

УДК 634.8

UDC 634.8

**НОВАЦИИ ВИНОГРАДАРСТВА РОССИИ.  
28. ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ КУСТОВ  
НУТРИВАНТ-ПЛЮС НА  
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
ВИНОГРАДА СОРТА ВИОРИКА**

**INNOVATIONS OF WINE GROWING IN  
RUSSIA. 28. INFLUENCE OF PROCESSING OF  
BUSHES WITH NUTRIVANT-PLUS ON  
AGROBIOLOGICAL AND TECHNOLOGICAL  
INDICATORS OF GRAPES OF VIORIKA  
VARIETY**

Радчевский Петр Пантелеевич  
к. с.-х. н., профессор

Radchevskii Petr Panteleevich  
Cand. Agr. Sci., professor

Трошин Леонид Петрович  
д. б. н., профессор

Troshin Leonid Petrovich  
Dr. Sci. Biol., professor

Матузок Николай Васильевич  
д. с.-х. н., профессор

Matuzok Nikolai Vasilievich  
Dr. Sci. Agr., professor

Черкунов Вячеслав Андреевич  
к. с.-х. н., ассистент

Cherkunov Vyacheslav Andreevich  
Cand. Agr. Sci., assistant

Ждамарова Ольга Евгеньевна  
к. с.-х. н., доцент

Zhdamarova Olga Evgenevna  
Cand. Agr. Sci., senior lecturer

Мисливский Анатолий Иванович  
к. с.-х. н., доцент  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Mislivsky Anatoly Ivanovich  
Cand. Agr. Sci., senior lecturer  
*Kuban State Agrarian University,  
Krasnodar, Russia*

В данной статье представлены новации применения на виноградниках сорта Виорика некорневых подкормок удобрением Нутривант-плюс. В результате оно оказывало более значительное влияние на основные агробиологические и технологические показатели сорта, чем удобрение–эталон монокалий фосфат; способствовало увеличению количества эмбриональных соцветий и их дифференциации; стимулировало увеличение массы грозди и, как следствие, повышение урожая с куста и гектара; значительно ускоряло и стимулировало процесс накопления сахаров в соке ягод; приводило к увеличению площади листовой пластинки; обеспечивало повышение экономической эффективности производства винограда

In the given article, innovations of application of Nutrivant-plus spray feeding at Viorika variety vineyards are presented. As a result, it has made more considerable impact on the basic agro biological and technological indicators of a variety, than monokalium phosphate standard fertilizer; it has promoted quantity increase of embryonic inflorescences and their differentiation; stimulated an increase in a weight of a cluster and, as a consequence, increase of a crop from a bush and hectare; considerably accelerated and stimulated process of accumulation of sugars in juice of berries; led to increase in the area of a sheet plate; provided increase of economic efficiency of manufacture of grapes

**Ключевые слова:** ВИНОГРАД, УДОБРЕНИЯ, НУТРИВАНТ-ПЛЮС, УРОЖАЙНОСТЬ, КАЧЕСТВО, МЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

**Keywords:** GRAPES, FERTILIZERS, NUTRIVANT-PLUS, PRODUCTIVITY, QUALITY, MECHANICAL ANALYSIS, ECONOMIC EFFICIENCY

## Введение

Проведенные в нашей стране и за рубежом исследования, а также передовой производственный опыт свидетельствуют о том, что одним из

резервов повышения урожая винограда и качества виноматериалов являются некорневые подкормки макро- и микроэлементами [1-5 и др.].

При этом среди многих элементов минерального питания, оказывающих положительный эффект на урожай и качество винограда, особое место занимают фосфор, калий, бор и магний. Широко известно применение этих элементов для некорневых подкормок в виде таких удобрений как простой или двойной суперфосфат, сернокислый калий, борная кислота и сернокислый магний [1-3]. Однако данные удобрения содержат много балласта, не всегда хорошо растворимы в воде и могут при смешивании выпадать в осадок, что создает определенные трудности при приготовлении баковых смесей растворов.

