

УДК 663.2:634.83

**ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ
НЕКОРНЕВОГО ДЕЙСТВИЯ
НА КАЧЕСТВО ВИНА
И УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА
КРАСНОСТОП АНАПСКИЙ**

Дергунов Александр Вячеславович
канд. с.-х. наук, доцент
ст. науч. сотр., лаборатории
виноградарства и виноделия

Лопин Сергей Александрович
науч. сотр. лаборатории
виноградарства и виноделия

*Государственное научное учреждение
Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия
СКЗНИИСиВ ФАНО России,
Анапа, Россия*

Элементы питания, в том числе микроэлементы, играют существенную роль в жизни виноградных растений и являются эффективным средством повышения урожайности насаждений и качества ягод. Промышленные предприятия выпускают новые удобрения, которые содержат помимо основных элементов питания и комплекс микроэлементов, необходимых для нормального развития растений винограда. Новизна проводимых нами исследований заключается в получении новых данных о закономерностях влияния некорневых подкормок на качество и показатели безопасности винодельческой продукции из сортов винограда, произрастающих в Черноморской зоне Краснодарского края. Целью работы было выявление влияния некорневых подкормок на качество вина из сорта винограда Красностоп анапский с использованием известных методов оценки, а также методик, разработанных в научном центре виноделия Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства. В статье представлены

UDC 663.2:634.83

**INFLUENCE OF FERTILIZERS
OF FOLIAR ACTION ON YIELD
OF KRASNOSTOP ANAPA
GRAPES AND WINES QUALITY**

Dergunov Alexander
Cand. Agr. Sci., Docent
Senior Researcher Associate
of Laboratory of Viticulture
and Wine-making

Lopin Sergey
Researcher Associate of Laboratory
of Viticulture and Wine-making

*State Scientific Institution the Anapa's
Zonal Experimental Station of
Viticulture and Wine-making
NCRRIH&V of FASO of Russia,
Anapa, Russia*

Food elements, including micro elements, play an important role in the life of grapes plants and they are an effective means of increasing of orchard yield and berry's quality. Industrial enterprises produce the new fertilizers that contain, besides the main nutrients, the complex of micro elements, that is necessary for the normal development of grapes plants. The novelty of our conducted research is to obtain the new data about regularity of not-root feeding's impact on the quality and indexes of safety of wines from grapes grown in the Black Sea area of Krasnodar Region. The purpose of work was to reveal the impact of not-root feeding on the wine quality from Krasnostop Anapa grapes using the known methods of evaluation and also the techniques developed in the Research Center of winemaking of North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture. The results of studying of the effect of four preparations of foliar

результаты изучения действия четырёх препаратов некорневого действия на урожайность и качественные характеристики винограда Красностоп анапский.

Установлено, что урожайность винограда в годы исследований на варианте, обработанном препаратом Гумат калия, выше, чем на вариантах, обработанных другими препаратами, увеличение варьирует от 30 до 44 ц/га. Выявлено положительное влияние удобрений некорневого действия на содержание сахаров в соке ягод.

Исследовано влияние изучаемых препаратов на качество специальных виноматериалов. В годы исследований с лучшей стороны проявил себя вариант обработки винограда препаратом Нутривант.

activity on yield and quality characteristics of Krasnostop Anapa grapes are presented in the article. The grapes yield in years of research on the drug-treated Potassium Humate variant is higher than ones on the other fertilizer's processed variants, an increase is ranging from 30 to 44 c/hectare. A positive effect of foliar fertilizers on the sugar content in the berry juice is revealed. The influence of these preparations on the quality of special wine is researched. During the years of research the grapes treatment of Nutrivant preparation was better others preparations.

