

УДК 634.86:631

**ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО
УДОБРЕНИЯ «АЛГА СУПЕР»
НА ВИНОГРАДНИКАХ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**
**PROSPECTS OF APPLICATION OF ORGANIC-MINERAL
FERTILIZER «ALGAE SUPER»
ON VINEYARDS OF REPUBLIC OF CRIMEA**

С.В. Левченко, В.А. Бойко, Д.Ю. Белаиш

S.V. Levchenko, V.A. Boyko, D.Y. Belash

ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», Ялта, РФ,
e-mail: magarach@rambler.ru

FSBIS «Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach» «RAS», Yalta, Russia,
e-mail: magarach@rambler.ru

Аннотация. На виноградниках в условиях горно-долинного района южнобережной зоны Крыма во внекорневых подкормках испытана система применения органо-минерального удобрения «Алга Супер» российского производителя ООО «АгроБиоКом», основу которого составляет экстракт из морских водорослей -55-65%, альгиновая кислота -18%, азот (N) - 0,5-8%, калий (K₂O) - 17-19%. В условиях выровненной нагрузки у исследуемых сортов винограда Италия и Ркацители урожайность увеличилась на 32,1 и 36,9% относительно контроля соответственно. Применение препарата «Алга Супер» также способствовало увеличению выхода стандартной продукции столового сорта винограда Италия на 4,6%, относительно контроля, увеличению массовой концентрации сахаров на 1,9% (Италия) и 3,42% (Ркацители) и уменьшению массовой концентрации титруемых кислот на 6,8% и 6,5% соответственно по сравнению с контролем. Общая дегустационная оценка сорта Италия с применением внекорневой обработки составила – 9,2 баллов, в контроле – 8,5 балла. Виноматериалы, полученные из контрольных и опытных партий винограда сорта Ркацители, были прозрачны, светло-соломенного цвета, с умеренно-сортовым ароматом с

Summary. In vineyards of mountain-valley area conditions of South Coast zone of Crimea the system of usage of organic-mineral fertilizer “Algae Super” of Russian producer “AgroBioCom” LLC was tested for foliar dressing. This product is based on marine algae extract - 55-65%, alginic acid – 18%, nitrogen (N) – 0,5-8%, potassium (K₂O) -17-19%. Under conditions of balanced load studied varieties ‘Italia’ and ‘Rkatsiteli’ increased bearing capacity by 32,1 and 36,9% in comparison with the control accordingly. The application of “Algae Super” preparation also increased standard output of table grape ‘Italia’ by 4,6% compared to the control, increased mass sugar content by 1,9% (‘Italia’) and 3,42% (‘Rkatsiteli’) and decreased mass content of titratable acid by 6,8% and 6,5% respectively in comparison with the control. Overall tasting evaluation of ‘Italia’ variety with the foliar dressing application was 9,2 points and 8,5 points in the control. Control and experimental wine batches of ‘Rkatsiteli’ variety were transparent, light straw-colored, with a moderate varietal aroma with honey and light grassy hint. Taste of the control check sample had dominant floral-fruity, fresh tones with piquant bitterness, tested sample had quite coherent tones with piquant bitterness. Calculation of production cost for

медовыми и легкими травянистыми оттенками. Во вкусе в контрольном образце преобладали цветочно-фруктовые, свежие, с пикантной горчинкой тона, в опыте – достаточно слаженные тона с пикантной горчинкой. Расчет себестоимости возделывания винограда с применением препарата «Алга Супер» показал, снижение себестоимости производства винограда сорта Италия на 30,7% и сорта Ркацителли на 33,5%, что позволило увеличить рентабельность возделывания на 137,8% и 71,4% соответственно.

Исследования выполнены по договору НИР, Рег. № НИОКТР: АААА-А19-119032790035-6.

