

# Направленное формирование товарного качества столового винограда на основе применения внекорневых подкормок микроудобрениями

Светлана Валентиновна Левченко, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., заведующая лабораторией хранения винограда; svelevchenko@rambler.ru, orcid 0000-0001-5423-0520;

Владимир Александрович Бойко, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. лаборатории хранения винограда; vovhim@mail.ru, orcid 0000-0002-2401-7531;

Дмитрий Юрьевич Белаш, мл. науч. сотр. лаборатории хранения винограда, dima-244@mail.ru, orcid 0000-0003-3525-2948

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

На территории Республики Крым проводились двухлетние исследования, которые позволили оценить влияние внекорневых обработок регулятором роста Альбит, ТПС и комплексом удобрений ООО «Биокефарм Рус» («Сиамино Про», Дабл Вин, «Боро Про», Софт Гард, Алга, Мастер Грин Са) на формирование показателей товарного качества столовых сортов винограда в период вегетации виноградного растения. Применение регулятора роста Альбит, ТПС увеличило урожай с куста и среднюю массу грозди винограда сорта Молдова на 26,4 % и 14,8 % относительно контроля (система питания хозяйства). Урожай с куста и средняя масса грозди сорта Италия с использованием препарата Альбит, ТПС повысилась на 34,4 % и 14,9 %, комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» на 29,5 % и 23,8 % по сравнению с контролем. Комплекс удобрений ООО «Биокефарм Рус» улучшил выход стандартной продукции винограда сорта Италия на 9,4 % в сравнении с контролем. Доля влияния исследуемых препаратов на урожайность сорта Молдова варьировала от 53,1% (Альбит, ТПС) до 90,3% (ООО «Биокефарм Рус») при  $P < 0.05$  ( $P$  – значение по критерию Фишера). В опытах с применением регулятора роста «Альбит, ТПС» увеличилась общая дегустационная оценка винограда сорта Молдова – на 14,6 %, сорта Италия – на 5,8 %; при использовании комплекса препаратов ООО «Биокефарм Рус» – на 9,9% (сорт Молдова) и на – 9,6 % (сорт Италия) относительно контроля.

**Ключевые слова:** внекорневые подкормки; товарное качество; столовый виноград; микроэлементы; урожайность; выход стандартной продукции.

## ORIGINAL RESEARCH

### Directed formation of commercial quality of table grapes based on the use of foliar dressing with microfertilizers

Svetlana Valentinovna Levchenko, Vladimir Aleksandrovich Boyko, Dmitriy Yurievich Belash.

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

On the territory of the Republic of Crimea, a two-year study was carried out, which made it possible to assess the effect of foliar treatments with the growth regulator Albit, RP and a complex of fertilizers of Biokepharm Rus LLC (Siamino Pro, Double Win, Boro Pro, Soft Guard, Algae, Master Green Ca) on the formation of indicators of the commercial quality of table grape varieties during the growing season. The use of growth regulator Albit, RP increased the yield per bush and the average bunch weight of 'Moldova' grape variety by 26.4% and 14.8% relative to the control (food and agriculture system). The yield per bush and the average bunch weight of 'Italia' variety using Albit, RP preparation increased by 34.4% and 14.9%, using the fertilizer complex of Biokepharm Rus LLC - by 29.5% and 23.8% compared to the control. Fertilizer complex of Biokepharm Rus LLC improved the standard product output of 'Italia' grapes by 9.4% compared to the control. The influence degree of preparations studied on the cropping capacity of 'Moldova' variety ranged from 53.1% (Albit, RP) to 90.3% (Biokepharm Rus LLC) at  $P < 0.05$  ( $P$  is Fisher's variance ratio). In experiments with the use of growth regulator Albit, RP, the overall tasting assessment of 'Moldova' grape variety increased by 14.6%, 'Italia' variety - by 5.8%; when using the complex of preparations of Biokepharm Rus LLC - by 9.9% ('Moldova' variety) and by - 9.6% ('Italia' variety) relative to the control.