Ключевые слова: УРОЖАЙ ВИНОГРАДА, УДОБРЕНИЯ, КАЧЕСТВО ВИНА, ТЕХНОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ, ФЕНОЛЫ

Key words: GRAPES HARVEST, FERTILIZERS, WINE QUALITY, TECHNOCHEMICAL PARAMETERS, PHENOLICS

Введение. Известно, что целенаправленным использованием макро- и микроэлементов на виноградниках можно компенсировать некоторые недостатки возделываемых сортов и гибридов. При этом стоит задача поиска таких препаратов, которые бы отличались экологической чистотой и безопасностью и вместе с тем обеспечивали ожидаемый от них эффект – повышение урожайности и качества винограда и вина.

Экологическая безопасность готовой продукции в настоящее время является одним из наиболее важных критериев оценки ее качества и конкурентоспособности [1].

Элементы питания, в том числе микроэлементы, играют существенную роль в жизни виноградных растений. Большое число исследователей как в нашей стране, так и за рубежом, рассматривают использование микроудобрений в качестве эффективного средства повышения урожайности и качества ягод винограда [2].

В последние годы отечественная и зарубежная промышленность выпускает новые удобрения, которые содержат помимо основных элементов питания – макроэлементов (NPK) – еще и целый комплекс микроэлементов, необходимых для нормального развития всех сельскохозяйственных культур в целом, и винограда в частности [3]. Многие из них введены в систему удобрений, в основном в виде некорневых подкормок.

Проблема управления качеством и продуктовой безопасностью винодельческой продукции, базирующейся на выявлении причинно-следственных связей биохимических и органолептических параметров винограда и вина с техногенными и антропогенными факторами среды является важной и актуальной.

Новизна проводимых нами исследований заключается в отсутствии данных о закономерностях влияния некорневых подкормок на качество и показатели безопасности винодельческой продукции из различных сортов винограда, произрастающих в центральной подзоне Черноморской зоны Краснодарского края. В связи с этим целью исследований является выявление закономерностей влияния некорневых подкормок на качество и показатели безопасности винодельческой продукции из сорта винограда Красностоп анапский.

Объекты и методы исследований: База проведения исследований – КФХ «Марченко» (Краснодарский край), схема посадки кустов винограда – 3,5×2, год посадки 1989. Кратность применения препаратов – 3 раза за вегетационный период: в фазу «разрыхление соцветий», через 10 дней после окончания цветения и в фазу «рост ягод». Опыт заложен в 3-кратной повторности. Исследования проводились в 2010-2011 гг.

Объектами исследований являлись: сорт винограда Красностоп анапский; 4 вида микроудобрений – Фетрилон комби, Нитрофоска Фолиар, Гумат калия, Нутривант; виноматериалы.

Схема опыта:

Вариант 1 – внесение удобрения Фетриллон комби, доза удобрений – 2 кг/га.

Вариант 2 – внесение удобрения Нитрофоска Фолиар, доза – 2 кг/га.

Вариант 3 – внесение удобрения Гумат калия, доза – 1,2 кг/га.

Вариант 4 – внесение удобрения Нутривант, доза – 2 кг/га.

Вариант 5 – без применения удобрений некорневого действия, опрыскивание водой (контроль).

В работе использовались методики, общепринятые в агротехнических исследованиях [4-6].

Применялись дисперсионный и корреляционный анализ в программе Microsoft Office Excel 2003 по «Методике полевого опыта» (Доспехов, 1985). Массовые концентрации основных компонентов винограда и вина определяются по действующим ГОСТ 13192, 13195, 30178 и ГОСТ Р 51620, 51621, 51653, 51654, 52391, 51655, а также по методикам, разработанным в научном центре виноделия СКЗНИИСиВ.

Обсуждение результатов. В проведенных нами исследованиях прослеживается статистически доказуемая тенденция повышения урожайности винограда Красностоп анапский при удобрении растений способом некорневых подкормок (табл. 1).

Из табличного материала следует, что в 2010-2011 гг. лучший результат по урожайности дал вариант обработки кустов препаратом Гумат калия – 105 ц/га и 112 ц/га. Превышение урожайности над контролем и всеми другими вариантами опыта было значительным – на 0,5 %-ном уровне значимости.

Применение препарата Нутривант повлияло следующим образом на урожайность винограда: в 2010 г. – 89,5 ц/га, масса грозди – 109 г.; в 2011 г. – 93,4 ц/га, масса грозди – 272 г.