Ключевые слова: внекорневые подкормки, виноград, урожайность, выход стандартной продукции, органолептические показатели, экономическая эффективность.

grapevine culture with the application of “Algae Super” preparation showed the cost reduction of grape production of ‘Italia’ variety by 30,7% and of ‘Rkatsiteli’ variety by 33,5%, which allowed to increase culture cost-effectiveness by 137,8% and 71,4% respectively. The study was conducted under agreement of research work Reg. № CITIS: АААА-А19-119032790035-6.

Keywords: foliar dressings, grapes, yield, standard output, organoleptic characteristics, economic efficiency.

DOI: 10.32904/2412-9836-2019-10-104-112

Введение. Виноградарство – отрасль агропромышленного комплекса, занимающаяся возделыванием винограда, направлена на выращивание высоких урожаев столовых и технических сортов и обеспечение населения свежим и сушёным виноградом, а винодельческую и консервную промышленность – высококачественным сырьём.

Площадь виноградных плантаций в мире составляет порядка 7,4 млн. га. Россия, несмотря на наличие потенциально пригодных для виноградарства 300-350 тыс. га земель, находится на одном из последних мест в мире по занимаемой площади, ее доля составляет 1,3% (меньше, чем у Австралии, ЮАР, Греции и Германии). Относительно периода наибольшего расцвета отрасли (1984 г.) площадь виноградников в настоящее время составляет 49,1% [1-2]. Доля Российской Федерации в валовых сборах винограда в мире – около 2,6% [3], а к уровню 1984 г. – 55,2% [2].

Таким образом, можно констатировать, что потенциал российского виноградарства не раскрыт, улучшение приведенных показателей возможно за счет решения комплекса приоритетных задач, одной из которых является совершенствование агротехнологий и повышение урожайности винограда и устойчивости производства [4].

Устойчивость многолетних растений, в частности винограда, к неблагоприятным условиям произрастания тесно связана с их обеспеченностью элементами минерального питания. Чаще всего лимитирующим фактором являются микроэлементы, которые играют важную роль во многих метаболических процессах растений. Известно, что они способствуют активизации ряда метаболических процессов, особенно при неблагоприятных условиях произрастания. Fe, Mn, B, Zn, Mo и другие элементы повышают продуктивность и резистентность растений к засухе, низким температурам и дисбалансу в питательной среде, улучшают качество продукции [5].

В виноградарской отрасли наиболее востребованными являются внекорневые микроудобрения, которые оказывают положительное влияние на метаболические процессы в период вегетации, и являются эффективным средством воздействия на их продуктивность и качество [6-9]. Сегодня на рынке широко представлена серия внекорневых малозатратных удобрений нового поколения, одной из особенностей которых является их универсальное предназначение для внекорневой подкормки различных культур, а состав в них максимально подобран для почв со средним содержанием элементов питания. Одним из представителей серии внекорневых удобрений нового поколения является органо-минеральное удобрение «Алга Супер» российского производителя ООО «АгроБиоКом», основу которого составляет экстракт из морских водорослей -55-65%, альгиновая кислота -18%, азот (N) - 0,5-8%, калий (K₂O) - 17-19%. Применение органо-минеральных удобрений в системе ведения виноградарства востребовано в связи с их способностью стимулировать естественные защитные механизмы сортов *Vitis vinifera* L., и является актуальным аспектом экологической устойчивости на винограднике. Следовательно, изучение влияния данного препарата в конкретных условиях применения интенсивной технологии возделывания на продуктивность конкретных виноградных насаждений и качество получаемой продукции является актуальным.

Цель исследований - изучить влияние удобрения "Алга Супер" во внекорневых подкормках на показатели продуктивности и качества винограда.

Объекты и методы исследования. Экспериментальные исследования проводились в течение 2019 г. на производственных участках филиала «Морское» ПАО «Массандра» Республики Крым и лаборатории хранения винограда ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

Участки орошаемые, имеют южную экспозицию. Культура – неукрывная. Схема посадки сортов – 3,0 × 1,5 м. Форма куста – трёхрукавный веер. Система ведения шпалерная вертикальная. Объектами исследований были сорта винограда Италия и Ркацители.