Для предотвращения этих недостатков в Израиле было разработано комплексное водорастворимое фосфорно-калийное удобрение Нутривант-плюс, обогащенное магнием и бором. Кроме упомянутых выше элементов питания, оно содержит еще особое вещество – фертивант, которое способствует быстрому поступлению элементов питания в ткани листа и включению в обмен веществ растения.

На российском рынке Нутривант-плюс появился в 2005 г. До этого он был испытан в Израиле на цитрусовых культурах, где показал большую эффективность. На винограде он вообще не был испытан. Это и побудило нас к проведению данной работы.

Цель исследований - изучить влияние кратности и сроков некорневых подкормок винограда сорта Виорика Нутривантом-плюс на его основные агробиологические и технологические показатели.

### Объект и методы

Исследования были проведены в 2006-2009 гг. на штамбовом неукрывном корнесобственном плодоносящем винограднике ЗАО «Победа» Темрюкского района. Схема посадки - 3,0 x 1,5 м, формировка - двухсторонний Гюйо с высотой штамба 60 см.

Климат зоны умеренно-континентальный. Почвенный покров участка представлен черноземами южными карбонатными слабо гумусированными, мощными, слабо суглинистыми на лессовидных тяжелых и средних суглинках.

В качестве предмета исследований кроме Нутриванта-плюс было использовано комплексное водорастворимое удобрение монокалий фосфат (эталон).

Схема опыта включала следующие варианты:

- 1) опрыскивание кустов водой (контроль);
- 2) трехкратная подкормка кустов раствором монокалия фосфата (МКФ) в сроки: ягода с горошину, начало созревания ягод, через 2 недели (эталон);
- 3) двукратная подкормка кустов раствором Нутриванта-плюс в сроки: ягода с горошину, начало созревания ягод;
- 4) трехкратная подкормка кустов раствором Нутриванта-плюс в сроки: ягода с горошину, начало созревания ягод, через 2 недели;
- 5) двукратная подкормка кустов раствором Нутриванта-плюс в сроки: начало созревания ягод, через 2 недели.

Каждый опытный вариант состоял из 100-метрового ряда, в котором отбирали по 30 учетных кустов. Повторность опыта трехкратная. Варианты отделяли друг от друга защитными рядами. Расход препарата на

один ряд рассчитывали, исходя из нормы 3 кг/га, расход рабочего раствора – 15 литров на ряд или 500 л/га. Опрыскивания проводили утром до 9-10 часов.

Норма расхода препаратов (3 кг/га) была взята по рекомендации агрослужбы фирмы «Агро-плюс», любезно представившей нам препараты для испытания.

Для достижения поставленных задач были проведены следующие учеты и анализы:

1) определение сахаристости сока ягод в динамике через каждые 2-4 дня с помощью полевого рефрактометра; 2) агробиологические учеты одновременно с обломкой зеленых побегов и установлением нагрузки; 3) покустный учет урожая с подсчетом количества гроздей и определением средней массы грозди; 4) механический анализ грозди - на 10 гроздях каждого варианта; 5) определение площади листовой пластинки амперометрическим методом на 50 листьях каждого варианта в зоне 5-6 узла; 6) определение сахаристости сока ягод с помощью ареометра и кислотности путем титрования 0,1 N раствором NaOH; 7) определение эмбриональной плодоносности центральных почек зимующих глазков в конце вегетации (на 15-ти десятиглазковых черенках каждого варианта) методом микроскопирования.

### **Результаты исследований**

В ряду различных агроприемов и факторов внешней среды, оказывающих влияние на закладку эмбриональных соцветий в почках зимующих глазков винограда, находятся и минеральные удобрения, в первую очередь фосфорные.

Нами установлено, что некорневые подкормки кустов Нутривантом-плюс во всех опытных вариантах увеличили общий процент плодоносных почек, процент почек с хорошо развитыми соцветиями и коэффициент плодоношения (таблица 1).