Таблица 1 – Урожайность винограда сорта Красностоп анапский в зависимости от некорневых подкормок (2010-2011 гг.)

Препарат	2010 г.		2011 г.	
	Урожайность		Урожайность	
	с 1 куста, кг	с 1 га, ц	с 1 куста, кг	с 1 га, ц
Фетрилон Комби	3,2	61	4,3	82
Нитрофоска Фолиар	3,8	72,4	5,2	99
Гумат калия	5,5	105	5,9	112
Нутривант	4,7	89,5	4,9	93,4
Контроль (без обработки)	2,5	47,6	3,8	72,4
НСР ₀₅		7,0		12,0

По годам исследования это самый стабильный урожай, лишь немногим, около 10 ц/га, уступающий лучшему варианту. По признаку наименьшей существенной разницы этот вариант превосходит как контроль, так и вариант с применением Фетрилона Комби.

Обработка препаратом Нитрофоска Фолиар на урожайность повлияла положительно: в 2010 г. она составила 72,4 ц/га, а в 2011 г. – 99 ц/га, что вывело данный вариант на второе место после препарата Гумат калия. По всем показателям вариант без обработки (контроль) находится на последнем месте.

В наших исследованиях прослеживается тенденция повышения сахаристости, снижение кислотности ягод винограда при удобрении виноградников способом некорневых подкормок (табл. 2).

На всех вариантах опыта содержание сахаров в 2011 году выше, чем в 2010. Сок из ягод винограда, обработанных препаратом Гумат калия, по содержанию сахаров занимает среднюю позицию – 22,3-22,8 г/100см³, однако титруемых кислот здесь содержится больше, чем в других вариантах 7,2-8,1 г/дм³. Это обусловлено тем, что данный препарат приводит к задержке созревания, накапливается хороший сахар, а кислотность не успевает снизиться. А так как сорт Красностоп анапский используется в нашем

опыте для производства красных специальных десертных вин, такое соотношение содержания сахаров и титруемой кислотности неблагоприятно влияет на вино, делая его чрезмерно свежим и негармоничным.

Таблица 2 – Массовая концентрация сока ягод винограда
Красностоп анапский

Препарат	2010 г.		2011 г.	
	Сахара, г/100см ³	Титруемые кислоты, г/дм ³	Сахара, г/100см ³	Титруемые кислоты, г/дм ³
Фетрилон Комби	21,5	7,7	23,0	6,9
Нитрофоска Фолиар	23,9	7,6	25,1	6,7
Гумат калия	22,3	8,1	22,8	7,2
Нутривант	23,1	7,5	24,5	6,8
Контроль (без обработки)	21,2	7,8	22,7	7,0

Итогом опытной работы с техническими сортами винограда является оценка качества виноматериалов. По физико-химическим показателям все исследуемые виноматериалы в годы исследований соответствовали требованиям ГОСТ (табл. 3).

Таблица 3 – Технохимические параметры и органолептическая оценка молодых десертных виноматериалов сорта Красностоп анапский, 2010 г.

Препарат	Спирт, % об	Титруемая кислотность, г/дм ³	pH	Летучие кислоты, г/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	Сахар, г/дм ³	Приведенный экстракт, г/дм ³	Дегустационная оценка, балл
Фетрилон Комби	15,1	3,75	3,90	0,13	26	175,0	204,1	7,89
Нитрофоска Фолиар	16,7	3,29	3,98	0,12	38	162,6	181,4	7,93
Гумат калия	16,75	3,93	3,71	0,15	42	141,5	140,0	7,84
Нутривант	15,21	3,72	3,82	0,14	29	172,2	192,6	7,99
Контроль (без обработки)	15,94	3,79	3,79	0,14	36	169,8	189,2	7,90

Все виноматериалы имели микробиологически стабильное соотношение спиртуозности и сахаристости. В 2010 году вина, произведённые из винограда, обработанного Фетрилоном Комби и Нутривантом, обладали большей «десертностью» за счёт меньшей спиртуозности и более высокой сахаристости. В 2011 году преимущество по этому параметру имели варианты Нитрофоска Фолиар и Нутривант (табл. 4).