**Key words:** foliar dressing; commercial quality; table grapes; microelements; cropping capacity; standard product output.

**Введение.** Виноградарство – одна из главных отраслей агропромышленного комплекса южных регионов Российской Федерации. Усовершенствование технологий выращивания винограда – основной фактор повышения продуктив-

ности и качество насаждений [1,3].

В настоящее время применение внекорневых подкормок стало повсеместной практикой в виноградарстве. По сравнению с основным внесением удобрений, вносимые компоненты попадают на листовую поверхность, минуя почву, что увеличивает скорость действия и предотвращает потери питательных веществ в результате выщелачивания и иммобилизации в почве [4-8].

На виноградное растение оказывают существенное влияние условия внешней среды, которые характерны для каждой зоны произрастания растения и технологические приемы возделывания, определяя специфику его роста, развития, продуктивности и качества получаемой продукции [9-12]. Виноград по своим биологическим особенностям отличается от других культур более высокими потребностями в отдельных элементах питания, и это проявляется по-разному в определенные фенологические фазы развития. Применение внекорневых подкормок – основной фактор повышения урожайности и качества столовых сортов винограда. Они обладают высокой биологической эффек-

#### Как цитировать эту статью:

Левченко С.В., Бойко В.А., Белаш Д.Ю. Направленное формирование товарного качества столового винограда на основе применения внекорневых подкормок микроудобрениями // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2020; 22(3); С 225-229. DOI 10.35547/IM.2020.22.3.008

#### How to cite this article:

Levchenko S.V., Boyko V.A., Belash D.Yu. Directed formation of commercial quality of table grapes based on the use of foliar dressing with microfertilizers. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2020; 22(3): 225-229. DOI 10.35547/IM.2020.22.3.008

УДК 634.86:631

Поступила 10.07.2020

Принята к публикации 1.09.2020

© Авторы, 2020

тивностью, влияют на процессы обмена веществ растений и способствуют интенсификации процесса фотосинтеза. Микроэлементы, попадая на поверхность листа, проникают в его ткани и включаются в биохимические реакции обмена в растениях [13-20].

**Цель исследований.** Оценка влияния внекорневых подкормок микроудобрениями на формирование товарных показателей качества столовых сортов винограда.

**Объекты и методы исследований.** Экспериментальные исследования проводились в 2017-2018 гг. на базе филиала «Морское» ГУП РК «ПАО «Массандра» и лаборатории хранения винограда ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». Объектами исследований являлись столовые сорта винограда Молдова и Италия (культура – неукрывная, схема посадки 3,0 x 1,5 м.). Изучалось влияние регулятора роста Альбит, ТПС и комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» на товарные показатели исследуемых сортов винограда.

Основой удобрений ООО «Биокефарм Рус» служит экстракт морских водорослей, включающий в себя азотные органические вещества, витамины, аминокислоты и микроэлементы, а также альгиновые полисахариды, альгиновые кислоты, ненасыщенные жирные кислоты и регуляторы роста. Основой регулятора роста Альбит, ТПС составляет естественный биополимер поли-бета-гидроксимасляная кислота из почвенных бактерий *Bacillus megaterium*.

Схема исследований включала в себя 2 опытные системы питания (применение изучаемых препаратов) и контрольную (система питания хозяйства) на столовых сортах винограда Молдова и Италия (табл. 1).

В процессе исследований были определены следующие показатели товарного качества винограда: урожайность, урожай с куста; средняя масса грозди; выход стандартной продукции; массовая концентрация сахаров (по ГОСТ 27198-87 «Виноград свежий, методы определения массовой концентрации сахаров»); массовая концентрация титруемых кислот (методом прямого титрования по ГОСТ ISO 750-2013 «Продукты переработки фруктов и овощей. Определение титруемой кислотности») и дегустационная оценка. Также была проведена математическая обработка экспериментальных данных в программе Microsoft Excel.

