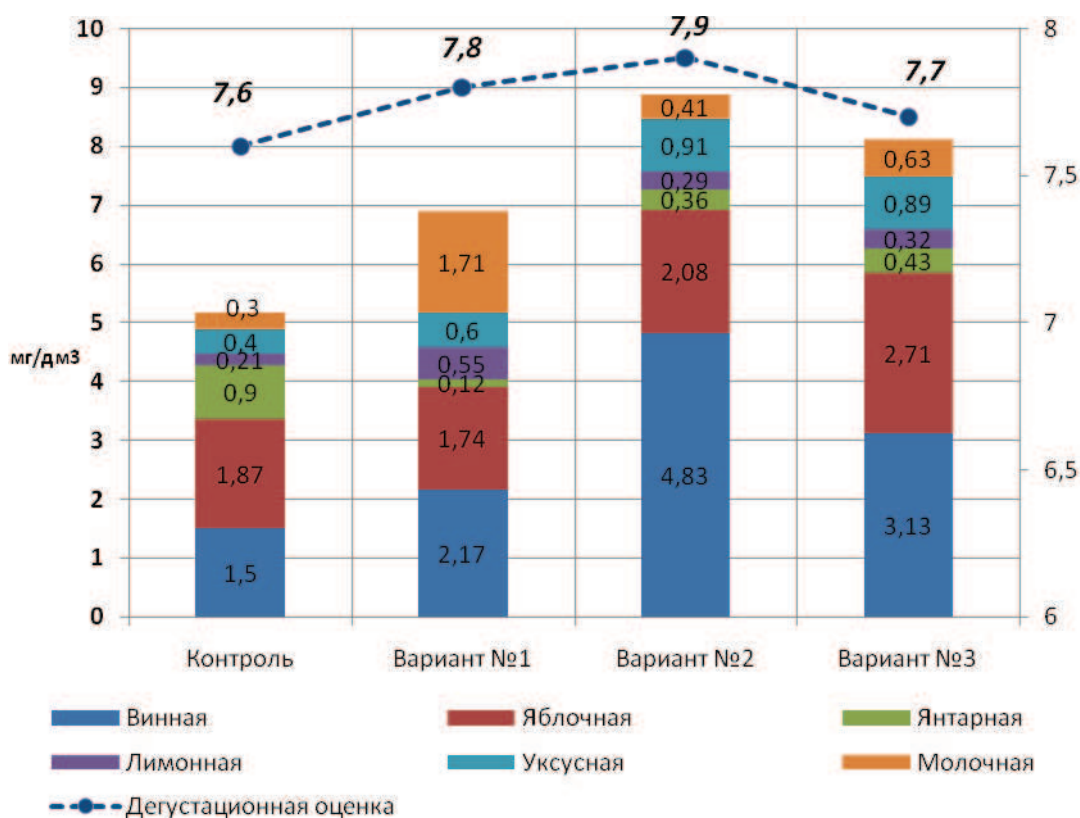


Рис. 2. Массовая концентрация органических кислот и дегустационная оценка виноматериалов сорта Шардоне в опыте по обработке винограда некорневыми удобрениями, АФ «Абрау Дюрсо», 2012г.

Концентрация янтарной кислоты, которая образуется как вторичный продукт спиртового брожения, составила 0,12-0,9 г/дм³.

Лимонная кислота, содержащаяся в вине, легко разрушается бактериями и поэтому не представляет собой устойчивую составную часть вина. В анализируемых столовых сухих виноматериалах содержание лимонной кислоты отмечено в концентрации 0,21–0,55 г/дм³.

Согласно ГОСТ Р 52523-2006 в столовых сухих виноматериалах массовая концентрация лимонной кислоты не должна превышать 1,0 г/дм³, из чего следует вывод, что данные образцы выработаны с соблюдением всех правил классического виноделия.

Уксусная кислота, также являющаяся продуктом вторичного брожения и характеризующая летучую кислотность, была обнаружена в невысоких концентрациях, не ухудшающих качество виноматериалов 0,4–0,91 г/дм³.

В варианте №1 установлена высокая концентрация молочной кислоты 1,71 г/дм³, в сравнении с остальными вариантами, где её диапазон составил 0,3–0,63г/дм³. Это говорит о процессе яблочно-молочного брожения протекающем в данном образце вина.

Анализ ароматического комплекса исследуемых образцов, показал, что массовая концентрация ацетальдегида в виноматериалах находилась в пределах 8,6–41,2 мг/дм³ и была наибольшей в образце с контролем (рис. 3).

