

Сравнительная оценка результатов селекции винограда и биопрепаратов, применяемых при его выращивании в условиях Южного Урала

Александр Алексеевич Мушинский¹, Марина Александровна Тихонова²,
Евгения Владимировна Аминова³, Нина Анатольевна Пронько⁴

^{1,2,3}Оренбургский филиал ФГБНУ ФНЦ Садоводства, Оренбург, Россия, marintikhonova@yandex.ru

⁴Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова, Саратов, Россия, n_pronko@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследований по сравнению сортов и гибридных форм винограда раннего срока созревания в условиях Южного Урала. Показано, что созданные сорта и гибридные формы превосходят контроль по урожайности на 17,7 % (сорт Алешенькин Дар), 23,5 % (гибридная форма № 37), 65,1 % гибридная форма 15-03-1 (Подарок Шатилова) и 111,9 % (сорт Память Домбковской). Были улучшены биохимические свойства винограда: сорт Память Домбковской превысил контроль по содержанию витамина С на 15,42 мг/100 г, гибридная форма № 37 по содержанию сахара в соке ягод на 19,2 %. Доказано, что применение биопрепарата «Самород» положительно отражается на количестве гроздей, формируемых на кусте, массе ягод и массе грозди, что приводит к увеличению урожайности винограда сорта Алешенькин Дар на 54,0 %, сорта Память Домбковской – на 43,7 %, гибридной формы № 37 – на 66,4 % и гибридной формы 15-03-1 (Подарок Шатилова) – на 73,2 %. Благодаря этому достигается высокая рентабельность производства винограда соответственно по сортам и гибридным формам 92,0; 99,4; 106,0 и 159,0 %.

Ключевые слова: виноград; селекция; сорт; масса ягоды; гроздь; урожайность; биопрепараты.

Для цитирования: Мушинский А. А., Тихонов М. А., Аминова Е. В., Пронько Н. А. Сравнительная оценка результатов селекции винограда и биопрепаратов, применяемых при его выращивании в условиях Южного Урала // Аграрный научный журнал. 2021. № 12. С. 36–40. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2021i12pp36-40>.

AGRONOMY

Original article

Assessment of the results of grape breeding with the application of biopreparations in the conditions of the Southern Urals

Alexander A. Mushinskiy¹, Marina A. Tikhonova², Evgeniya V. Aminova³, Nina A. Pronko⁴

^{1,2,3}Orenburg branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution FSC Gardening, Orenburg, Russia, marintikhonova@yandex.ru

⁴Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia, n_pronko@mail.ru

Abstract. The results of long-term research on the creation of varieties and hybrid forms of early ripening grapes for the growing conditions of the Southern Urals are presented. It was shown that the created varieties and hybrid forms surpass the control in terms of yield by 17.7% (variety Aleshenkin Dar), 23.5% (hybrid form No. 37), 65.1% hybrid form 15-03-1 (Podarok Shatilova) and 111.9% (variety Pamyat Dombkovskoy). The biochemical properties of grapes were improved: the variety Pamyat Dombkovskoy exceeded the control in terms of vitamin C content by 15.42 mg / 100 g, hybrid form No. 37 - in terms of sugar content in berry juice by 19.2%. It is proved that the use of the biological product Samorod has a positive effect on the number of bunches formed on the bush, the mass of berries and the mass of the bunch, which leads to an increase in the yield of grapes: varieties Aleshenkin Dar by 54.0 %, varieties Pamyat Dombkovskoy by 43.7%, hybrid form No. 37 by 66.4%, hybrid form Podarok Shatilova by 73.2%. Thanks to this, a high profitability of grape production is achieved, respectively, by varieties and hybrid forms of 92.0, 99.4, 106.0 and 159.0%, respectively.

Keywords: grapes; selection; variety; berry weight; bunch; yield; biological products.

For citation: Mushinskiy A.A., Tikhonova M.A., Aminova E.V., Pronko N. A. Assessment of the results of grape breeding with the application of biopreparations in the conditions of the Southern Urals. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2021;(12): 36–40 (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2021i12pp36-40>.