**Результаты и обсуждение.** В рамках проведенных двухлетних исследований установлено, что внекорневые подкормки существенно повышают товарное качество исследуемых столовых сортов винограда. Анализ опытных и контрольных партий винограда сорта Молдова показал, что применение регулятора роста

**Таблица 1.** Схема внекорневых подкормок микроудобрениями столовых сортов винограда Молдова и Италия (филиала «Морское» ГУП РК «ПАО «Массандра», 2017-2018 гг.)

**Table 1.** Scheme of foliar dressing of table grape varieties 'Moldova' and 'Italia' with microfertilizers (branch Morskoye of FSUE PJSC Massandra, 2017-2018)

Срок обработки (фенологическая фаза развития)	Опытная схема 1		Опытная схема 2	
	Препарат	Норма расхода (кг, л/га)	Препарат	Норма расхода (кг, л/га)
Перед цветением			«Сиамино Про»	2
			Дабл Вин	2
			«Боро Про»	1
			Софт Гард	0,5
После цветения	Альбит, ТПС	0,2 л/га	«Сиамино Про»	2
			Дабл Вин	2
			«Боро Про»	0,5
			Алга	0,5
Начало роста ягод			Дабл Вин	2
			Мастер Грин Са	1
			«Сиамино Про»	1
Начало созревания ягод			Мастер Грин Са	0,5
			«Сиамино Про»	1
			Софт Гард	1

Альбит, ТПС позволило увеличить урожай с куста винограда сорта Молдова на 26,4 %, среднюю массу грозди на 14,8 % относительно контроля (система питания хозяйства). Максимальное увеличение урожая с куста отмечено в варианте опыта с комплексом удобрений ООО «Биокефарм Рус», которое больше контроля на 27,3%. Регулятора роста Альбит, ТПС способствовал увеличению урожайности сорта Молдова на 25,7%, комплекс препаратов ООО «Биокефарм Рус» на 26,8% относительно контрольных вариантов (табл. 2).

При анализе полученных данных установлено, что комплекс удобрений ООО «Биокефарм Рус» позволяет увеличить массовую концентрацию сахаров на 24,6 % относительно контроля.

При проведении математического анализа полученных экспериментальных данных была выявлена статистическая значимость влияния препаратов на формирование показателей товарного качества столового винограда сорта Молдова, так как выполняется условие, при котором  $F_v < F_{0,5}$  и  $P < 0,05$ . Установлено, что доля влияния исследуемых препаратов на урожайность варьирует от 53,1 % (Альбит, ТПС) до 90,3 % (ООО «Биокефарм Рус»,  $P < 0,05$ ).

Существенное влияние на урожайность винограда сорта Молдова обусловлено высокими значениями доли влияния препаратов на показатели средней массы грозди: от 40,5 % (Альбит, ТПС) до 44,4 % (ООО «Биокефарм Рус») и урожая с куста: от 54,9 % (Альбит, ТПС) до 91,2 % (ООО «Биокефарм Рус»).

Применение регулятора роста Альбит, ТПС позволило увеличить урожай с куста винограда сорта Ита-

**Таблица 2.** Влияние регулятора роста Альбит, ТПС и комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» на формирование товарных показателей столового винограда (сорт Молдова), 2017-2018 гг.

**Table 2.** The effect of growth regulator Albit, RP and fertilizer complex of Biokepharm Rus LLC on the formation of commercial indicators of table grapes ('Moldova' variety), 2017-2018.

