



УДК 634.8:631.811.98/.816.12

Березовская Светлана Петровна, к.с.-х.н., с.н.с. отдела защиты и физиологии растений;

Рыфф Ирина Ильинична, к.б.н., с.н.с., в.н.с. отдела защиты и физиологии растений

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарах» РАН», Россия, Республика Крым, 298600, Ялта, ул. Кирова, 31

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА МАТРИЦА РОСТА НА ВЫРАЩИВАНИЕ ВИНОГРАДА

В статье приведены результаты двухлетних вегетационных и лабораторных исследований по изучению применения биоорганического, биологически активного полимерного соединения Матрица роста на выращивание винограда столовых и технических сортов. Влияние препарата Матрица роста на вегетативное развитие винограда, водный баланс, количество и качество урожая изучали в вегетационном опыте на столовом бессемянном сорте винограда Южнобережный селекции Института «Магарах» в условиях Южнобережной зоны в ОХ «Приморское». Определено увеличение количественных и качественных параметров урожая в вегетационном опыте. Средний урожай с куста опытного варианта превышал контрольный вариант на 23%. Увеличение массовой концентрации сахаров сока ягод в опытном варианте составило 2,0 г/100 см<sup>3</sup> по сравнению с контролем. Отмечено лучшее вызревание лозы у растений опытного варианта. Действие препарата на корневую систему винограда изучалось в лабораторных условиях на сортах Мерло и Каберне-Совиньон. Установлено увеличение ростовых параметров опытных растений: длины побегов, площади листовой поверхности, показателей роста корневой системы.

**Ключевые слова:** виноград; ростовые показатели; урожай; водный потенциал листьев; вегетационный опыт; опыт *in vitro*.

Berezovskaya Svetlana Petrovna, Cand. Agric. Sci., Senior Staff Scientist, Plant Protection and Physiology Dpt.

Ryff Irina Ilyinichna, Cand. Biol. Sci., Senior Staff Scientist, Leading Staff Scientist, Plant Protection and Physiology Dpt.

Federal State Budget Scientific Institution «All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach» of RAS», Russia, Republic of the Crimea, 298600, Yalta, 31 Kirov Str.

## THE EFFECT OF GROWTH MATRIX PREPARATION ON GRAPES CULTIVATION

The article summarizes results of two-year vegetative and laboratory studies on the effect of bio-organic, biologically active polymer compound called growth Matrix on cultivation of table and winemaking varieties of grapes. The effect of the growth Matrix preparation on the root system of the vine was studied in laboratory conditions on Merlot and Cabernet-Sauvignon varieties. The effect of the growth Matrix preparation on vegetative development of the vine, its water balance, quantity and quality of the harvest was studied in the vegetation experiment on table seedless grape variety Yuzhnoberezhnyi of the Institute «Magarach» selection in conditions of the South Coastal Zone in «Primorskoe» experimental station. An increase in the quantitative and qualitative parameters of the harvest was determined in the vegetation experiment. The average yield from the bush of the trial variant exceeded the control variant by 23%. The increase in the mass concentration of sugars in the juice of the berries was 2.0 g / 100 cm<sup>3</sup> in the trial sample as compared to the control variant. Vine ripening was better in trial vines. *In vitro*, growth of the root system was observed and especially that of the root diameter under the influence of the preparation. An increase in the growth parameters of experimental plants was established: the shoot length, the leaf surface area and the root system growth rates.

**Key words:** grapes; growth indicators; harvest; leaf water potential; vegetation trial; *in vitro* experiment.

**Введение.** В последние годы в сельском хозяйстве находят применение различные внекорневые подкормки с целью улучшения состояния растений, защиты их от неблагоприятных условий внешней среды, повышения продуктивности и качества получаемой продукции. Определенный положительный опыт применения внекорневых подкормок в виноградарстве отмечен рядом авторов. Так, Серпуховитиной К.А. с соавт. [1] и Радчевским П.П. с соавт. [2] показано положительное влияние новых водорастворимых удобрений, таких как Нутривант плюс виноград, Келик калий-кремний, Атлант плюс и др., на агробиологические и технологические показатели винограда сорта Шардоне. Отмечено, что данные удобрения способствовали более интенсивному накоплению сахаров в соке ягод, увеличению и ускорению созревания урожая. В работе Якушиной Н.А. с соавт. [3] установлена возможность повышения продуктивности винограда при применении удобрений нового поколения Агросол. Увеличение биологической эффективности защиты от оидиума вегетативных и генеративных органов растений винограда сорта Мускат белый при использовании аппарата Матрица роста показано в работе Алейниковой с соавт. [4]. Положительное влияние внекорневой подкормки на про-

