

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ВНЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА ОСНОВЕ АГРОХИМИКАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

**Тихомирова Н.А., Бейбулатов М.Р., Урденко Н.А., Буйвал Р.А.**

Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия  
«Магарач» РАН, г. Ялта, Российская Федерация

**Аннотация.** Изучение влияния внекорневых подкормок на основе агрохимикатов позволило установить тесную корреляционную связь между потребностью растений в элементах минерального питания и общей биологической продуктивностью виноградного куста. Микроэлементы способствовали лучшему развитию растений, повышению стрессоустойчивости к неблагоприятным условиям внешней среды, повышению иммунитета растений. В результате исследований выявлено оптимальное сочетание внекорневых подкормок на основе агрохимикатов, обеспечивающие высокие агробиологические и хозяйственные показатели на исследуемых сортах винограда при системном применении.

**Ключевые слова:** виноград, внекорневые подкормки, агрохимикаты, урожай винограда, качественные показатели.

## **RATIONAL APPLICATION OF FOLIAR DRESSING BASED ON AGROCHEMICALS TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF GRAPE PLANTATIONS**

**Tikhomirova N.A., Beibulatov M.R., Urdenko N.A., Buival R.A.**

All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach» of RAS, Yalta, Russian Federation

**Abstract.** A study of the influence of foliar top dressing based on agrochemicals made it possible to establish a close correlation between the need of plants for elements of mineral nutrition and the total biological productivity of the grape bush. Trace elements contributed to the accelerated development of plants, increase stress resistance to adverse environmental conditions, increase plant immunity. As a result of the research, the optimal combination of foliar top dressing based on agrochemicals was revealed, which provides high agrobiological and economic indicators for the studied grape varieties with systemic use.

**Key words:** grapes, foliar dressing, agrochemicals, grape harvest, quality indicators

**Введение.** В современном интенсивном ведении винограда важное место занимают агроприемы направленные на оптимизацию минерального питания, повышения экологической устойчивости, продуктивности растений при внесении внекорневых препаратов, в состав которых входят макро- и микроэлементы, в сочетании с различными физиологически активными веществами (ФАВ) – регуляторами роста, иммуностимуляторами, антиоксидантами и др.

Главное преимущество внекорневых подкормок состоит в скорости усвоения растениями препаратов. Внесение препарата через лист является эффективным, способствует развитию сильного листового аппарата, ускоряет процесс цветения и формирования плодов.

Рациональное питание виноградного растения в комплексе передовой агротехники, применяемой в производстве, является одним из основополагающих факторов, определяющих урожай и качество винограда. При правильном сочетании с обработкой почвы, орошением и другими агротехническими мероприятиями удобрения являются мощным средством повышения урожайности, а также способны воздействовать на химический состав ягод и на качество получаемой продукции [1].

Периодическое внесение удобрений, даже на плодородных почвах, является обязательным, поскольку виноград как многолетнее растение из года в год извлекает из почвы питательные вещества в больших количествах.

Как отмечают многие ученые, применяя удобрения, появляется возможность в значительной степени управлять ростом и плодоношением растений. Для этого необходимо знать, физико-химические свойства почвы и в каких элементах питания нуждается растение винограда, с учетом возрастных особенностей и периода вегетации, состав, свойства удобрений и их взаимодействие с почвой [2,3].

Эффективность внекорневого питания значительно повышается при внесении научно обоснованных норм удобрений. Внекорневые подкормки полностью не могут обеспечить растения

необходимыми элементами питания, но способствуют стимулированию процессов биосинтеза, что в свою очередь, влияет на улучшение физиологического состояния виноградного растения [4,5,6,7].

Комплексный подход к технологии выращивания, включающий внесение минеральных удобрений, обработку стимуляторами роста, подкормку макро- и микроэлементами, является необходимым условием получения высоких, качественных урожаев плодовых культур и винограда [8,9].

**Цель исследований** – заключалась в оценке эффективности использования внекорневых удобрений на основе агрохимикатов ГК «АгроМастер» при системном применении на виноградниках технического и столового сортов для повышения продуктивности и качества винограда.

Исследования в этом направлении были проведены согласно общепринятым методикам в виноградарстве.

**Объект исследований** – специальные полнокомпанентные водорастворимые агрохимикаты ГК «АгроМастер» для внекорневой подкормки растений.

Исследования по изучению продуктивности и качества технических и столовых сортов винограда при системном применении внекорневых подкормок на основе агрохимикатов ГК «АгроМастер» проводились в филиалах ГУП РК «ПАО «Массандра», в условиях Южного берега Крыма.