Италия - высококачественный столовый сорт винограда позднего срока созревания. Был выведен Альберто Пировано в Италии в 1911 году путем скрещивания сортов Бикан и Мускат гамбургский. Кусты в корнесобственной и привитой культуре сильнорослые, тип цветка обоеполюй. Грозди цилиндроконические, умеренной плотности и среднерыхлые, средней массой 600-700 г, на мощных формировках более килограмма. Гребни хрупкие, легко ломаются, горошение в гроздях практически не наблюдается. Ягоды овальные или слегка яйцевидные, янтарного цвета, средней массой 7 г, при наличии полива крупнее. Мякоть плотная, мясистая, отличного вкуса с мускатом цитронного типа. Кожица толстая, прочная. Высокая транспортабельность и лежкости гроздей. Устойчивость к милдью и оидиуму низкая, к серой гнили средняя. Зимостойкость около -18 °С. Лоза вызревает хорошо, черенки легко окореняются. Сорт предназначен для употребления в свежем виде, маринования, приготовления варенья, пригоден для длительного хранения [10].

Ркацители – технический сорт винограда, происхождение - старинный грузинский сорт. По морфологическим признакам Ркацители принадлежит к группе сортов *Vitis vinifera* бассейна Черного моря. Сорт поздно начинает вегетацию, до технической зрелости урожая проходит 160 дней при сумме активных температур около 3000 °С. Грозди длинные, с янтарными ягодами и бронзовыми пятнами загара, цилиндроконические, иногда с крылом, умеренной плотности, среднего размера, средней массой 160-170 г. Ягоды округлые или слабоовальные, желто-золотистого цвета, с загаром на солнечной стороне, средней массой 2,4-2,6 г. Кожица прочная, мякоть сочная, приятного сортового вкуса. Кусты сильнорослые. Урожайность высокая. Сорт характеризуется средней устойчивостью к милдью, невысокой к оидиуму, слабо поражается серой гнилью, обладает относительной устойчивостью к корневой форме филлоксеры. Урожай используют для получения соков, столового и десертного вина, коньячных виноматериалов [11].

Схема опыта: контроль – производственный фон, принятый в хозяйстве; опыт – шестикратное применение «Алга Супер» в дозировке 0,5 кг/га в основные фазы вегетации растений в условиях полива: перед цветением, после цветения, начало роста и формирования ягод,

рост и формирование ягод (1 этап), начало созревания.

Объем выборки позволял получить достоверные результаты согласно методике полевого опыта. Учет урожая и определение его качества, согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [12].

Анализ опытных и контрольных партий исследуемых сортов винограда проводился согласно следующему перечню: учётов и анализов показателей продуктивности и качества: агробиологические учёты согласно методике М.А. Лазаревского, (учёт агробиологических показателей проводится в фазу обособления соцветий винограда). Были определены следующие показатели: фактическая нагрузка глазками и побегами на куст, коэффициенты плодоношения (K_1) и плодоносности (K_2); учет урожая и выхода стандартной продукции путем взвешивания и подсчёта гроздей винограда; массовая концентрация сахаров – рефрактометром в полевых условиях и ареометром в лаборатории по ГОСТ 27198-87; массовая концентрация титруемых кислот – методом титрования раствором гидроксида натрия по ГОСТ 25555.0-82; дегустационная оценка по следующим органолептическим показателям качества: внешний вид и нарядность грозди, вкус и аромат, а также свойства кожицы и мякоти.

Результаты и обсуждение. В процессе исследований проведена оценка агробиологического фона, определены основные агробиологические показатели: коэффициенты плодоношения (K_1) и плодоносности (K_2) (табл. 1).

Таблица 1. Оценка агробиологического фона экспериментальных участков, г. Судак, филиал «Морское» ПАО «Массандра», 2019 г.