Таблица 1. – Эмбриональная плодоносность центральных почек зимующих глазков винограда в зависимости от сроков и кратности некорневой подкормки кустов Нутривантом-плюс. ЗАО «Победа», сорт Виорика, среднее за 2006–2009 гг.

Сроки и кратность подкормок	Плодоносных почек, % от живых	Почек с хорошо развитыми соцветиями, % от плодоносных	Коэффициенты	
			плодоношения	плодоносности
Опрыскивание водой (контроль)	87,2	57,8	1,36	1,57
МКФ (эталон)	88,0	62,4	1,39	1,59
Ягода с горошину, начало созревания ягод	96,9	64,6	1,75	1,9
Ягода с горошину, начало созревания ягод, через 2 недели	94,2	64,4	1,57	1,67
Начало созревания ягод, через 2 недели	96,5	63,6	1,55	1,57

Так, первый показатель в опытных вариантах по сравнению с контролем увеличился на 7,0-9,3, второй - на 5,9-6,8, а коэффициент плодоношения - на 14,0-28,7%. Что касается коэффициента плодоносности, то его увеличение под влиянием некорневых подкормок наблюдалось в варианте с двукратной подкормкой в сроки «ягода с горошину, начало созревания», где он имел максимальное значение (1,9 против 1,57 в контроле) и в варианте с трехкратной подкормкой (1,67). В третьем варианте он был таким же, как в контроле.

Таким образом, в среднем за четыре года проведения исследований максимальные значения показателей эмбриональной плодоносности центральных почек зимующих глазков обеспечил вариант с двукратной

подкормкой кустов препаратом Нутривант-плюс в сроки «ягода с горошину, начало созревания».

Несомненный практический интерес представляет изменение показателей плодоносности центральных почек зимующих глазков по длине однолетних вызревших побегов, так как от этого зависит длина обрезки. Для установления характера этих изменений мы взяли за основу наиважнейший показатель плодоносности – коэффициент плодоношения.

Оказалось, что если в контрольном варианте максимальное значение коэффициента плодоношения наблюдается в средней зоне (4-6 глазки), то под влиянием некорневых подкормок увеличивается плодоносность глазков в нижней и верхней зонах.

В вариантах с двукратной подкормкой коэффициент плодоношения в нижней зоне увеличился при более ранней подкормке на 30,1%, а при более поздней - на 21,9% (таблица 2). При трехкратной подкормке увеличение было незначительным и составило только 5,7%. В средней зоне в варианте с двукратной подкормкой в поздние сроки коэффициент плодоношения был таким же, как в контрольном варианте, а при трехкратной подкормке, как и в нижней зоне, произошло незначительное увеличение. Однако при двукратной обработке в сроки «ягода с горошину, начало созревания» коэффициент плодоношения увеличился на 13,8%. Самое значительное увеличение коэффициента плодоношения во всех опытных вариантах произошло в верхней зоне.

Таблица 2. – Коэффициенты плодоношения центральных почек зимующих глазков винограда по длине однолетних вызревших побегов, в зависимости от сроков и кратности некорневой подкормки Нутривантом-плюс. ЗАО «Победа», сорт Виорика, в среднем за 2006-2009 гг.

Сроки и кратность подкормок	1-3 глазок	В % к контролю	4-6 глазок	В % к контролю	7-10 глазок	В % к контролю
Опрыскивание водой (контроль)	1,23	-	1,52	-	1,29	-
МКФ (эталон)	1,0	81,3	1,63	107,2	1,54	119,4
Ягода с горошину, начало созревания	1,6	130,1	1,73	113,8	1,90	147,3

Ягода с горошину, начало созревания, через 2 недели	1,3	105,7	1,58	103,9	1,78	138,0
Начало созревания, через 2 недели	1,5	121,9	1,52	100,0	1,60	124,0

Таким образом, если в контрольном варианте максимальное значение коэффициента плодоношения центральных почек зимующих глазков наблюдается в средней зоне (4-6 глазки), то под влиянием некорневых подкормок увеличивается плодоносность глазков в нижней и верхней зонах.