*Опыт 1.* Испытания проводились на плодоносящем винограднике столового сорта Виктория, 2009 года посадки. Форма куста – АЗОС-1. Площадь под опытом составляет 2 га, под контролем 0,5 га.

*Опыт 2.* Испытания проводились на плодоносящем винограднике технического сорта Саперави, 1995 года посадки. Форма куста – среднештамбовый двуплечий горизонтальный кордон. Площадь под опытом составляет 1 га, под контролем 1 га.

**Исследования.** Вегетативное состояние виноградных насаждений определяет его потенциальные возможности, которые регулируются элементами сортовой агротехники: нагрузка куста и длина обрезки плодовых лоз, форма куста, внесение внекорневых подкормок и др. Объективными показателями состояния растений являются прирост виноградного куста и степень его вызревания [10].

Изучение ростовых процессов у сортов Виктория и Саперави в динамике показало, что прирост на учетных кустах, при применении агрохимикатов ГК «АгроМастер» характеризовался стабильным превышением над контролем таких показателей как средняя длина побега, площадь листовой поверхности и вызревание побегов (рис.1)

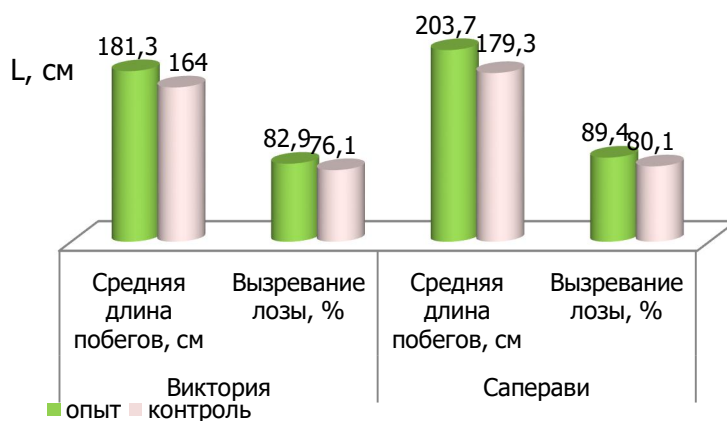


Рисунок 1 – Средняя длина побегов и степень вызревания лозы

Положительное действие изучаемых препаратов выразилось в увеличении средней длины побегов в опытном варианте у сорта Виктория на 10,5 %; у сорта Саперави в опыте на 13,6 % по сравнению с контролем (на период третьего замера прироста). Наиболее интенсивный рост побегов наблюдался в опытных вариантах в фазы цветения и роста ягод. В дальнейшем, в период созревания ягод интенсивность роста побегов уменьшалась.

На протяжении всех замеров в динамике при замерах площади листовой поверхности куста четкие отличия наблюдали в опытных вариантах по сравнению с контрольными. Пропорционально длине побегов увеличилась площадь листовой поверхности кустов, значения которой превосходили контроль на 13,1 % у сорта Виктория, и на 15,0 % у сорта Саперави.

Действие агрохимикатов ГК «АгроМастер» выразилось в повышении степени вызревания прироста в опытных вариантах на 8,9 % у сорта Виктория, и на 11,6 % у сорта Саперави по сравнению с контрольным вариантом (на третью декаду августа)

Основным показателем, характеризующим сорт винограда является фактическая урожайность. Зона выращивания, применяемые приемы агротехники, одним из которых является внесение удобрений, непосредственно оказывают влияние на величину урожайности.

В результате исследований было установлено, что внекорневые подкормки агрохимикатами ГК «АгроМастер» положительно повлияли на увеличение урожая хорошего качества. Это привело к прибавке урожая на опытных участках.

У столового сорта Виктория разница в количестве урожая между опытом и контролем составила 1,2 кг с куста (24,5%). Урожай с куста повысился за счет увеличения средней массы грозди в опытном варианте на 115,4 г, что составляет 25,1 %. Прибавка урожая (расчетная) составила 2,6 т/га.

По результатам исследований на сорте Виктория произведен расчет глюкоацидометрического показателя (ГАП), который показывает гармоничность вкуса, что важно для столового винограда. При применении внекорневых подкормок значения ГАП повысились в опытном варианте по сравнению с контролем на 18,3 % (таблица 1).

У сорта Саперави разница в количестве урожая между опытом и контролем составила 0,7 кг с куста (14,9 %). Увеличение урожая с куста связано с прибавлением средней массы грозди в опыте на 65,6 г, что составляет 28,9 %.

Положительное влияние внекорневых подкормок на качественные показатели сорта Саперави выразилось в увеличении массовой концентрации сахаров в соке ягод на 8,6 %.