Варианты	Нагрузка куста, глазками, шт.	Развилось побегов на куст		Плодоносные побеги		Кол-во соцветий, шт.	Коэффициенты	
		шт.	%	шт.	%		K_1	K_2
Италия (к)	24,3	18,4	75,7	14,3	58,8	15,6	0,85	1,1
Италия (о)	24,1	18,6	77,2	14,6	60,6	14,9	0,80	1,0
НСР05	0,27	0,73	-	0,41	-	2,1	0,06	0,31
Ркацители (к)	54,0	42,1	77,9	33,1	61,3	26,4	0,63	0,79
Ркацители (о)	54,1	43,3	80,0	34,0	62,8	27,0	0,62	0,79
НСР ₀₅	0,12	0,23	-	1,1	-	1,5	0,09	0,12

В условиях выровненной нагрузки у исследуемых сортов винограда в опытном варианте развилось побегов: Италия - 18,6 шт. на куст, Ркацители - 43,3 шт. на куст, что составляет 77,2% и 80% от нагрузки соответственно. Количество плодоносных побегов составило 60,6% (Италия) и 62,8% (Ркацители) от развившихся побегов на куст.

Применение препарата «Алга Супер» способствовало повышению урожайности исследуемых сортов винограда (рис. 1).

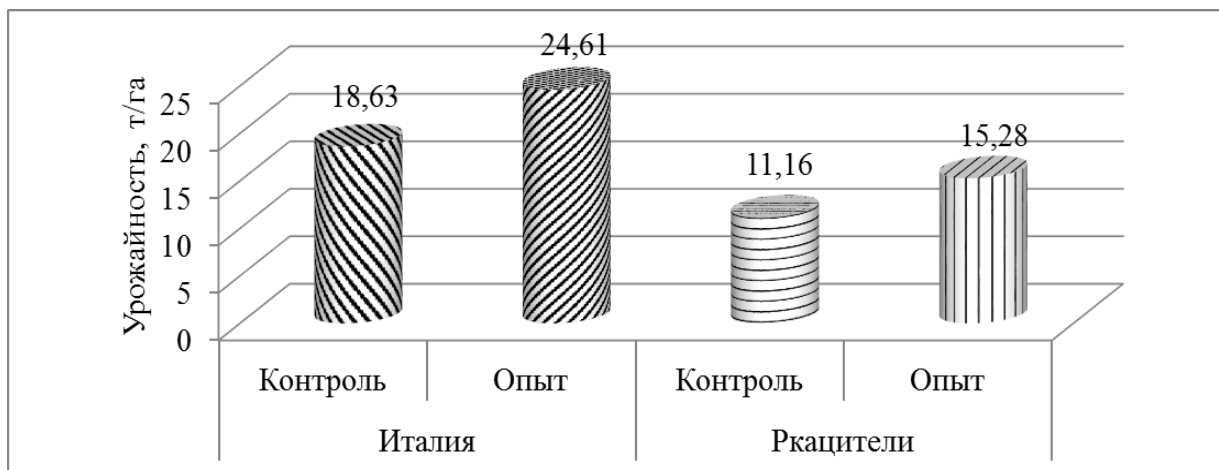


Рисунок 1. Влияние препарата «Алга Супер», на величину фактической урожайности исследуемых сортов винограда

Установлено, что урожайность сорта Италия увеличилась, на 32,1%, а Ркацители на 36,9% относительно контроля.

Применение препарата «Алга Супер» также способствовало увеличению выхода стандартной продукции столового сорта винограда Италия (рис.2).