Таблица 4 – Технохимические параметры и органолептическая оценка молодых десертных виноматериалов сорта Красностоп анапский 2011 г.

Препарат	Спирт, % об	Титруемая кислотность, г/дм ³	pH	Летучие кислоты, г/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³	Сахар, г/дм ³	Приведенный экстракт, г/дм ³	Дегуст. оценка, балл
Фетрилон Комби	16,0	3,64	4,02	0,13	24	159,1	216,2	7,90
Нитрофоска Фолиар	15,2	3,19	4,1	0,12	39	168,3	191,9	7,95
Гумат калия	16,1	3,82	3,82	0,15	39	161,0	149,0	7,82
Нутривант	15,3	3,68	3,94	0,14	27	167,4	204,6	8,11
Контроль (без обработки)	15,8	3,61	3,91	0,14	34	161,3	200,3	7,89

Массовая концентрация титруемых кислот опытных виноматериалов находилась в пределах, требуемых ГОСТ (3-8 г/дм³), и составляла от 3,19 (Нитрофоска Фолиар) до 3,93 г/дм³ (Гумат калия). В оба года исследования наиболее кислотными показали себя виноматериалы из контрольного варианта и варианта обработки Гуматом калия.

По показателю pH наибольшей активной кислотностью выделился вариант обработки Гуматом калия – 3,71 и 3,82 г/дм³ в годы исследований.

Летучая кислотность у всех образцов виноматериалов находилась в пределах 0,12-0,15 г/дм³ и не превышала пределов, допускаемых ГОСТом (1,0 г/дм³). Показатель приведённого экстракта наименьшим в оба года исследований также был в варианте обработки Гуматом калия.

Оптимальное сочетание в виноматериалах всех компонентов, влияющих на вкус и аромат вин, обеспечивает их полноту и гармонию.

По органолептическим параметрам в 2010 году с лучшей стороны проявили себя варианты обработок растений винограда такими препаратами некорневого действия, как Нитрофоска Фолиар и Нутривант, которые получили наиболее высокую оценку в эксперименте – 7,93 и 7,99 соответственно (см. табл. 3, 4).

Из-за повышенного содержания титруемых кислот, недостаточного содержания фенольных и красящих веществ и наименьшей экстрактивности в годы изучения, десертный виноматериал Красностоп анапский с варианта обработки Гуматом калия обладал недостаточной полнотой и гармоничностью, что негативно повлияло на его органолептическую оценку.

Наиболее полным, ароматным и гармоничным в 2011 году был виноматериал из винограда, обработанного препаратом Нутривант.

В оба года виноматериал варианта обработки препаратом Гумат калия получил самый низкий дегустационный балл. Как отмечалось ранее, данный препарат задерживает созревание ягод винограда.

В виноматериалах вариантов обработки Нутривантом и Нитрофоской Фолиар оптимальное сочетание всех химических параметров делает их более выигрышными во вкусе и аромате, чем остальные исследуемые образцы виноматериалов.

Виноград, по сравнению с другими культурными растениями, наиболее богат полифенольными соединениями – мономерными и полимерными. Они обладают антиоксидантной и Р-витаминной активностью. Одна из самых важных составляющих красных вин – фенольный комплекс, определяющий цвет и структуру вина [4].

В исследуемых образцах самое большое количество фенольных веществ было обнаружено в варианте Фетрилон Комби: полимерных форм – 1894 мг/дм³, мономерная форма фенольного комплекса в данном образце

присутствовала в количестве 1184 мг/дм³. Несколько уступает по этому показателю виноматериал варианта Нутривант (рис.).

В контрольном десертном виноматериале из сорта Красностоп анапский количество фенольных веществ было немного меньше. Наименьшее содержание фенольных веществ полимерных и мономерных форм было отмечено в варианте обработки препаратом Гумат калия.