Проводимые нами агроучеты показали, что процент распустившихся глазков во всех вариантах был примерно одинаковым (таблица 3). Исключение составил лишь последний опытный вариант с двукратной обработкой кустов в сроки «начало созревания, через 2 недели», где этот показатель был на 5,8% меньше, чем в контрольном.

Таблица 3. – Биологические показатели плодоносности однолетних вызревших побегов винограда в зависимости от сроков и кратности некорневых подкормок Нутривантом-плюс. ЗАО «Победа», сорт Виорика, среднее за 2007-2009 гг.

Сроки и кратность подкормок	Распустилось глазков, %	Плодоносных побегов, %	Коэффициенты	
			плодоношения	плодоносности
Опрыскивание водой (контроль)	68,7	84,2	84,2	84,2
МКФ (эталон)	69,7	81,5	81,5	81,5
Ягода с горошину, начало созревания	65,2	79,2	79,2	79,2
Ягода с горошину, начало созревания, через 2 недели	68,7	84,5	84,5	84,5
Начало созревания, через 2 недели	62,9	77,8	77,8	77,8

Процент плодоносных побегов в варианте с трехкратной подкормкой кустов был на уровне контрольного варианта и варианта-эталона, а в вариантах с двукратной - на 5,0-6,4% ниже. Коэффициенты плодоношения

и плодоносности в двух опытных вариантах почти не отличались от контрольного и варианта–эталона, а в варианте с двукратными подкормками в сроки «начало созревания, через 2 недели» были даже ниже.

Наблюдения за накоплением сахаров в соке ягод в динамике показали, что обработка кустов Нутривант-плюсом значительно стимулировала этот процесс (рисунок 1). При этом разница между контрольным вариантом и опытными в отдельные дни составляла до 30 г/дм<sup>3</sup>. Лучшими результатами по сахаронакоплению выделились варианты с 3-х кратной обработкой кустов Нутривантом-плюс и двукратной (начало созревания, через 2 недели). Что касается монокалия фосфата, то в начальный период он несколько стимулировал сахаронакопление, но к уборке различия между ним и контрольным уже не было.