Введение. Благодаря созданию новых сортов винограда с ультраранним и ранним сроками созревания, с более высокой морозоустойчивостью 25–30 °С, при применении укрывного виноградарства, культура продвинулась в регионы страны с суммой активных (выше 10 °С) температур от 2200 до 2500 °С. Все это дало возможность повышать урожайность виноградного растения и увеличивать ее при помощи биопрепаратов [7, 9, 10, 12]. В последние годы получение экологически чистого и стабильного урожая приобретает большое значение в виноградарстве Южного Урала [8, 11].

Для сохранения плодородия почв и получения биологически полноценной продукции применяют биопрепараты, которые стимулируют корневое питание растений, устойчивость к стрессовым факторам, рост растений, образование завязей и ягод, улучшают качество продукции, а также ускоряют сроки созревания. Биопрепараты безопасны для окружающей среды и способствуют устойчивому производству сельскохозияственных культур [13–15].

Цель исследования – сравнительная оценка сортов винограда раннего срока созревания и биопрепаратов «Самород» и «Оренгум», применяемых при выращивании культуры в условиях Южного Урала.

Методика исследований. Исследования проводили на базе Оренбургского филиала ФГБНУ ФНЦ Садоводства с 2006 по 2020 г. на коллекционном и селекционном участках винограда. Схема посадки – 3×1,5 м (1999–2000 гг. закладки), с плотностью размещения 2200 раст./га; формировка кустов веерная, бесштамбовая, нагрузка на куст 40 шт. глазков. Растения на зиму укрывались почвой слоем 25–30 см. Почвы опытного участка представлены черноземом обыкновенным, характеризующимся низким содержанием гумуса (2,7–3,03 %), средней обеспеченностью доступными для растений формами азота и фосфора (нитрификационная способность по Кравкову – 9,8 мг/кг, P₂O₅ по Чирикову – 54,9 мг/кг) и очень высокой обменным калием (K₂O по Чирикову – 555,6 мг/кг почвы).



Климат типично континентальный с резкими температурными контрастами: холодная суровая зима, жаркое сухое лето, быстрый переход от зимнего периода к летнему, неустойчивое количество атмосферных осадков. Среднегодовое количество осадков составляло 305–380 мм, характерно неравномерное распределение в течение года.

Объекты исследований: ранние сорта винограда Алешенькин Дар, Память Домбковской, Особый (контроль) и гибридные формы (далее г. ф.) 15-03-1 (Подарок Шатилова), г. ф. № 37.

Гибридная форма 15-03-1 (Подарок Шатилова) – исходные формы Заря Севера × свободное опыление, столовая г. ф. раннего срока созревания селекции Оренбургского филиала ФГБНУ ФНЦ Садоводства.

Куст среднерослый (2,0–2,2 м), лист сердцевидный зеленой окраски, цветок обоеполюй. Гроздь цилиндрикоконическая средняя и крупная, среднеплотная (230–400 г). Ягода яйцевидной формы, темно-фиолетового окраса, сахаристость ягод – 14–18 %. Гибридная форма устойчива к болезням и вредителям, засухоустойчивость и жаровыносливость высокие. Зимостойкость до –27 °С (рис. 1).

Гибридная форма № 37 – исходные формы Мускат Сверхранний × Особый, столовая г. ф. раннего срока созревания селекции Оренбургского филиала ФГБНУ ФНЦ Садоводства (рис. 2).

Куст среднерослый, лист пятиугольный, зеленой окраски, цветок обоеполюй. Гроздь цилиндрикоконическая средняя, среднеплотная (190–230 г). Ягода округлой формы желто-зеленого окраса с мускатным вкусом, сахаристость ягод – 19–20 %. Гибридная форма устойчива к болезням и вредителям, засухоустойчивость и жаровыносливость высокая. Зимостойкость до –25 °С (рис. 2).