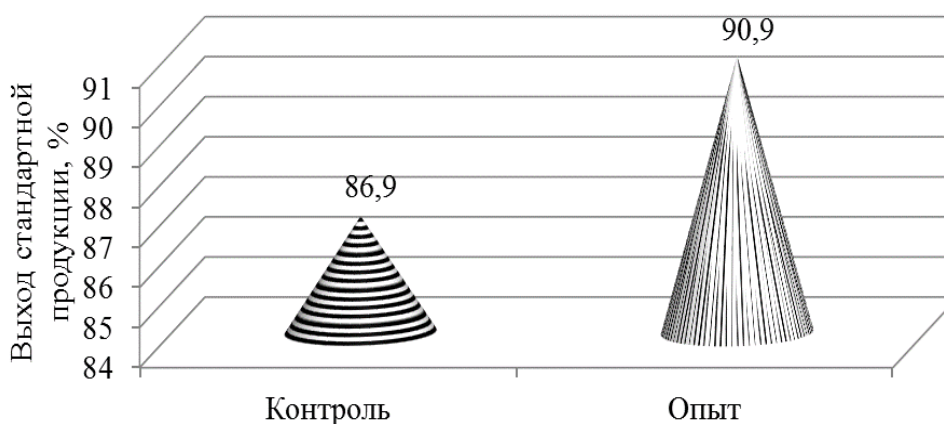


Рисунок 2. Влияние препарата «Алга Супер» на величину выхода стандартной продукции сорта Италия

В условиях орошения внекорневые подкормки позволили увеличить выход стандартной продукции столового сорта винограда Италия на 4,6%, относительно контроля.

Развитие современного виноградарства заключается не только в увеличении продуктивности виноградных насаждений, но и повышении качества урожая, так как от этого напрямую зависит их реализация. Основными показателями, определяющими качество винограда, являются: массовая концентрация сахаров, массовая концентрация титруемых кислот и дегустационная оценка. При проведении исследований было оценено влияние препарата «Алга Супер» на кондиционные показатели исследуемых сортов и дегустационные оценки (табл. 2, 3).

Таблица 2. Влияние применения препарата «Алга Супер» на кондиционные показатели и органолептическую оценку свежего винограда, сорт Италия, филиал «Морское» ПАО «Массандра», 2019 г.

Варианты	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Внешний вид и нарядность грозди и ягод	Оценка вкуса и аромата	Свойства кожицы и мякоти	Общая дегустационная оценка, балл
Контроль	211	4,4	1,7	4,4	2,4	8,5
Опыт	215	4,1	1,9	4,6	2,7	9,2
НСР ₀₅	3,2	0,9	-	-	-	-

Таблица 3. Влияние применения препарата «Алга Супер» на кондиционные показатели и органолептическую оценку виноматериала, сорт Ркацители, филиал «Морское» ПАО «Массандра», 2019*

Варианты	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	pH	Общая дегустационная оценка, балл
Контроль	250	6,5	3,54	7,61
Опыт	258	6,1	3,40	7,61
НСР ₀₅	4,2	0,51	-	-

Примечание: *- результаты исследований предоставлены сотрудниками лаборатории тихих вин

Применение внекорневых обработок на сорте Италия и Ркацители способствовало увеличению массовой концентрации сахаров на 1,9 и 3,42 % соответственно и уменьшению массовой концентрации титруемых кислот на 6,8 и 6,5 % относительно контроля.

Анализ результатов органолептической оценки показал, что в результате применения препарата «Алга Супер» произошло равномерное увеличение показателей дегустационных оценок столового винограда Италия: внешнего вида грозди и ягод, вкуса и аромата, а также

свойств кожицы и мякоти ягод (табл. 3).

Контрольные образцы имели гроздь средних размеров, ягоды средней величины, с золотистой окраской; вкус типичный, с невыраженным сортовым ароматом. Мякоть мясистая, кожица ощущается при еде. Опытные образцы имели крупные нарядные грозди, средней плотности, ягоды с золотистой окраской; вкус типичный, сортовой с характерным мускатным ароматом; мякоть мясистая, кожица мало ощущается при еде.

Виноматериалы, полученные из контрольных и опытных партий винограда, были прозрачными, имели светло-соломенный цвет. Аромат виноматериалов умеренно-сортовой с медовыми и легкими травянистыми оттенками. Вкус в контрольном образце – цветочно-фруктовый, свежий, с пикантной горчинкой, в опытном – умеренно полный с пикантной горчинкой, достаточно слаженный.

