

УДК 663.2:634.83

## ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ВИНОГРАДА ЕГО УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВИНА

Дергунов А.В. к. с.-х. н., доцент,

Лопин С.А. науч. сотр.

Государственное научное учреждение Анапская зональная опытная станция  
виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ  
(г. Анапа)

**Реферат.** В работе показаны результаты изучения действия четырёх препаратов некорневого действия на урожайность и качественные характеристики винограда Красностоп анапский, а также исследовано влияние этих препаратов на качество специальных виноматериалов из этого сорта. Урожайность в годы исследований на варианте, обработанном препаратом Гумат Калия выше, чем на вариантах, обработанных другими удобрениями листового действия, увеличение варьирует в пределах от 30 до 44 ц/га. Установлено положительное влияние удобрений некорневого действия на содержание сахаров в соке ягод, однако после применения препарата Гумат Калия наблюдается, несмотря на высокий сахар и повышенное содержание титруемых кислот. По органолептическим параметрам виноматериалов в годы исследований с лучшей стороны проявил себя вариант обработки препаратом Нутривант.

**Ключевые слова:** некорневые подкормки, урожай винограда, вино, качество вина, технохимические параметры, фенольные вещества

**Summary.** The work shows the results of a study of four medicines non-root action on productivity and quality of local grape anapsky, as well as the influence of these drugs on quality of special wine from this variety. Productivity in years of research on variant, processed with potassium humate is higher than on the options of other fertilizers sheet steps increase varies between 30 to 44 kg/ha. Found a positive effect of fertilizers on the content of the non-root of sugars in juice berries, however, after the application of potassium humate is observed, despite the high sugar and high content of titrate acids. Organoleptic characteristics of wine during the research showed himself to be a treatment option with Nutrivant.

**Key words:** non-root additional fertilizing, harvest grapes, wine, quality wine, tehnohimičeskie, phenolic substances

Проблема увеличения объёмов производства винограда и полного удовлетворения постоянно растущих потребностей может быть решена только при применении современных высокоэффективных технологий [1].

Элементы питания, в том числе микроэлементы, играют существенную роль в жизни винограда. Большое число исследователей в нашей стране и за рубежом рассматривают микроудобрения как эффективное средство повышения урожая и качества 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.

**Объекты и методы исследований.** КФХ «Марченко», схема посадки 3,5×2 м, 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. В работе использовались методики, общепринятые в агротехнических исследованиях. Массовые концентрации основных компонентов винограда и вина определялись по действующим ГОСТ и ГОСТ Р [4].

Объектами исследований являлись:

- Сорт винограда Красностоп анапский.
- 4 вида микроудобрений.
- Виноматериалы, выработанные сорта винограда Красностоп анапский.

*Схема опыта:*

Вариант 1. Внесение удобрения Фетрилон комби. Доза удобрений - 2 кг/га.

Вариант 2. Внесение удобрения Нитрофоска Фолиар. Доза удобрений – 2 кг/га.

Вариант 3. Внесение удобрения Гумат калия. Доза удобрений – 1,2 кг/га.

Вариант 4. Внесение удобрения Нутривант. Доза удобрений – 2 кг/га.

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

**Обсуждение результатов.** В наших исследованиях прослеживается статистически доказуемая тенденция повышения урожайности винограда при удобрении способом некорневых подкормок (табл. 1).

Изучив табличный и графический материалы, можно заключить следующее: в 2010 и 2011гг. лучший результат по урожайности дал вариант, где виноград обработали препаратом Гумат Калия 105 ц/га и 112 ц/га. Превышение урожайности было значительным на 05% уровне значимости над контролем и всеми другими вариантами опыта.

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

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

| Удобрение         | Данные 2010г.                  |                 |                       | Данные 2011г.                  |                 |                       |
|-------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------|
|                   | Кол-во гроздей на 1 кусте, шт. | Масса грозди, г | Урожайность с 1 га, ц | Кол-во гроздей на 1 кусте, шт. | Масса грозди, г | Урожайность с 1 га, ц |
| Фетрилон Комби    | 26                             | 124             | 61                    | 19                             | 224             | 82                    |
| Нитрофоска Фолиар | 34                             | 113             | 72,4                  | 22                             | 237             | 99                    |
| Гумат Калия       | 43                             | 129             | 105                   | 33                             | 179             | 112                   |
| Нутривант         | 43                             | 109             | 89,5                  | 18                             | 272             | 93,4                  |
| Контроль          | 24                             | 106             | 47,6                  | 21                             | 179             | 72,4                  |
| НСР <sup>05</sup> |                                |                 | 7,0                   |                                |                 | 12,0                  |

Обработка препаратом Нитрофоска Фолиар на урожайность повлияла положительно: в 2010г. 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).