Рис. 1. Гибридная форма 15-03-1 (Подарок Шатилова)



Рис. 2. Гибридная форма № 37

В качестве удобрений использовали проходящие производственные испытания препараты «Самород» – высокоэффективное биоудобрение (N – 6,44 %, P – 2,3 %, K – 8,5 %, макро и микроэлементы); «Оренгум» – органическое удобрение (N – 2,74 %, P – 1,48 %, K – 1,52 %).

Сроки обработок и способ применения – внекорневая подкормка растений: 1-я – перед цветением, 2-я – после цветения, 3-я – после образования завязи. Расход биопрепаратов: «Самород» – 100 г/л, «Оренгум» – 20 г/л; повторность – 4-кратная; количество опытных растений – 3 шт. Расход рабочего раствора – 800 л/га.

Селекционную оценку полученных гибридов, закладку полевых опытов, учеты, наблюдения проводили в соответствии с [2, 3, 4, 6].

Количественное содержание основных биологически активных веществ определяли по стандартным методикам: растворимые сухие вещества – рефрактометрическим методом в соответствии с ГОСТ ISO 2173-2013; титруемую кислотность – в соответствии с ГОСТ 34127-2017. Количество сахара устанавливали по ГОСТ 8756-13.87; аскорбиновой кислоты – титриметрически [5].

Статистическую обработку данных проводили методом двухфакторного дисперсионного анализа (А – сорт, гибридная форма, В – биопрепарат) [1].

Результаты исследований. В ходе исследования проводили сравнительный анализ сортов Алешенькин Дар, Память Домбковской, Особый (К) и гибридных форм 15-03-1 (Подарок Шатилова), № 37 по средней массе грозди, урожайности и биохимическому составу. Выведенные сорта и гибридные формы винограда по массе грозди превышают контроль на 42,0 г (Алешенькин Дар), 32,0 г (Память Домбковской), 49,0 г (г.ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова)), 9,0 г (г.ф. № 37). Средняя урожайность сорта Алешенькин Дар выше контроля на 17,7 %, сорта Память Домбковской – на 111,9 %, г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – на 65,1 %, г.ф. № 37 – на 23,6 %. Биохимический анализ исследуемых сортов и гибридных форм показал, что в сравнении с контрольным вариантом по содержанию витамина С выделился сорт Память Домбковской (15,42 мг/100 г), превышение составило 14,34 мг/100 г, по содержанию сахаров в соке ягод – гибридная форма № 37 (19,2 %), табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика сортов и гибридных форм винограда раннего срока созревания (2006–2020 гг.)

Сорт, гибридная форма	Средняя масса грозди, г	Оценка по биохимическому составу				Средняя урожайность, ц/га
		витамин С, мг/100 г	сахара, %	растворимые сухие вещества, %	кислоты, %	
Особый (К)	183,0±25,0	6,08±0,6	11,6±0,3	12,4±0,2	0,47	37,7
Алешенькин Дар	225,0±30,7	2,74±0,8	13,2±0,4	14,7±0,3	0,95	44,4
Память Домбковской	215,0±26,2	15,42±0,4	15,8±0,3	17,3±0,5	0,74	79,9
Г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова)	232,0±24,5	10,23±0,5	14,6±0,4	15,8±0,4	0,68	62,2
Г. ф. № 37	192,2±20,3	3,71±0,2	19,2±0,2	20,6±0,1	0,42	46,6
НСР _{0,5}						1,64





В процессе исследований были определены основные агробиологические показатели. В условиях выровненной нагрузки в опытных вариантах развилось побегов в среднем у сортов Особый – 16 шт., Алешенькин Дар – 16 шт., Память Домбковской – 21 шт., у г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – 17 шт., г. ф. № 37 – 16 шт. Плодоносность побегов в среднем по сортам составила 75,0–77,8 %. К группе со средней плодоносностью побегов (0,8–0,6) в варианте без обработки отнесены сорта и г. ф. со следующими показателями коэффициента плодоношения: Особый (К) – 0,75, Алешенькин Дар, г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова), г. ф. № 37 – 0,71 [19]. Сорт Память Домбковской (0,94) отнесен к группе с высокой плодоносностью побегов (1,1–0,9) [19]. При применении препарата «Оренгум» коэффициент плодоношения составил у сортов Особый, Алешенькин Дар – 0,91, Память Домбковской – 1,13, у г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – 0,85, г. ф. № 37 – 0,93.