Таким образом, массовая концентрация полимерных фенольных веществ и их мономерных форм в десертных виноматериалах Красностопа анапского выше в вариантах Фетрилон Комби и Нутривант а наименьшее их количество – в варианте обработки препаратом Гумат калия, что свидетельствует о положительном влиянии на качество винограда и вина лишь некоторых препаратов некорневого действия.

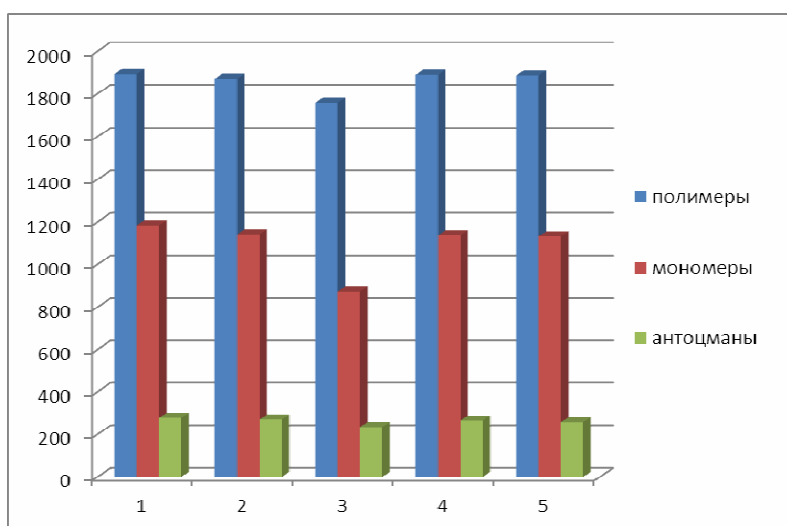


Рис. Массовая концентрация (мг/дм³) фенольных и красящих веществ в молодых специальных виноматериалах сорта Красностоп анапский, 2010-2011 гг. (по вариантам опыта)

Содержание антоцианов в винограде зависит от энергии фотосинтеза и питания растений. В исследуемых образцах самое большое количество антоцианов было обнаружено в виноматериале, полученном с варианта обработки Фетрилоном Комби – 278,3 мг/дм³ и Нитрофоска Фолиар – 270,2 мг/дм³. Наименее интенсивно окрашен виноматериал варианта обработки препаратом Гумат калия.

Выводы. Урожайность винограда в годы исследований на варианте, обработанном препаратом Гумат калия, выше, чем на вариантах, обработанных другими удобрениями листового действия, увеличение варьирует от 30 до 44 ц/га. Установлено положительное влияние удобрений некорневого действия на содержание сахаров в соке ягод, однако после применения Гумата калия наблюдается, несмотря на высокий сахар, и повышенное содержание титруемых кислот.

Массовая концентрация фенольных веществ и их мономерных форм в десертных виноматериалах Красностопа анапского выше в вариантах Фетрилон Комби и Нутривант, а наименьшее их количество – в варианте обработки препаратом Гумат калия, что свидетельствует о положительном влиянии на качество винограда и вина не всех препаратов некорневого действия.

В исследуемых образцах самое большое количество антоцианов обнаружено в виноматериале, полученном из винограда, обработанного Фетрилоном Комби и Нитрофоской Фолиар. Наименьшая интенсивность окраски – у виноматериала варианта обработки препаратом Гумат калия.

По органолептическим параметрам виноматериалов в годы исследований с лучшей стороны проявил себя вариант обработки винограда препаратом Нутривант.

Литература

1. Егоров, Е.А. Система виноградарства Краснодарского края / Е.А. Егоров, И.А. Ильина, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров, М.И. Панкин [и др.] // Система виноградарства Краснодарского края: методич. рекомендации/ Краснодар: Б.и., 2007.– 125 с.
2. Дергунов, А.В. Изучение влияния некорневых подкормок Гуматом калия производства ГК «Флексом» на урожайность и качественные показатели винограда и вина сорта Первенец Магарача / А.В. Дергунов, А.А. Лукьянова, М.И. Панкин // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы Междунар. дистанционной науч.-практ. конф: ГНУ АЗОСВиВ.– Анапа, 2010.– С. 39-43.