Препараты	Варианты	Средняя масса грозди, кг	Урожай с куста, кг	Урожайность, кг/га	Выход стандартной продукции, %	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>	Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>
Альбит, ТПС	контроль	0,27	7,2	16047,0	95,4	5,7	231,1
	Опыт	0,31	9,1	20173,5	94,9	6,1	227,9
F <sub>0,5</sub>		4,98	158,2	189,0	0,51	24,0	14,6
P		0,019	1,87*10 <sup>-7</sup>	1,05*10 <sup>-8</sup>	0,49	0,0006	0,002
F <sub>v</sub>		4,96	4,96	4,75	4,75	4,96	4,75
η <sup>2</sup>		40,5	54,9	53,1	13,7	24,2	19,3
ООО «Биокефарм Рус»	контроль	0,32	7,7	17082,5	94,3	6,3	182,4
	Опыт	0,42	9,8	21654,2	95,5	5,5	227,2
F <sub>0,5</sub>		6,73	24,01	178,6	7,0	11,81	144,6
P		0,023	3,03*10 <sup>-9</sup>	1,06*10 <sup>-7</sup>	0,024	0,004	3,8*10 <sup>-12</sup>
F <sub>v</sub>		4,74	4,96	4,96	4,96	4,74	4,96
η <sup>2</sup>		44,4	91,2	90,3	43,0	87,6	40,4

\*Примечание: F<sub>0,5</sub> – фактическое значение распределения Фишера; P – значение по критерию Фишера; F<sub>v</sub> – критическое значение F<sub>статистики</sub> (Фишера) при заданном значении P=0,05; HCP<sub>0,5</sub> – наименьшая существенная разность; η<sup>2</sup> – доля влияния препарата.

**Таблица 3.** Влияние регулятора роста Альбит, ТПС и комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» на формирование товарных показателей столового винограда (сорт Италия), 2017-2018 гг.

**Table 3.** The effect of growth regulator Albit, RP and fertilizer complex of Biokepharm Rus LLC on the formation of commercial indicators of table grapes ('Italia' variety), 2017-2018.

Препараты	Варианты	Средняя масса грозди, кг	Урожай с куста, кг	Урожайность, кг/га	Выход стандартной продукции, %	Массовая концентрация сахаров, г/дм <sup>3</sup>	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>
Альбит, ТПС	контроль	0,47	6,1	13190,5	89,2	161,8	7,8
	Опыт	0,54	8,2	17266,3	81,8	177,2	6,0
F <sub>0,5</sub>		9,86	248,4	937,9	864,2	79,6	170,9
P		0,012	4,1*10 <sup>-6</sup>	1,4*10 <sup>-6</sup>	1,03*10 <sup>-7</sup>	1,9*10 <sup>-5</sup>	1,2*10 <sup>-5</sup>
F <sub>v</sub>		5,32	5,98	5,31	5,98	5,32	5,98
η <sup>2</sup>		59,4	47,5	55,7	74,8	43,7	50,5
ООО «Биокефарм Рус»	контроль	0,42	9,5	16832,5	78,8	163,4	5,7
	Опыт	0,52	12,3	21037,1	86,2	176,5	4,9
F <sub>0,5</sub>		85,7	72,3	11,53	1,76	110,5	0,64
P		3,2*10 <sup>-6</sup>	6,8*10 <sup>-6</sup>	0,007	0,21	0,44	1,0*10 <sup>-6</sup>
F <sub>v</sub>		4,96	4,96	4,96	4,96	4,96	4,96
η <sup>2</sup>		64,2	89,5	92,3	24,6	86,2	10,8

\*Примечание: F<sub>0,5</sub> – фактическое значение распределения Фишера; P – значение по критерию Фишера; F<sub>v</sub> – критическое значение F<sub>статистики</sub> (Фишера) при заданном значении P=0,05; HCP<sub>0,5</sub> – наименьшая существенная разность; η<sup>2</sup> – доля влияния препарата.

для относительно контроля на 30,9 %, комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» – на 24,9 %. (табл. 3).

Урожай с куста и средняя масса грозди с использованием препарата Альбит, ТПС увеличилась на 34,4 и

14,9 %, комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» на 29,5 и 23,8 % относительно контроля. Математический анализ экспериментальных данных показал существенную долю влияния препаратов на товарные

показатели столовых сортов винограда.