Максимальный коэффициент плодоношения при применении препарата «Самород» отмечали у всех сортов винограда. Высокой плодоносностью побегов (1,1–0,9) отличались сорта Особый 0,91, Алешенькин Дар – 1,0, Память Домбковской – 1,13 и г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) и № 37 – 1,0 [19].

Наибольшее количество гроздей у сортов и гибридных форм (от 11 до 18 шт.) отмечали при обработке препаратом «Самород». Наименьшее количество гроздей (9–15 шт.) было в варианте без обработки (табл. 2).

Таблица 2

Влияние биопрепаратов на урожайность сортов и форм винограда (2018–2020 гг.)

Сорт, гибридная форма	Вариант обработки	Количество гроздей, шт./куст	Масса ягоды, г	Масса грозди, г	Средняя урожайность, ц/га
Особый (К)	Без обработки	9,0±2,0	2,1±0,2	183,0±15,0	36,2
	«Оренгум»	11,0±2,0	2,3±0,3	196,1±17,5	47,5
	«Самород»	11,0±3,0	2,5±0,3	208,2±20,1	50,4
Алешенькин Дар	Без обработки	9,0±2,0	2,5±0,2	215,0±23,7	42,6
	«Оренгум»	11,0±3,0	2,7±0,2	231,7±50,8	56,1
	«Самород»	12,0±3,0	3,0±0,2	248,5±57,6	65,6
Память Домбковской	Без обработки	15,0±2,0	0,8±0,1	215,0±16,2	71,1
	«Оренгум»	18,0±2,0	1,0±0,3	243,1±30,0	96,2
	«Самород»	18,0±3,0	1,2±0,3	258,2±35,0	102,2
15-03-1 (Подарок Шатилова)	Без обработки	10,0±2,0	3,6±0,1	232,1±24,5	51,1
	«Оренгум»	12,0±2,0	4,4±0,2	259,7±26,4	69,1
	«Самород»	14,0±2,0	4,6±0,3	287,2±30,3	88,5
Г. ф. № 37	Без обработки	10,0±2,0	2,1±0,2	192,2±20,3	42,3
	«Оренгум»	13,0±3,0	2,4±0,2	206,7±22,6	59,1
	«Самород»	14,0±3,0	2,7±0,3	228,5±23,2	70,4
НСП _{0,5}				1,58	1,42
НСП					1,058
НСП А					0,8638
НСП В					0,6691
НСП АВ					0,6691

Анализ полученных результатов показал, что препараты «Оренгум», «Самород» оказывали положительное влияние на растения винограда: увеличилась масса ягоды и грозди. По данным табл. 2, средняя масса ягоды у сортов и гибридных форм изменялась от 1,0 до 4,4 г («Оренгум»). Наибольшую массу имели ягоды при применении препарата «Самород»: Алешенькин Дар – 3,0 г, г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – 4,6 г, г. ф. № 37 – 2,7 г, показатель увеличился на 20,0–28,5 % соответственно относительно варианта без обработки. Масса грозди в среднем после обработки препаратом «Оренгум» изменялась от 196,1 до 259,7 г в зависимости от сорта и гибридной формы, масса ягоды увеличивалась в среднем на 13,2 %.

Максимальное увеличение массы грозди отмечали в варианте «Самород», в сравнении с контрольным вариантом выделены сорта и гибридные формы: Алешенькин Дар (248,5 г), Память Домбковской (258,2 г), г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) (320,2 г), г. ф. № 37 (228,5 г), показатель увеличился в среднем на 22,8 %.

За счет увеличения массы ягод и грозди повышалась урожайность исследуемых сортов и гибридных форм. Наибольшая прибавка урожайности была получена в варианте опыта «Самород» у сортов Алешенькин Дар, Память Домбковской и гибридных форм 15-03-1 (Подарок Шатилова), № 37 на 54,1; 43,7; 73,1 и 66,4 % соответственно. Наименьшую прибавку урожайности отмечали в варианте «Оренгум»: Алешенькин Дар – на 31,7 %, Память Домбковской – на 35,3 %, г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – на 35,2 %, г. ф. № 37 – на 39,7 %. Таким образом, применение биопрепаратов «Самород» и «Оренгум» на винограде способствовало повышению продуктивности кустов и обеспечивало высокую урожайность с единицы площади.