Значительное снижение массовой концентрации титруемых кислот в контроле (46,1 %) связано с длительной воздушной засухой в августе месяце и увяданию ягод в период их созревания. Положительное влияние испытываемых агрохимикатов выразилось в стабилизации уровня массовой концентрации титруемых кислот в опытном варианте.

Таблица 1 – Величина и качество урожая при применении внекорневых подкормок агрохимикатами, 2019 г.

Варианты опыта	Урожайность		Средняя масса грозди, г	Продуктивность побега, г/побег	Массовая концентрация в соке ягод		Глюкоацидометрический показатель
	с куста, кг	т/га			сахаров, г/дм <sup>3</sup>	титр. к-т, г/дм <sup>3</sup>	
<b>столовый сорт Виктория</b>							
Опыт	6,1	13,3	575,6	333,8	168,0	5,1	32,9
Контроль	4,9	10,7	460,2	243,9	161,0	5,8	27,8
<i>HCP<sub>05</sub></i>	<i>1,11</i>	-	<i>17,68</i>	<i>20,36</i>	<i>5,47</i>	<i>0,52</i>	-
<b>технический сорт Саперави</b>							
Опыт	5,4	9,6	292,8	310,4	228,0	7,6	-
Контроль	4,7	8,4	227,2	213,6	210,0	5,2	-
<i>HCP<sub>05</sub></i>	<i>0,65</i>	-	<i>18,67</i>	<i>21,45</i>	<i>10,38</i>	<i>1,14</i>	-

У сорта Саперави, прибавка урожая составила 1,2 т/га. Ягоды в опытном варианте крупнее, чем в контроле.

Провиденный механический анализ гроздей, позволил охарактеризовать увологические показатели, и отметить положительное влияние внекорневых подкормок агрохимикатами ГК «АгроМастер» на такие показатели как масса ягод в грозди и масса 100 ягод.

Основные увологические показатели грозди и ягод в вариантах опыта превосходили данные показатели в контрольных вариантах.

В опыте у сорта Виктория масса ягод в грозди в опытном варианте увеличилась по сравнению с контролем на 105,4 грамма (22,5 %), а масса 100 ягод на 77,8 грамма (13,7 %). Показатели строения увеличились по сравнению с контролем на 4,0 %, а значения ягодного показателя снизились на 13,9 % (таблица 2).

Данные показатели во многом обуславливают товарные качества винограда. В работах Простосердова Н.Н. отмечено, что для столовых сортов важны высокие значения показателей строения и минимальные ягодного показателя.

В опыте у сорта Саперави масса ягод в грозди увеличилась по сравнению с контролем на 43,8 граммов (23,5 %), а масса 100 ягод на 11,0 грамм (10,1 %). Показатели строения увеличились по вариантам опыта на 7,4 %, а значения ягодного показателя снизились на 9,8 % по сравнению с контролем.

Дисперсионный анализ позволил подтвердить существенную разницу между значениями продуктивности и качества винограда в вариантах опыта.

Таблица 2 – Механический анализ грозди винограда изучаемых сортов, 2019 г.

Варианты опыта	Масса грозди, г	Масса ягод, г	число ягод в грозди шт	Масса гребня, г	Масса 100 ягод, г	% ягод по массе	% гребня по массе	Ягодный показатель	Показатель строени
<b>столовый сорт Виктория</b>									
Опыт	587,1	573,2	88,7	13,9	646,2	97,6	2,4	15,1	41,2
Контроль	479,6	467,8	82,3	11,8	568,4	97,5	2,5	17,2	39,6
<i>НСР<sub>05</sub></i>	<i>12,63</i>	<i>10,74</i>	<i>4,62</i>	<i>1,19</i>	<i>22,70</i>	-	-	-	-
<b>технический сорт Саперави</b>									
Опыт	239,5	230,2	191,3	9,3	120,3	96,1	3,9	79,9	24,7
Контроль	194,5	186,4	170,6	8,1	109,3	95,8	4,2	87,7	23,0
<i>НСР<sub>05</sub></i>	<i>10,71</i>	<i>9,58</i>	<i>6,44</i>	<i>1,23</i>	<i>4,66</i>	-	-	-	-

Разработка комплексного метода в объединении средств защиты растений и способами оптимизации питания винограда делает контролируемым и управляемым процесс питания растений на протяжении вегетации, дает возможность с наибольшим эффектом использовать внекорневые подкормки и уменьшить (по меньшей мере на 20-25%) затраты на подкормку без снижения продуктивности винограда, уменьшить его себестоимость, улучшить экологическое состояние окружающей среды.