Расчет себестоимости возделывания исследуемых сортов винограда с применением препарата «Алга Супер» показал, что за счет увеличения урожайности при внекорневой подкормке снижается фактическая себестоимость производства винограда Италия на 30,7% и Ркацители на 33,5% относительно контроля. Положительные изменения показателей экономической эффективности на фоне внекорневой подкормки позволили увеличить рентабельность возделывания столового сорта винограда Италия на 137,8%, и технического сорта Ркацители на 71,4% (табл.4).

Таблица 4. Экономическая эффективность препарата «Алга Супер», г. Судак, филиал «Морское» ПАО «Массандра», 2019 г.

Сорт	Вариант	Урожайность, т/га	Цена реализации (с НДС) тыс. руб./т	Стоимость препаратов, тыс. руб./ га	Производственные затраты, тыс. руб./га	Суммарные производственные затраты, тыс.руб./га	Себестоимость винограда, тыс. руб./т	Чистый доход, тыс. руб./т	Увеличение рентабельности, %
Италия	Контроль	18,6	70,0	3,6	290,0	290,0	15,59	54,41	–
	Опыт	24,6				293,6	11,93	58,07	137,8
Ркацители	Контроль	11,2	40,0		210,0	210,0	18,75	21,25	–
	Опыт	15,2				213,6	14,05	25,95	71,4

Выводы: Применение органо-минерального удобрения «Алга Супер» во внекорневых подкормках на виноградниках Крыма является эффективным элементом агротехнологии, при котором существенно возрастает урожайность на 32-39%, выход стандартной продукции увеличивается до 91%, улучшаются органолептические характеристики получаемой продукции.

Литература

1. Рыкова И.Н., Губанов Р.С., Аксёнов С.С. Анализ состояния и перспективы стратегического развития виноградарства в России // Вестник Ростовского государственного университета (РИНХ). 2016. № 1 (53). С. 170-178.
2. Ермолаев А.А. Новации виноградарства России. 1. Современное состояние и перспективы развития подотрасли виноградарства в Российской Федерации // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2009. № 53 (9). С. 75-82.
3. Маркетинговое исследование: Рынок винограда за 2013-2017 гг. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ikc.belaprk.ru/upload/iblock/efa/efa0f0de3eb199a7a09bb0edb34ce52d.pdf> (дата обращения: 03.12.2018).
4. Раджабов А.К., Мишуоров Н.П., Щеголихина Т.А. Состояние и перспективы развития виноградарства, включая питомниководство / Научный аналитический обзор. Москва, 2019. С.15.
5. Булыгин С.Ю., Демишев Л.Ф., Доронин В. А., Заришняк А.С. и др. Микроэлементы в сельском хозяйстве // Днепропетровськ «Січ», 2007. 100 с.
6. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Мирзаев И.Б. Возможность повышения урожая столового сорта винограда раннего срока созревания в условиях юго-западной зоны виноградарства Крыма // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2015. № 114. С. 53-57.
7. Левченко С.В., Бойко В.А., Белаш Д.Ю., Ланина Е.И. Формирование качества столового винограда в зависимости от элементов агротехнологии // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2017. № 2. С. 13-15.
8. Бойко В.А., Левченко С.В., Белаш Д.Ю. Разработка системы применения препарата "Лигногумат" и оценка его влияния на показатели продуктивности и качества винограда и плодовых культур // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2019. № 1 (107). С. 31-35.
9. Guerios, I.T., Chiarotti, F., Cuquel, F.L. and Biasi, L.A. (2016). Growth regulators improve bunch and berry characteristics in 'Niagara Rosada' grape. Acta Hort. 1115, 243-248. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1115.36>
10. Италия - основные характеристики сорта винограда [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://vinedresser.info/sorta/464-italia> (дата обращения: 03.11.2019).
11. Ркацителли - винный сорт винограда [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://vinedresser.info/sorta/373-rkaciteli> (дата обращения: 03.11.2019).
12. Авидзба А.М., Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р. и др. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта, 2004. 264 с.