дуктивность столового винограда показано в работе Бейбулатова М.Р. с соавторами [5]. Влияние препаратов различного физиологического действия во внекорневых подкормках на урожай и качество винограда сорта Молдова, закладываемого на хранение, изучено в работе Левченко С.В. [6].

Ряд авторов проводили исследования по действию питательных веществ на рост и состав ягод винограда в лабораторных условиях [7, 8]. Было предложено изучение поступления минеральных веществ через корневую систему винограда *in vitro* [9]. Результаты данных работ были использованы в наших исследованиях.

**Цель исследований** заключалась в изучении влияния отечественного полифункционального препарата Матрица роста на вегетативное развитие винограда, его водный баланс и качество урожая.

**Объекты и методы исследований.** Влияние препарата Матрица роста на вегетативное развитие винограда, водный баланс, количество и качество урожая изучали в вегетационном опыте в 2016–2017 гг. на столовом бессемянном сорте Южнобережный селекции Института «Магарах» в условиях Южнобережной зоны в ОХ «Приморское». Растения винограда (2009 г. посадки) произрастали в вегетационных сосудах объемом 35 л<sup>3</sup>. Субстратом являл-

ся чернозем в смеси с диоритовым щебнем в соотношении 1:1. Изучали два варианта: I – опыт (с применением 15%-ного препарата Матрица роста); II – контроль (без применения препарата Матрица роста). В каждом варианте опыта исследовали 10 растений. Сроки применения препарата Матрица роста (шкала ВВЧН) и химических обработок были следующие:

- первая обработка – 15 мая – фаза «увеличение соцветий»;
- вторая обработка – 16 июня – фаза «конец цветения»;
- третья обработка – 16 июля – фаза «начало формирования грозди»;
- четвертая обработка – 28 июля – фаза «конец формирования грозди».

Контроль водного режима растений винограда производили на основе измерения водных потенциалов листьев в предрассветные (4<sup>30</sup>–5<sup>00</sup>) и послеполуденные (13<sup>30</sup>–14<sup>00</sup>) часы с помощью камеры давления [10, 11].

Агробиологические показатели и параметры качества урожая оценивали согласно общепринятым в виноградарстве методам [12].

Действие препарата Матрица роста на корневую систему винограда изучалось в лабораторных условиях на сортах Мерло и Каберне-Совиньон. Двухглазковые



Таблица 1  
Агробиологические показатели и параметры качества урожая винограда сорта Южнобережный, ОХ «Приморское», 2016–2017 гг.

Изучаемый параметр	Вариант	
	I – Матрица роста	II – контроль
Средняя нагрузка побегами, шт.	14,0±2,2	14,0±2,3
Средняя нагрузка гроздьями, шт.	8,2±0,1	8,2±0,2
Средняя площадь листьев, см <sup>2</sup>	44592±7882	43483±6883
Средняя длина побегов, см	155,9±1,4	151,3±1,3
Среднее вызревание побегов, %	82,7±0,7	81,0±1,4
Средний урожай, кг/куст	3,356±406,0	2,597±132,5
Средняя масса грозди, г	417,2±53,0	324,6±16,6
Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	22,0±3,0	20,0±3,0
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	4,3±0,25	6,2±0,25
pH сока	3,9±0,1	3,7±0,1



Рис. 1. Действие Матрицы роста на развитие корневой системы сорта Мерло



Рис. 2. Контроль – развитие корневой системы сорта Мерло

черенки проращивали в 0,1%-ном растворе препарата 52 дня, после чего измеряли параметры корневой системы: длину корней (lk), количество корней (n) и диаметр корней (dk). Контролем являлись аналогичные двухглазковые черенки тех же сортов, выращенные в воде без добавления препарата. Опыты проводились в лабораторных условиях в период 2016–2017 гг.