По десятибалльной шкале была дана дегустационная оценка контрольных и опытных образцов винограда сортов Молдова и Италия по показателям: внешний вид, гармоничность вкуса и аромата, консистенция кожицы и мякоти (рис.).

Результаты дегустации показали, что применение регулятора роста Альбит, ТПС способствовало повышению общей дегустационной оценки сорта Молдова на 14,6 %, сорта Италия – на 5,8 %; комплекса препаратов ООО «Биокефарм Рус» на 9,9 % (сорт Молдова) и 9,6 % (сорт Италия) относительно контроля.

**Выводы.** Проведёнными исследованиями доказано, что при использовании регулятора роста Альбит, ТПС урожайность сорта Молдова увеличилась на 25,7 %, сорта Италия на 30,9 %. Комплекс удобрений ООО «Биокефарм Рус» способствовал повышению урожайности сорта Молдова на 26,8 %, сорта Италия на 24,9 % относительно контроля. Урожай с куста и средняя масса грозди сорта Италия с применением препарата Альбит, ТПС увеличились на 34,4 и 14,9 %. С применением удобрений ООО «Биокефарм Рус» массовая концентрация сахаров винограда сорта Молдова увеличилась на 24,6 % относительно контроля. Регулятор роста Альбит, ТПС способствовал увеличению общей дегустационной оценки: сорта Молдова на 14,6 %, сорта Италия на 5,8 %; комплекса удобрений ООО «Биокефарм Рус» – на 9,9 % (сорт Молдова) и 9,6 % (сорт Италия) относительно контроля. Доля влияния исследуемых препаратов на урожайность сорта Молдова варьирует от 53,1 % (Альбит, ТПС) до 90,3 % (ООО «Биокефарм Рус»).

#### Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственного задания на 2019-2023 № 0833-2019-0022.

#### Financing source

The work was conducted under public assignment for 2019-2023 No. 0833-2019-0022.

#### Конфликт интересов

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

#### Conflict of interests

Not declared.

#### Список литературы/References

- Модонкаева А. Э., Лосинска Я. Н. Влияние внекорневых микроудобрений на агробиологические показатели и выход стандартной продукции столовых сортов винограда / Виноградарство и виноделие, 2010. – Т. 40. – С. 42-44. Modonkayeva A. E., Losinska Ya. N. The effect of foliar microfertilizers on agrobiological parameters and the output of standard production of table grapes. *Viticulture and winemaking*. 2010. Vol. 40. pp. 42-44 (in Russian).
- Радчевский П.П., Матузок Н.В., Кравченко Р.В., Трошин

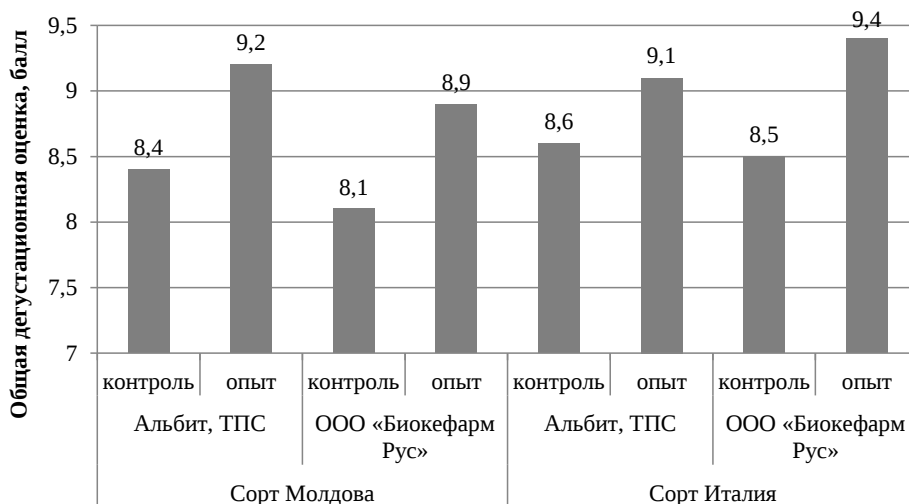


Рис. Дегустационная оценка столовых сортов винограда Молдова и Италия  
Fig. Tasting assessment of table grape varieties 'Moldova' and 'Italia'

Л.П., Сидоренко Д.В., Чурсин И.А. Повышение продуктивности технических сортов винограда на основе использования современных технологий // Труды Кубанского государственного аграрного университета, 2015. – № 55. – С. 223-228.