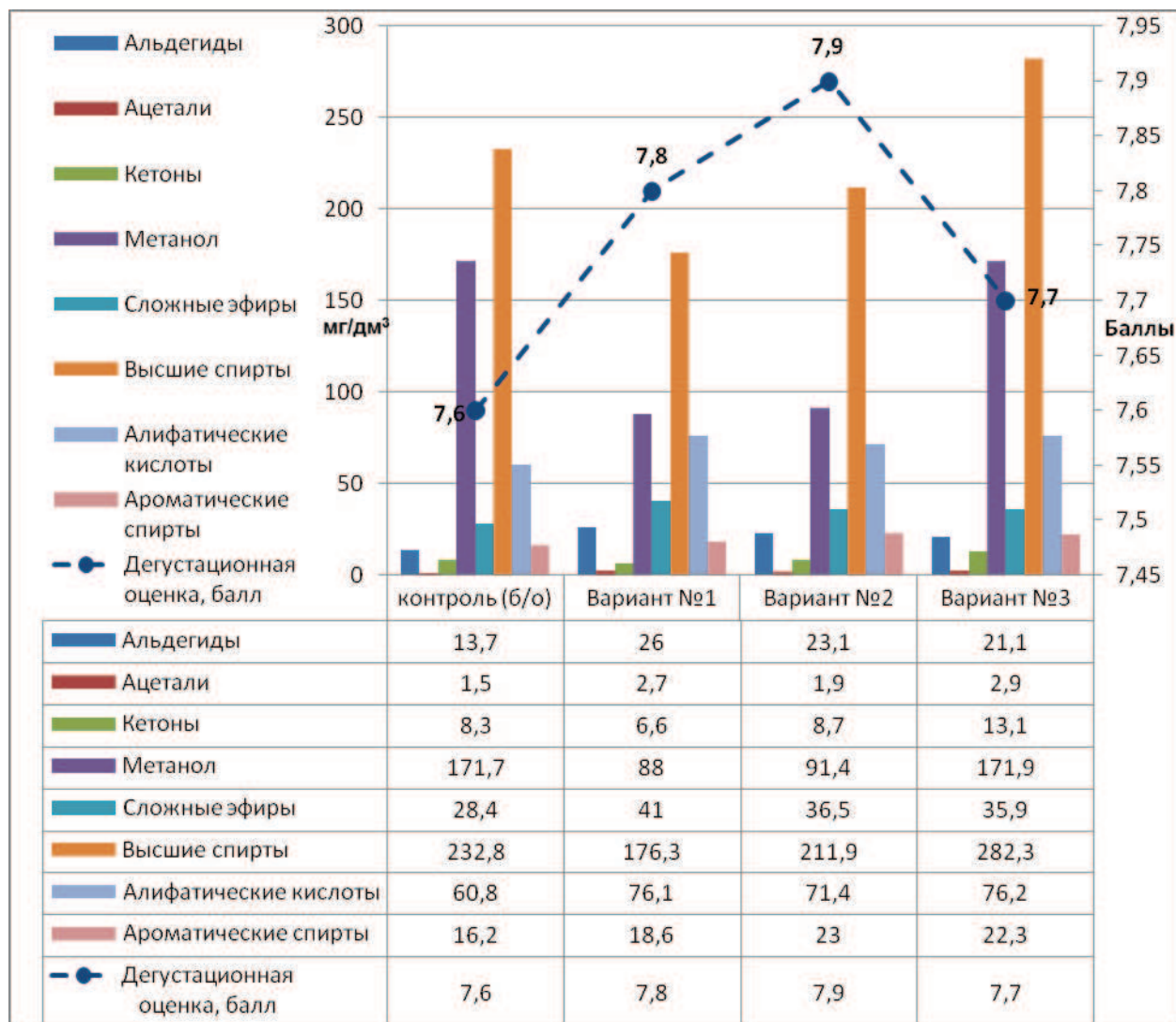


Рис. 3. Массовая концентрация ароматических веществ и дегустационная оценка виноматериалов сорта Шардоне в опыте по обработке винограда некорневыми удобрениями, АФ «Абрау Дюрсо», 2012г.

Максимальное количество 2,3-бутиленгликоля, вещества свидетельствующего о прохождении спиртового брожения, отмечено в вариантах №1 (140,2 мг/дм³) и №2 (142,9 мг/дм³).

Массовые концентрации различных высших спиртов находились в диапазоне: 1-пропанол – 88,1-101,6 мг/дм³, изобутанол – 31,2–45,0 мг/дм³, 1-бутанол – 2,0-3,1 мг/дм³, 1-амилол - 1,5-3,6 мг/дм³, 1-гексанол – 4,2–5,9 мг/дм³. Концентрация изоамилового спирта на порядок превышала остальные компоненты и достигала максимальной концентрации – 282,3 мг/дм³ в варианте № 3, где виноград, был обработан препаратами Гумат Na/K, Реасил гидро Mg, Реасил микро гидро Mn.

Сумма концентраций сложных эфиров, обладающих приятным ароматом - метилацетата, этилбутирата, этилвалериата, этилкаприната, этилкаприлата, этиллактата, находились на уровне 28,4–41,0 мг/дм³. Содержание этилацетата отмечено на порядок выше средней концентрации эфиров – 12,3–16,1 мг/дм³.

Массовые концентрации ацеталей и альдегидов находились на уровне: альдегиды – 10,1–23,9 мг/дм³, ацетали – 0,1–3,5 мг/дм³.

Во всех образцах виноматериалов определено присутствие вторичных продуктов брожения ацетоина и диацетила. Максимальная концентрация диацетила и ацетоина составила 2,1 и 6,6 мг/дм³ соответственно, что не повлияло на ароматику испытуемых виноматериалов.

Выводы. Проведенные исследования позволили установить следующее:

- применение некорневых удобрений позволило увеличить массовую концентрацию сахаров, а применение Гумат Na/K совместно с Реасил гидро Mg и Реасил микро гидро Mn в варианте №3, в фазу активного роста ягод и в конце вегетации, также существенно снизило титруемую кислотность;

- использование некорневых удобрений Гумат Na/K + Реасил гидро Mo + Реасил микро гидро Fe (вариант №2) положительно отразилось на дегустационной оценке образца, а также на накоплении органических кислот;

- внесение удобрений Гумат Na/K совместно с Реасил гидро Mg и Реасил микро гидро Mn в варианте №3 повысило общую сумму ароматических веществ, что, однако, не повлияло на ароматику дегустируемого образца.