Биохимические результаты показали, что в ягодах изучаемых сортов среднее содержание растворимых сухих веществ варьировало от 13,41 до 21,71 %. Наибольшее значение этого показателя в варианте с обработкой «Самород» отмечено у г. ф. № 37 (21,71 %) и у сорта Память Домбковской (17,62 %). В варианте без обработки показатель растворимых сухих веществ оказался ниже, чем с применением препаратов, на всех изучаемых сортах и гибридных формах, варьировал от 12,40 (сорт Особый) до 20,60 % (г. ф. № 37), табл. 3.

**Влияние биопрепаратов на биохимический состав ягод сортов
и гибридных форм винограда (2018–2020 гг.)**

Сорт, гибридная форма	Вариант обработки	Витамин С, мг/100 г	Сахара, %	Растворимые сухие вещества, %	Кислоты, %
Особый (К)	Без обработки	6,08±0,6	11,60±0,3	12,40±0,2	0,47
	«Оренгум»	6,13±0,7	12,53±0,4	13,41±0,3	0,48
	«Самород»	6,58±0,3	12,61±0,2	13,53±0,2	0,48
Алешенькин Дар	Без обработки	2,74±0,8	13,20±0,4	14,7±0,3	0,95
	«Оренгум»	2,87±0,6	13,64±0,3	14,85±0,3	0,96
	«Самород»	3,14±0,4	13,75±0,2	15,38±0,2	0,96
Память Домбковской	Без обработки	15,40±0,4	15,80±0,3	17,30±0,2	0,74
	«Оренгум»	16,51±0,4	16,45±0,2	17,43±0,3	0,74
	«Самород»	16,62±0,2	16,52±0,3	17,62±0,3	0,75
15-03-01 (Подарок Шатилова)	Без обработки	10,23±0,5	14,60±0,4	15,80±0,4	0,68
	«Оренгум»	11,03±0,2	15,02±0,2	16,35±0,4	0,73
	«Самород»	12,26±0,4	15,03±0,3	16,41±0,1	0,75
Г. ф. № 37	Без обработки	3,71±0,2	19,20±0,2	20,60±0,1	0,42
	«Оренгум»	5,19±0,2	19,51±0,3	21,39±0,3	0,49
	«Самород»	5,60±0,3	19,57±0,3	21,71±0,3	0,49
НСР		0,0914	0,04977		0,02699
НСР А		0,074663	0,04064		0,02204
НСР В		0,05781	0,03148		0,01707
НСР АВ		0,05781	0,03148		0,01707

39

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Повышенным содержанием сахаров от 19,20 до 19,57 % отличалась г. ф. № 37 на всех вариантах опыта. Общая кислотность придает ягодам специфический вкус, способствуя тем самым их лучшему усвоению. Органические кислоты в ягодах с применением «Оренгум» варьируют от 0,48 до 0,96 %. Максимальный показатель был получен при применении препарата «Самород» у сортов Алешенькин Дар, Память Домбковской и г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова). Показатель витамина С был наибольшим в варианте «Самород» у сорта Память Домбковской (16,62 мг/100 г) и г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) (12,26 мг/100 г), в сравнении с вариантом без обработки он увеличился на 1,22 и 2,03 %.