Radchevsky P. P., Matuzok N. V., Kravchenko R. V., Troshin L. P., Sidorenko D. V., Chursin I. A. Increasing the productivity of technical grape varieties based on the use of modern technologies. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2015. No. 55. pp. 223-228 (in Russian).

3. Веретенников А.В. Физиология растений. – М.: Академический Проект, 2006. – 480 с.

Veretennikov A.V. *Plant physiology*. M.: Academic Project. 2006. 480 p. (in Russian).

4. Левченко С. В., Васылык И. А., Бойко В. А. Эффективность применения препарата «Альбит» на винограде сорта Молдова в условиях Республики Крым // Виноделие и виноградарство. -2016. -№ 5. -С. 36-39.

Levchenko S. V., Vasylyk I. A., Boyko V. A. The effectiveness of the preparation "Albit" on 'Moldova' grapes in the conditions of the Republic of Crimea. *Winemaking and Viticulture*. 2016. No 5. pp. 36-39 (in Russian).

5. Минеев А.В., Величко В.Ю. Влияние микроэлементов и фитогормонов на метрические показатели растений / Агрохимический вестник.-2003.- № 5.- С. 27-29.

Mineyev A.V., Velichko V.Yu. Influence of microelements and phytohormones on metric parameters of plants. *Agrochimical Bulletin*. 2003. No. 5. pp. 27-29 (in Russian).

6. Бойко В. А., Левченко С. В., Мержанов А. А., Белаш Д. Ю., Ланина Е. И. Оценка влияния внекорневой подкормки препаратами ТМ «Биокефарм Рус» на увологические и товарные показатели столовых сортов винограда / Виноградарство и виноделие. - 2016. -Т. 46. -С.15-18.

Boyko V. A., Levchenko S. V., Merzhanov A. A., Belash D. Yu., Lanina E. I. Impact assessment of "Biokefarm rus" folia fertilizing preparations on uvologic and marketable characteristics of table grapes. *Collection of Scientific Works. Viticulture and Winemaking. Yalta*. 2016. Vol. 46. pp. 15-18 (in Russian).

7. Вакуленко В.В. Роль регуляторов роста в повышении эффективности питомниководства и садоводства / Защита и карантин растений. 2014. № 4. С. 62-65.

Vakulenko V. V. The role of growth regulators in improving the efficiency of nursery and horticulture. *Plant Protection and Quarantine*. 2014. No. 4. pp. 62-65 (in Russian).