Таблица 2 – Массовая концентрация сока ягод винограда Красностоп анапский

| Препарат          | Данные 2010г.                    |                                          | Данные 2011г.                    |                                        |
|-------------------|----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
|                   | сахаров,<br>г/100см <sup>3</sup> | титруемых ки-<br>слот, г/дм <sup>3</sup> | сахаров,<br>г/100см <sup>3</sup> | титруемых<br>кислот, г/дм <sup>3</sup> |
| 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          | 21,2                             | 7,8                                      | 22,7                             | 7,0                                    |

На всех вариантах содержание сахаров в ягодах в 2011 году выше, чем в 2010. Вариант с обработкой винограда препаратом Гумат Калия по содержанию сахаров в ягодах занимает среднюю позицию – 22,3- 22,8 г/100см<sup>3</sup>, однако титруемых кислот здесь содержится больше, чем в других вариантах 7,2- 8,1 г/дм<sup>3</sup> - это обуславливается 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.

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.

| Удобрение              | спирт,<br>% об | Титруемая<br>кислот-<br>ность,<br>г/дм <sup>3</sup> | pH   | Летучие<br>кисло-<br>ты,<br>г/дм <sup>3</sup> | SO <sub>2</sub> ,<br>мг/дм <sup>3</sup> | Сахар,<br>г/дм <sup>3</sup> | Приве-<br>денный<br>экстракт,<br>г/дм <sup>3</sup> | Дегу-<br>стац.<br>оценка,<br>балл |
|------------------------|----------------|-----------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Фетрилон<br>Комби      | 15,1           | 3,75                                                | 3,90 | 0,13                                          | 26                                      | 175,0                       | 204,1                                              | 7,89                              |
| Нитрофос-<br>ка Фолиар | 16,7           | 3,29                                                | 3,98 | 0,12                                          | 38                                      | 162,6                       | 181,4                                              | 7,93                              |
| Гумат<br>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               | 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 с вариантов, где

применяли Фетрилон Комби и Нутривант, обладали большей «десертностью» за счёт меньшей спиртуозности и более высокой сахаристости. В 2011 году преимущество по этому параметру имели варианты с применением Нитрофоски Фолиар и Нутриванта (табл. 4).

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

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

| Удобрение         | Спирт, % об | Титруем. кислотность, г/дм <sup>3</sup> | pH   | Летучие кислоты, г/дм <sup>3</sup> | SO <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup> | Сахар, г/дм <sup>3</sup> | Приведенный экстракт, г/дм <sup>3</sup> | Дегустац. 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          | 15,8        | 3,61                                    | 3,91 | 0,14                               | 34                                   | 161,3                    | 200,3                                   | 7,89                   |

По показателю pH наибольшей активной кислотностью выделился вариант обработки Гуматом калия- 3,71 и 3,82 г/дм<sup>3</sup> в годы исследований.

Летучая кислотность во всех образцах виноматериалов находилась в пределах 0,12 – 0,15 г/дм<sup>3</sup> и не превышала пределов, допускаемых ГОСТом (1,0 г/дм<sup>3</sup>).

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 такими препаратами некорневого действия, как: Нитрофоска Фолиар и Нутривант, которые получили наиболее высокую оценку в эксперименте- 7,93 и 7,99 соответственно (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 проявил себя виноматериал с варианта обработки препаратом Нутривант.

За период исследований виноматериал из винограда, обработанного препаратом Гумат Калия, получил самый низкий дегустационный балл. Как отмечалось ранее, данный препарат задерживает созревание.

В виноматериалах с вариантов, где виноград обрабатывали препаратами Нутривант и Нитрофоска 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 фенольными 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 [5].

В исследуемых образцах самое большое количество фенольных веществ было обнаружено в варианте с использованием Фетрилона Комби: полимерных форм - 1894 мг/дм<sup>3</sup>, мономерная форма фенольного комплекса в данном образце присутствовала в количестве 1184 мг/дм<sup>3</sup>. Несколько уступает по этому показателю виноматериал в варианте с обработкой Нутривантом (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.