Расчет экономических показателей возделывания исследуемых сортов и форм с применением препаратов «Оренгум» и «Самород» показал, что за счет увеличения урожайности при обработке снижается фактическая себестоимость производства винограда. Это касается сортов Особый – 21,2–25,7 %, Алешенькин Дар – 21,5–32,8 %, Память Домбковской – 23,7–28,1%, гибридных форм 15-03-1 (Подарок Шатилова) – 23,5–40,5 %, № 37 – 26,0–38 % соответственно (табл. 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность биопрепаратов «Оренгум», «Самород»
на сортах и гибридных формах винограда (2018–2020 гг.)**

Сорт, гибридная форма	Вариант обработки	Урожайность, т/га	Цена реализации, тыс. руб./т	Стоимость препаратов, тыс. руб./га	Производственные затраты, тыс. руб./га	Выручка от реализации, тыс. руб.	Себестоимость, тыс. руб./т	Прибыль, тыс. руб.	Уровень рентабельности, %
Особый (К)	Без обработки	3,62	60,0	–	198,3	217,2	54,8	18,9	9,5
	«Оренгум»	4,75		1,68	203,3	285,0	42,8	81,7	40,2
	«Самород»	5,04		4,00	205,0	302,4	40,7	97,4	47,5
Алешенькин Дар	Без обработки	4,26	60,0	–	198,3	255,6	46,5	57,3	28,8
	«Оренгум»	5,61		1,68	203,3	336,6	36,2	133,3	65,6
	«Самород»	6,56		4,00	205,0	393,6	31,25	188,6	92,0
Память Домбковской	Без обработки	7,11	40,0	–	198,3	284,0	27,9	85,7	43,2
	«Оренгум»	9,62		1,68	203,3	384,8	21,1	181,5	89,3
	«Самород»	10,22		4,00	205,0	408,8	20,1	203,8	99,4
15-03-1 (Подарок Шатилова)	Без обработки	5,11	60,0	–	198,3	306,6	38,8	108,3	54,6
	«Оренгум»	6,91		1,68	203,3	414,6	29,7	211,3	104,0
	«Самород»	8,85		4,00	205,0	531,0	23,1	326,0	159,0
Г. ф. № 37	Без обработки	4,23	60,0	–	198,3	253,8	46,9	55,5	27,9
	«Оренгум»	5,91		1,68	203,3	354,6	34,7	151,3	74,4
	«Самород»	7,04		4,00	205,0	422,4	29,1	217,4	106,0
НСР ₀₅	–	0,21	–	–	–	–	–	–	–

Максимальное повышение рентабельности возделывания винограда в среднем по сортам и гибридным формам отмечено при применении биоудобрения «Самород» в сравнении с контрольным вариантом без обработки:





Особый – на 47,5 %, Алешенькин Дар – на 92,0 %, Память Домбковской – на 99,4 %, г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова) – на 159,0 %, г. ф. № 37 – на 89,0 %.

Заключение. Выделенные сорта и гибридные формы винограда раннего срока созревания обладают значительной урожайностью и отличаются комплексом биохимических показателей в условиях произрастания.

При применении биоудобрения «Самород» обеспечивается высокая плодородность побегов с максимальным коэффициентом плодоношения сортов и гибридных форм винограда, увеличиваются масса грозди на 22,8 % и урожайность на 59,3 % в среднем.

Анализ комплекса биохимических показателей выявил, что при воздействии биоудобрения «Самород» в ягодах винограда г. ф. № 37 содержится наибольшее количество растворимых сухих веществ и сахаров; максимальные показатели общей кислотности и витамина С получены у сортов Память Домбковской и г. ф. 15-03-1 (Подарок Шатилова).