**Заключение.** В результате проведенных исследований изучена агробиология, продуктивность и качество технического и столового сортов винограда при системном применении внекорневых подкормок на основе агрохимикатами ГК «АгроМастер», установлено их положительное влияние на основные количественные и качественные показатели урожая изучаемых сортов, которое выразилось в следующем:

Внекорневые подкормки, согласно разработанной схемы, способствуют увеличению урожая винограда сорта Виктория на 24,5 %, а сорта Саперави на 14,9 %. При этом расчетная прибавка урожая составляет у сорта Виктория – 2,6 т/га, а у сорта Саперави – 1,2 т/га.

Установлено, что внекорневые подкормки оказывают существенное влияние на качество винограда приводящее к увеличению средней массы грозди, у сорта Виктория на 25,1 %, повышению массовой концентрации сахаров в соке ягод на 4,3 % и увеличении значений глюкоацидометрического показателя (ГАП) на 18,3 %; у сорта Саперави увеличение средней массы грозди - на 28,9 % при повышении массовой концентрации сахаров в соке ягод на 8,6 %.

Четырех кратное внесение внекорневых подкормок агрохимикатами ГК «АгроМастер» способствует активизированию ростовых процессов. У сорта Виктория средняя длина побегов увеличилась на 10,5 %, а у сорта Саперави на 13,6 %, при этом площадь листовой поверхности кустов соответственно увеличилась на 13,1 и 15,0 % по сравнению с контролем. Вызревание лозы улучшилось у сорта Виктория на 8,9 % и у сорта Саперави на 11,6 %.

Таким образом, для повышения урожайности и улучшения качества винограда столовых и технических сортов можно рекомендовать внесение внекорневые подкормки агрохимикатами ГК «АгроМастер», согласно разработанной схемы. Рекомендуется совмещать внекорневые подкормки агрохимикатами ГК «АгроМастер» с мероприятиями по защите растений, что позволит повысить производительность техники и приведет к сокращению производственных затрат.

#### **Список использованных источников**

1. Бейбулатов М.Р. Применение гуминовых препаратов нового поколения на виноградниках южного берега Крыма / М.Р. Буйвал, Р.А. Буйвал, Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко // В сборнике: проблемы рационального природопользования и пути их решения сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию ФГБОУ ВО «ДГТУ». - 2018. - С. 19-27.
2. Титова Л.А. Роль некорневой подкормки комплексным удобрением Альбит на получение стандартных саженцев винограда / Л.А. Титова // В сборнике: Виноградарство и виноделие Межведомственный тематический научный сборник. Одесса, 2015. - С. 202-205.
3. Тихомирова Н.А. Применение комплексного удобрения при посадке саженцев винограда в условиях восточного района южнобережной зоны Крыма / Н.А. Тихомирова, Н.А. Урденко, М.Р. Бейбулатов, Р.А. Буйвал // Русский виноград. - 2016. - Т. 4. - С. 99-112.

4. Радчевский П.П. Характер изменения агробиологических и технологических показателей винограда сорта Виорика под влиянием обработки насаждений фармайодом / П.П. Радчевский, С.С. Базоян, А.А. Чич // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2018. - № 140. - С. 73-99.

5. Винокуров А.Ю. Проблемы предупреждения экологических правонарушений / А.Ю. Винокуров, Ю.Е. Винокуров // - Москва: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2014. – 86 с.

6. Гинда Е.Ф. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество ягод столовых сортов винограда в условиях Приднестровья / Е.Ф. Гинда, В.Ф. Хлебников, Н.Н. Трескина // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2019. - Т. 21. - № 3. - С. 240-244.

7. Левченко С.В. Влияние стимуляторов роста на товарное качество и величину естественной убыли массы столовых сортов винограда при хранении / С.В. Левченко, В.А. Бойко, И.А. Васылык // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2016. - № 42 (6). - С. 134-143.

8. Бойко В.А. Разработка системы применения препаратов ТМ "Глицерол" и оценка её влияния на показатели продуктивности и качества винограда и яблони / В.А. Бойко, С.В. Левченко, Д.Ю. Белаш // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2019. - № 56 (2). - С. 144-156.

9. Бойко В.А. Разработка системы применения препарата "Лигногумат" и оценка её влияния на показатели продуктивности и качества винограда и плодовых культур / В.А. Бойко, С.В. Левченко, Д.Ю. Белаш // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2019. - Т. 21. - № 1. С. 31-35.

10. Бейбулатов М.Р. Влияние гуминовых препаратов на фитометрические показатели винограда / М.Р. Бейбулатов, Н.А. Тихомирова, В.А. Бойко // Магарач. Виноградарство и виноделие. - 2015. - № 2. - С. 17-19.

Исследование выполнено в рамках договора с ООО ТД «АгроМастер» №77/19; номер государственной регистрации НИОКР: АААА-А19-119052290011-3.