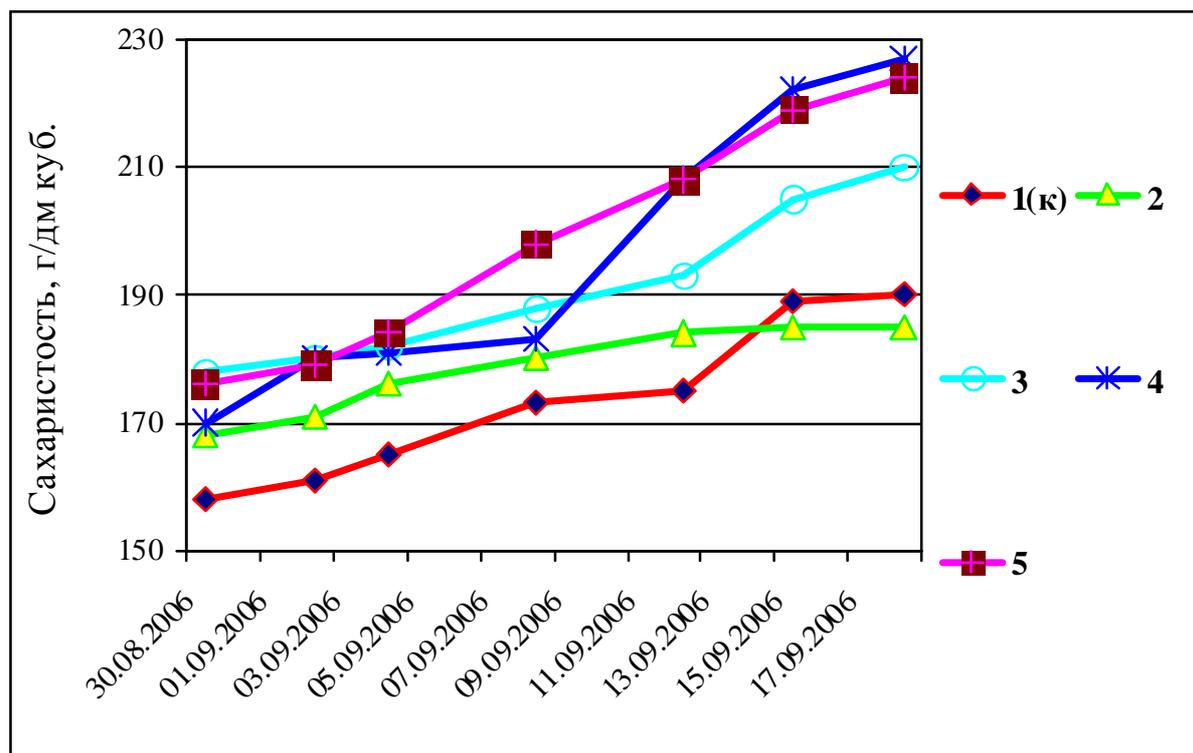


Рисунок 1. Влияние сроков и кратности обработки кустов винограда Нутривантом-плюс на интенсивность сахаронакопления в динамике. ЗАО «Победа», сорт Виорика, 2006 г.

Анализ усредненных четырехлетних данных показал, что среднее количество гроздей на куст во всех вариантах было примерно одинаковым (таблица 4). Однако средняя масса грозди в вариантах с некорневыми подкормками была выше, чем в контроле. Превышение по сравнению с контролем составляло от 16,2 г (18,8%) в варианте с двукратной подкормкой в сроки «ягода с горошину, начало созревания» до 25,8 г (38%) в варианте с двукратной подкормкой в более поздние сроки.

Таблица 4. – Показатели урожайности и качества винограда в зависимости от сроков и кратности обработки кустов Нутривантом-плюс. ЗАО «Победа», сорт Виорика, среднее за 2006-2009 гг.

Сроки и кратность подкормок	Гроздей на куст, шт.	Масса грозди, г	Урожай		В % к контролю	Массовая концентрация, г/дм <sup>3</sup>	
			с куста, кг	с 1 га, т		сахаров	титруемых кислот
Опрыскивание водой (контроль)	21,8	86,0	1,87	4,16	100	223,8	4,6
МКФ (эталон)	19,2	107,8	2,07	4,60	110,6	228,5	4,7
Ягода с горошину, начало созревания	20,5	102,2	2,10	4,67	112,3	239,5	4,6
Ягода с горошину, начало созревания, через 2 недели	19,2	105,2	2,02	4,49	107,9	243,5	4,2
Начало созревания, через 2 недели	21,1	111,8	2,36	5,24	126,0	237,0	4,6

В варианте с трехкратной подкормкой и варианте–эталоне масса грозди увеличилась примерно на одинаковую величину, соответственно 19,2 и 21,8 г (22,3 и 25,3%). Такое увеличение массы грозди в опытных вариантах и в варианте-эталоне привело к увеличению урожая с куста на 0,15-0,49 кг и урожайности с 1 га на 0,33-1,08 т. Превышение составляло от

7,9% в варианте с трехкратной, до 26,0% в варианте с двукратной обработкой в сроки «начало созревания, через 2 недели».

Проведенный нами анализ механического состава гроздей позволяет выявить причину увеличения их массы в опытных вариантах (таблица 5).

Таблица 5. – Механический состав грозди в зависимости от сроков и кратности некорневых подкормок виноградных кустов Нутривантом-плюс. ЗАО «Победа», сорт Виорика, среднее за 2006-2009 гг.