**Обсуждение результатов исследований.** При изучении влияния препарата Матрица роста на вегетативное развитие винограда и его водный баланс установлено, что виноградные растения, обработанные препаратом, имели хорошо развитую листовую поверхность (табл. 1).

К концу вегетационного периода значения площади листьев опытных и контрольных растений существенно не различались и составляли: 4,4 м<sup>2</sup> в опыте и 4,3 м<sup>2</sup> – в контроле, что связано с существенным превышением урожая опытного варианта над контролем.

Водный баланс растений опытного варианта был более напряженным, что также обусловлено высоким урожаем этих растений по сравнению с контролем. Средние значения водных потенциалов листьев за вегетационный период в опытном варианте составили – 0,4 Мпа предрассветных значений и – 1,4 Мпа послеполуденных значений; в контроле – – 0,3 и – 1,3 Мпа соответственно, что в последующем положительно повлияло на сахаронакопление растений винограда (табл. 2).

Более глубокий водный дефицит, который испытывали растения опытного варианта по сравнению с контролем, способствовал более интенсивному сахаронакоплению винограда (табл. 1). Превышение массовой концентрации сахаров в соке ягод в опытном варианте составило 2,0 г/100 см<sup>3</sup> по сравнению с контролем.

Установлено положительное влияние препарата Матрица роста на количественные показатели урожая. Масса урожая с куста у растений, обработанных препаратом, превышала контроль на 23%.

Применение препарата Матрица роста

Значения водных потенциалов листьев (Мпа) винограда сорта Южнобережный в предрассветные (5<sup>00</sup>) и послеполуденные часы (13<sup>30</sup>), ОХ «Приморское», 2016–2017 гг.

Вариант	Фаза вегетации							
	распускание почек – рост побегов		цветение		рост ягод		созревание ягод	
	5 <sup>00</sup> ср t°в=15°C	13 <sup>30</sup> ср t°в=24°C	5 <sup>00</sup> ср t°в=22°C	13 <sup>30</sup> ср t°в=25°C	5 <sup>00</sup> ср t°в=23°C	13 <sup>30</sup> ср t°в=32°C	5 <sup>00</sup>	13 <sup>30</sup>
I – Матрица роста	-0,2±0,06	-1,05±0,15	-0,4±0,1	-1,35±0,09	-0,62±0,01	-1,6±0,04	-0,57±0,02	-1,58±0,04
II – контроль	-0,2±0,05	-1,1±0,15	-0,3±0,01	-1,3±0,04	-0,48±0,01	-1,52±0,04	-0,45±0,02	-1,45±0,03

способствовало более быстрому росту побегов и лучшему вызреванию лозы в опытном варианте, но в связи с высоким урожаем у этих растений, к концу вегетационного периода превышение над контролем было несущественным. Длина побегов опытного варианта в среднем составила 155,9 см, в контроле – 150,3 см, при хорошем вызревании – 82,7 и 81% соответственно.

Следовательно, четырехкратное применение препарата Матрица роста в течение вегетационного периода на столовом сорте Южнобережный оказало положительное влияние на вегетативное развитие растений винограда, формирование урожая и его качество: прибавка урожая составила 23%, увеличение сахаронакопления – 2,0 г/100 см<sup>3</sup>. Нужно также отметить более гармоничное сочетание сахаров и кислот в соке ягод опытного варианта.

В опытном варианте с препаратом Матрица роста достоверно увеличились все ростовые параметры корней. В случае сорта Мерло длина корней увеличилась на 21%, их количество – на 50%, диаметр корней – на 53% (табл. 3).

В случае сорта Каберне-Совиньон, при добавлении препарата длина корней увеличилась на 21%, их количество – на 27%, диаметр корней – на 30% (табл. 4).

Таким образом, установлено положительное влияние препарата Матрица роста на развитие корневой системы двухглазковых черенков винограда сортов Мерло и Каберне-Совиньон (табл. 3, 4), зафиксировано достоверное увеличение всех ростовых параметров корней.

Зафиксировано достоверное увеличение параметров роста корневой системы (рис. 1, 2).