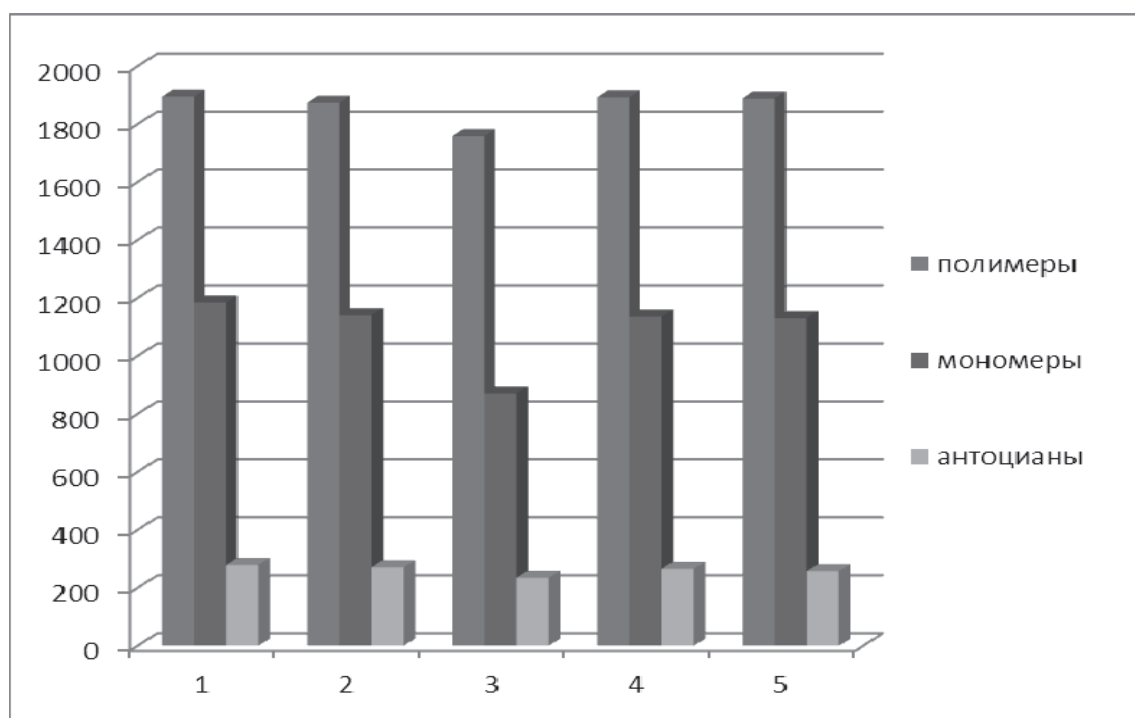


Рис. Массовая концентрация (мг/дм<sup>3</sup>) фенольных и красящих веществ в молодых специальных виноматериалах сорта Красностоп анапский, 2010-2011 гг. (по вариантам опыта)

Таким образом, массовая концентрация полимерных фенольных веществ и их мономерных форм в десертных виноматериалах Красностоп анапского выше в вариантах с применением Фетрилона Комби и Нутриванта, 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.

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/дм<sup>3</sup> и Нитрофоска Фолиар- 270,2 мг/дм<sup>3</sup>. Наименее интенсивно окрашенным был виноград с варианта обработки препаратом Гумат Калия.

**Выводы.** 1. Урожайность в годы исследований на варианте, где использовали Гумат Калия, выше, чем на вариантах с применением других удобрений листового действия, увеличение варьирует в пределах от 30 до 44 ц/га;

2. Установлено положительное влияние удобрений некорневого действия на содержание сахаров в соке ягод, однако после применения препарата Гумат Калия наблюдается, несмотря на высокий сахар, и повышенное содержание титруемых кислот.

3. 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.

4. В исследуемых образцах самое большое количество антоцианов было обнаружено в виноматериале, полученном с варианта обработки Фетрилоном Комби и Нитрофоска Фолиар. Наименее интенсивно окрашенным проявил себя вариант обработки препаратом Гумат Калия.

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

### Литература

1. Никулушкина, Г.Е. Сорты винограда селекции Анапской ЗОСВиВ для биоэкологического виноделия отечественного производства/ Г.Е. Никулушкина, М.Д. Ларькина, А.В. Дергунов, С. В. Щербаков, С.А. Лопин //Виноделие и виноградарство.– 2013. № 5.– С. 48-50.

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: материалы науч.-практ. конф. / г. Краснодар. Б.и., 2003.– С. 487-495.

4. Методическое и аналитическое обеспечение организации и проведения исследований по технологии производства винограда - Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 182 с.

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