Сроки и кратность подкормок Нутривантом-плюс	Ягод в грозди, шт.	Масса 100 ягод, г	Масса грозди, г	Ягоды		Гребень	
				г	%	г	%
Опрыскивание водой (контроль)	48,2	171,0	86,0	82,4	95,8	3,6	4,2
МКФ (эталон)	63,7	161,0	107,8	102,5	95,1	5,3	4,9
Ягода с горошину, начало созревания	62,7	156,5	102,2	98,2	96,0	4,3	4,0
Ягода с горошину, начало созревания, через 2 недели	61,9	162,8	105,2	100,8	95,8	4,4	4,2
Начало созревания, через 2 недели	66,5	161,1	111,8	107,1	95,8	4,7	4,2

Оказалось, что это произошло вследствие увеличения числа ягод в грозди, поскольку средняя масса ягоды во всех опытных вариантах и в варианте-эталоне несколько уступала контролю. Что касается структурного состава грозди, то есть соотношения процента массы ягод и гребня, то из данных таблицы видно, что во всех вариантах эти показатели были примерно одинаковыми. Лишь в варианте-эталоне произошло некоторое увеличение массы гребня относительно массы ягод.

Таким образом, можно сделать вывод, что некорневые подкормки кустов Нутривантом-плюс улучшают дифференциацию соцветий и уменьшают осыпание завязей после цветения, что способствует некоторому увеличению массы грозди и повышению урожая с куста и, естественно, с гектара.

Некорневые подкормки удобрениями во всех вариантах привели к увеличению массовой концентрации сахаров. При этом при применении Нутриванта-плюс сахаристость сока ягод повысилась на большую величину, чем в варианте-эталоне. Так, превышение сахаристости в

опытных вариантах по сравнению с контролем составило 13,2-19,7 г/дм<sup>3</sup>, а в варианте-эталоне только 4,7 г/дм<sup>3</sup>. В опытных вариантах максимальная сахаристость сока ягод оказалась в варианте с трехкратной обработкой. Массовая концентрация титруемых кислот во всех вариантах оказалась примерно одинаковой. Таким образом, по совокупности двух важнейших показателей, урожайности винограда и массовой концентрации сахаров, лучшим следует признать вариант с двукратной подкормкой кустов Нутривантом-плюс в сроки «начало созревания, через две недели».

**Проведенные нами замеры** площади листьев показали, что некорневые подкормки как МКФ (эталон), так и Нутривантом-плюс во всех вариантах опыта привели к увеличению средней площади одного листа (рисунок 2). Максимальная площадь листьев сказалось в вариантах с двукратной обработкой в сроки «начало созревания, через 2 недели» и трехкратной обработкой МКФ. В этих вариантах площадь листа по сравнению с контролем увеличилась соответственно на 26,6 и 22,1 см<sup>2</sup> или на 13,1 и 10,9 процента.