**Выводы.** В результате 2-летних вегетационных исследований по изучению

Таблица 3  
Влияние препарата Матрица роста на развитие корней двухглазковых черенков сорта Мерло

Вариант	(lk), мм	n	(dk), мм
Контроль	190 ± 7,3	6	1,5 ± 0,3
Опыт	230 ± 9,1	9	2,3 ± 0,6

Таблица 4  
Влияние препарата Матрица роста на развитие корней двухглазковых черенков сорта Каберне-Совиньон

Вариант	(lk), мм	n	(dk), мм
Контроль	75 ± 5,1	11	1,3 ± 0,2
Опыт	91 ± 7,3	14	1,7 ± 0,3

применения отечественного полифункционального препарата Матрица роста при выращивании винограда столового сорта Южнобережный в Южнобережной виноградарской зоне Крыма было установлено его положительное влияние на количественные и качественные показатели урожая винограда:

- средний урожай с куста опытного варианта превышал контрольный вариант на 23%.
- увеличение массовой концентрации сахаров сока ягод в опытном варианте составило 2 г/100 см<sup>3</sup> по сравнению с контролем.

В условиях *in vitro* под действием препарата наблюдался рост корневой системы, особенно увеличивался диаметры корней.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Серпуховитина, К. А. Микроудобрения в виноградарстве / К. А. Серпуховитина, Э. Н. Худавердов, А. А. Красильников, Д. Э. Руссо // СКЗ НИИСИВ РАСХН. – Краснодар, 2010. – 192 с.
2. Радчевский, П. П. Влияние внекорневой подкормки минеральными удобрениями нового поколения на агробиологические показатели и технологические показатели сорта Шардоне / П. П. Радчевский, Н. В. Матюзок, С. С. Базоян // Научный журнал Куб ГАУ. – 2016. – №115(01). – С.1–26.
3. Якушина, Н. А. Возможность повышения продуктивности винограда при применении удо-



брения нового поколения «Агросол» / Н. А. Якушина, Р. А. Матюха / Тезисы докладов и сообщений Международной научно-практической интернет-конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Г.Г.Валуйко. – 2014. – С.15–16.

4. Алейникова Н.В. Эффективность применения полифункционального препарата «Матрица роста» в технологии выращивания винограда / Н.В. Алейникова, Е.С. Галкина, И.И. Рыфф, С.П. Березовская, П.А. Диденко, Е.А. Болотянская, В.В. Андреев // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». – Т. XLVI. – Ялта, 2016. – С.31–34.

5. Бейбулатов, М. Р. Оценка влияния внекорневой подкормки на продуктивность столового винограда / М. Р. Бейбулатов, О. А. Бойко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2014. – №2. – С.11–14.

6. Левченко, С. В. Сравнительная оценка влияния препаратов, применяемых во внекорневых

подкормках, на урожай и качество винограда, закладываемого на хранение // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2016. – №1. – С.17–19.

7. Dai, Z. W. Long-term in vitro culture of grape berries and its application to assess the effects of sugar supply on anthocyanin accumulation / Z. W. Dai, M. Meddar, C. Renaud // Journal of Experimental Botany, 2014. – №16. – P.4665–4667.

8. Pérez, F. J. Effect of carbon source and sucrose concentration on growth and hexose accumulation of grape berries cultured in vitro / F. J. Pérez, P. Meza, M. Berti // Plant Cell Tissue and Organ Culture, 2000. – №1. – P.37–40.

9. Рифф, І. І. Патент 17280. Україна Спосіб діагностики стійкості винограду до абіотичних факторів середовища / Рифф І. І., Нілов М. Г. – Заяв. 31.03.2006 р. №u2006 03503; Опубл. 15.09.2006, Бюл. – №9. – С.1–4.

10. Scolander, P. E. Sap pressure in vascular plants

/ P. E. Scolander, E. T. Hammel, E. C. Bradstreet // Science, 148. – 1965. – P.339–346.

11. Березовская, С. П. Мониторинг водного режима виноградников в Крыму / С. П. Березовская, В. В. Тараненко, Т. М. Рамазанов, Н. Г. Нилов / В сб.: научно-технический прогресс в агроиндустрии / МГУПП, НИИВиВ «Магарач». – М.–Ялта. – 1997. – С.89–90.

12. Бондарев, В. П. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / В. П. Бондарев, Е. И. Захарова. – Новочеркасск, 1978. – 170 с.

Поступила 15.01.2018  
©С.П.Березовская, 2018  
©И.И.Рыфф, 2018