8. Arrobas M., Freitas I.Q., Ferreira S., Verdial J., Rodrigues M.A. Guidelines for fertilizer use in vineyards based on nutrient content of grapevine parts. *SciHortic-Amsterdam*. 2014, No. 172. pp. 191-198.
9. Levchenko S.V., Batukaev A.A., Vasylyk I.A., et al. Effectiveness of growth regulators application on table variety 'Moldova' on yield and quality in postharvest storage at fungicide load reduction. In the Collection: *Advances in Engineering Research*. 2018. pp. 900-904.
10. Batukaev A., Levchenko S., Ostroukhova E.V. et al. The effect of foliar fertilizing on ecological optimization of the application of fungicides on the productivity and phenolic complex composition of grapes. In the Collection: *BIO Web of Conferences The 42nd World Congress of Vine and Wine, the 17th General Assembly of the International Organisation of Vine and Wine (OIV)*. 2019. p. 01012.
11. Mansour A.E.M., El-Shammaa M.S., Cimpoiu G., Malaka A.S., Nagwa S.Z. Improved method of nitrogen application in the vineyards. *Stiinta Agricola*. 2011. No. 2. pp. 28-33.
12. El-Razed E.E.-D.A., Treutter D., Saleh M.M.S. Effect of nitrogen and potassium fertilization on productive and fruit quality of «Crimson seedless» grape. *Agricultural and Biology Journal of North America*. 2011. No. 2 (2). pp. 330-340.
13. Thomidis T., Zioziou E., Koundouras S., Navrozidis I., Nikolaou N. Effect of prohexadione-Ca on leaf chlorophyll content, gas exchange, berry size and composition, wine quality and disease susceptibility in *Vitis vinifera* L. cv Xinomavro. *SciHortic-Amsterdam*. 2018. No. 238. pp. 369-374.
14. Grechi I., Vivin Ph., Hibert G., Milin S., Robert T., Gaudillere J.-P. Effect of light and nitrogen supply on integral C: N balance and control of root-to-shoot biomass allocation in grapevine. *Environmental and Experimental Botany*, 2007. No. 59. pp. 139-149.
15. Smith P.A., McRae J.M., Bindon K.A. Impact of winemaking practices on the concentration and composition of tannins in red wine. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2015. No. 21. pp. 601-614.
16. Алейникова Н.В., Галкина Е.С., Диденко П.А., Диденко Л.В. Оценка влияния отечественных микроудобрений линии Полидон на продуктивность винограда столовых и технических сортов в условиях Крыма / Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. 2018. № 126. С. 102-110.
- Aleynikova N. V., Galkina E. S., Didenko P. A., Didenko L. V. Assessment of the impact of domestic microfertilizers of the Polydon line on the productivity of table and wine grape varieties in Crimea. *Bulletin of the State Nikitsky Botanical Garden*. 2018. No. 126. pp. 102-110 (*in Russian*).
17. Алейникова Н.В., Диденко П.А. Повышение количественных и качественных показателей урожая винограда при использовании пав в баковых смесях пестицидов / В сб.: Селекция и инновационные технологии возделывания винограда, овощных и субтропических плодовых культур. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня образования ФГБНУ ДСОВиО. 2016. С. 25-29.  
Aleynikova N. V., Didenko P. A. Increase in quantitative and qualitative indicators of grape crops when using active agents in tank mixtures of pesticides. In the Collection: *Selection and innovative technologies of grapes cultivation, vegetables and subtropical fruit crops. Materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of foundation of FSBSI DSOSViO*. 2016. pp. 25-29 (*in Russian*).
18. Малтабар Л.М. Комплексные микроудобрения в виноградарстве / Труды Кубанского Гос. аграрного ун-та. – 2006. – № 4. – С. 103-112.  
Maltabar L.M. Complex microfertilizers in viticulture. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2006. No. 4. pp. 103-112 (*in Russian*).
19. Петров В.С., Красильников А.А., Руссо Д.Э. Изменение ростовых процессов, продуктивности винограда и качества продукции под влиянием различных режимов минерального питания / Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 34 (4).  
Petrov V.S., Krasilnikov A.A., Russo D.E. Change of growth processes, grapes productivity and quality of production under the influence of various regimes of mineral nutrition. *Fruit growing and viticulture of the South of Russia*. 2015. No. 34 (4) (*in Russian*).
20. Серпуховитина К.А., Худавердов Э.Н., Красильников А.А., Руссо Д.Э. Микроудобрения в виноградарстве. – Краснодар: изд-во СКЗНИИСИВ, 2010. – 192 с.  
Serpukhovitina K.A., Khudaverdov E.N., Krasilnikov A.A., Russo D.E. *Microfertilizers in viticulture*. Krasnodar: SKZNIISIV publishing. 2010. 192 p. (*in Russian*).