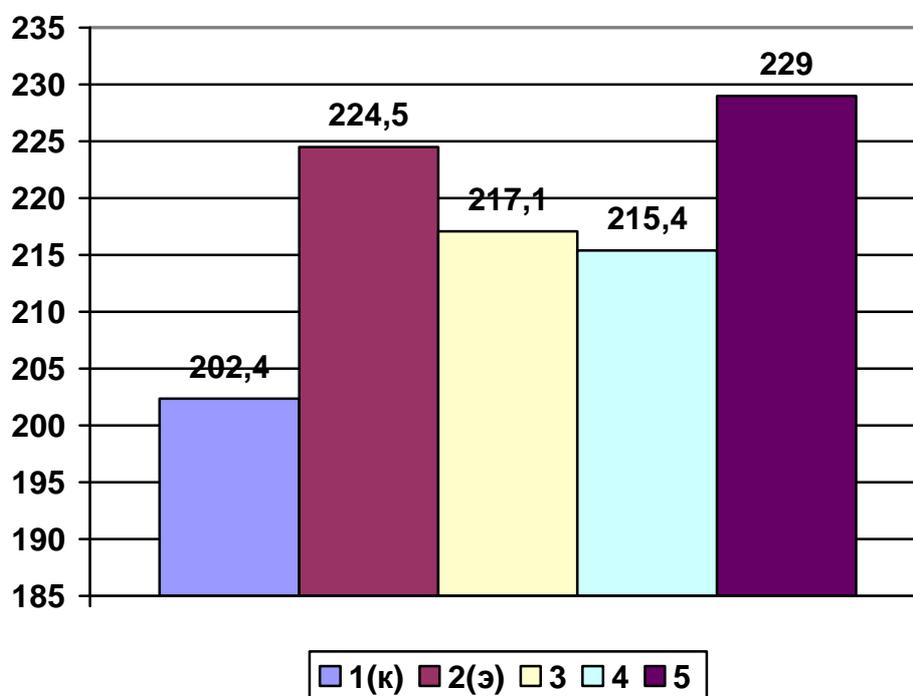


Рисунок 2. Средняя площадь листовой пластинки сорта Виорика в зависимости от сроков и кратности некорневых подкормок Нутривантом- плюс.

Расчеты экономической эффективности некорневых подкормок винограда показали, что наилучшие экономические показатели обеспечивает двукратная подкормка в сроки «начало созревания ягод, через 2 недели». Прибыль от реализации продукции, в расчете на 1 га, в этом варианте на 12,67 тыс. руб., а уровень рентабельности на 27,6% превышали данные показатели контрольного варианта. Каждый рубль дополнительных затрат обеспечивает 3,33 рубля дополнительной прибыли.

### Выводы

Итак, некорневые подкормки винограда сорта Виорика Нутривантом-плюс:

1. Оказывают более значительное влияние на основные агробиологические и технологические показатели сорта Виорика, чем удобрение–эталон монокалий фосфат.

2. Способствуют незначительному увеличению числа плодоносных почек зимующих глазков, но существенно увеличивают количество заложившихся в них эмбриональных соцветий, а также их дифференциацию. Лучшие показатели получены в варианте с двукратной подкормкой в сроки «ягода с горошину, начало созревания ягод».

3. Стимулируют увеличение массы грозди и, как следствие, повышение урожая с куста и гектара. Максимальный урожай получен при двукратной подкормке в сроки «начало созревания ягод, через 2 недели».

4. Значительно ускоряют и стимулируют процесс накопления сахаров в соке ягод, что приводит к более раннему созреванию урожая.

5. Способствовали повышению массовой концентрации сахаров в соке ягод. Превышение по вариантам опыта на сорте Виорика составило 13,2-19,7 г/дм<sup>3</sup>, при максимальной сахаристости сока ягод в варианте с трехкратной подкормкой в сроки «ягода с горошину, начало созревания, через 2 недели».

6. Приводят к увеличению площади листовой пластинки. Максимальное значение этот показатель имел в варианте с двукратной обработкой в сроки «начало созревания, через 2 недели» .

7. Обеспечивают повышение экономической эффективности производства винограда. Самые высокие экономические показатели получены при двукратной подкормке в сроки «начало созревания ягод, через 2 недели».

### Литература

1. Багдасарашвили З.Г. Применение микроэлементов в виноградарстве. - М., 1966. - 96 с.
2. Гаджиев Д.М. Влияние удобрений на качество винограда. - М.: Колос, 1969. - 192 с.
3. Серпуховитина К.А. Удобрение и продуктивность винограда. – Краснодар: Кн. изд-во, 1982. – 175 с.
4. Якименко Е.Н. Качественные показатели винограда сорта Левокумский и продуктов его переработки в зависимости от агротехнических и технологических приемов: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2004. – 22 с.
5. Fader W. Blattdüngung im Weinbau // Dtsch. Weinbau. – 1981. - 36, № 18. - P. - 770-772.