3. Дергунов, А.В. Оптимизация технологических и агроэкологических параметров производства высококачественной продукции/ А.В. Дергунов, Н.Н. Перов // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: матер. науч.-практ. конф.– Краснодар: Б.и., 2003.– С. 487-495.

4. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе.– ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко / под ред. Б.А. Музыченко. – Новочеркасск, 1978. – 168 с.

5. Валуйко, Г.Г. Методы теххимического и микробиологического контроля в виноделии / Г.Г. Валуйко.– М.: Пищевая промышленность, 1980.– 137 с.

6. Кондаков, А.К. Методические указания по закладке и проведению опытов с удобрениями в плодовых и ягодных насаждениях / А.К. Кондаков, А.А. Пастухова.– ЦИНАО. – М., 1981. – 39 с.

7. Дергунов, А.В. Технологический запас фенольных и красящих веществ в красных сортах винограда селекции АЗОСВиВ / А.В. Дергунов, С.В. Бедарев, Г.Ю. Алейникова [и др.] // Обеспечение устойчивого производства виноградовинодельческой отрасли на основе современных достижений науки. Материалы Междунар. дистанционной науч.-практ. конф.– ГНУ АЗОСВиВ.– Анапа, 2010.– С. 274-278.

References

1. Egorov, E.A. Sistema vinogradarstva Krasnodarskogo kraya / E.A. Egorov, I.A. П'ina, K.A. Serpuhovitina, V.S. Petrov, M.I. Pankin [i dr.] // Sistema vino-gradarstva Krasnodarskogo kraya: metodich. rekomendatsii/ Краснодар: Б.и., 2007.– 125 s.

2. Dergunov, A.V. Izuchenie vliyaniya nekornevnyh podkormok Gumatom kaliya proizvodstva GK «Fleksom» na urozhaynost' i kachestvennye pokazateli vinograda i vina sorta Pervenets Magaracha / A.V. Dergunov, A.A. Luk'yanova, M.I. Pankin // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoy otrasli na osnove sovremennyh dostizheniy nauki. Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.-prakt. konf: GNU AZOSViV.– Анапа, 2010.– S. 39-43.

3. Dergunov, A.V. Optimizatsiya tehnologicheskikh i agroekologicheskikh parametrov proizvodstva vysokokachestvennoy produktsii/ A.V. Dergunov, N.N. Perov // Organizatsionno-ekonomicheskiy mehanizm innovatsionnogo protsessa i prioritetye problemy nauchnogo obespecheniya razvitiya otrasli: mater. nauch.-prakt. konf.– Краснодар: Б.и., 2003.– S. 487-495.

4. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе.– ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко / под ред. Б.А. Музыченко. – Новочеркасск, 1978. – 168 с.

5. Valuyko, G.G. Metody tehnohimicheskogo i mikrobiologicheskogo kontrolya v vinodelii / G.G. Valuyko.– М.: Pischevaya promyshlennost', 1980.– 137 s.

6. Kondakov, A.K. Metodicheskie ukazaniya po zakladke i provedeniyu opytov s udobreniyami v plodovyh i yagodnyh nasazhdeniyah / A.K. Kondakov, A.A. Pastuhova.– TsINAO. – М., 1981. – 39 s.

7. Dergunov, A.V. Tehnologicheskiy zapas fenol'nyh i krasyaschih veschestv v krasnyh sortah vinograda selektsii AZOSViV / A.V. Dergunov, S.V. Bedarev, G.Yu. Aleynikova [i dr.] // Obespechenie ustoychivogo proizvodstva vinogradovinodel'cheskoy otrasli na osnove sovremennyh dostizheniy nauki. Materialy Mezhdunar. distantsionnoy nauch.-prakt. konf.– GNU AZOSViV.– Анапа, 2010.– S. 274-278.