По данным экономических расчетов, препарат «Самород» при обработке исследуемых сортов и гибридных форм винограда снижал фактическую себестоимость производства, что позволяло повышать рентабельность от 47,5 до 159 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Альянс, 2011. 352 с.
2. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда. Ростов н/Д.: Изд-во РГУ, 1963. 251 с.
3. Негруль А. М. Виноградарство с основами ампелографии и селекции. М., 1959. 392 с.
4. Пелях М. А. Справочник виноградаря. М.: Колос, 1971. 344 с.
5. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1976. 256 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
7. Тихонова М. А., Аминова Е. В., Мережко О. Е. Продуктивность и урожайность столовых сортов и форм винограда в условиях Оренбуржья // Русский виноград. 2020. № 12. С.18–23.
8. Тихонова М. А., Салимова Р. Р., Панова М. А. Урожай и качество винограда под влиянием некорневой подкормки // Бюллетень Оренбургского научного центра Уро РАН. Оренбург, 2018. № 4. С. 21.
9. Трошин Л. П. Ампелография и селекция винограда. Краснодар: РИЦ «Вольные мастера», 1999. 138 с.
10. Уинклер А. Дж. Виноградарство США; под ред. А. М. Негруля. М.: Колос, 1966, 651 с.
11. Усков М. К., Михайлов С. В. Влияние стимуляторов роста на товарность гроздей столового винограда // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск: СибАК, 2017. № 5(5). С. 44–49.
12. Шатилов Ф. И. Северное виноградарство России. Оренбург, 1998. 146 с.
13. Frioni T., Sabbatini P., Tombesi S. et al. Effects of a biostimulant derived from the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* on ripening dynamics and fruit quality of grapevines. *Scientia Horticulturae*. 2018. Vol. 232. P. 97–106.
14. Gutiérrez-Gamboa G., Romanazzi G., Garde-Cerdán T., Pérez-Álvarez E. P. A review of the use of biostimulants in the vineyard for improved grape and wine quality: effects on prevention of grapevine diseases // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2019. Vol. 99. No. 3. P.1001–1009.
15. Zahedi S. M., Karimi M., Teixeira da Silva J. A. The use of nanotechnology to increase quality and yield of fruit crops. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. Vol. 100. No. 1. P. 25–31.

REFERENCES

1. Dospikhov B. A. Field experiment methodology (with the basics of statistical processing of research results): a textbook for students of higher educational institutions in agronomic specialties. Moscow: Alliance; 2011. 352 p. (In Russ.).
2. Lazarevsky M. A. Study of grape varieties. Rostov-on-Don: Publishing house of the Russian State University; 1963. 251 p. (In Russ.).
3. Negrul A. M. Viticulture with the basics of ampelography and selection. Moscow; 1959. 392 p. (In Russ.).
4. Pelyakh M. A. Handbook of the winegrower. Moscow: Kolos; 1971. 344 p. (In Russ.).
5. Pleshkov B. P. Workshop on plant biochemistry. Moscow: Kolos; 1976. 256 p. (In Russ.).
6. Program and methodology for the study of varieties of fruit, berry and nut crops. Orel: VNIISPК; 1999. 608 p. (In Russ.).
7. Tikhonova M. A., Aminova E. V., Merezko O. E. Yield and productiveness of table varieties and forms of grapes in the conditions of the Orenburg region. *Russian grapes*. 2020;(12):18–23. (In Russ.).
8. Tikhonova M. A., Salimova R. R., Panova M. A. Yield and quality of grapes under the influence of foliar feeding. *Bulletin of the Orenburg Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*. 2018;(4):21. (In Russ.).
9. Troshin L. P. Ampelography and selection of grapes. Krasnodar: RIC «Freemasters»; 1999. 138 p. (In Russ.).
10. Winkler A. J. Ed. A. M. Negrul. Viticulture USA. Moscow: Kolos; 1966. 651 p. (In Russ.).
11. Uskov M. K., Mikhailov S. V. Influence of growth stimulants on the marketability of bunches of table grapes. Experimental and theoretical research in modern science: a collection of articles based on the materials of the V international. scientific-practical conf. Novosibirsk: SibAK. 2017;5(5):44–49. (In Russ.).
12. Shatilov F. I. Northern viticulture of Russia. Orenburg: OSU; 1998. 146 p. (In Russ.).
13. Frioni T., Sabbatini P., Tombesi S. et al. Effects of a biostimulant derived from the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* on ripening dynamics and fruit quality of grapevines. *Scientia Horticulturae*. 2018;(232):97–106. (In Russ.).
14. Gutiérrez-Gamboa G., Romanazzi G., Garde-Cerdán T., Pérez-Álvarez E. P. 2019. A review of the use of biostimulants in the vineyard for improved grape and wine quality: effects on prevention of grapevine diseases. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2019;99(3):1001–1009.
15. Zahedi S. M., Karimi M., Teixeira da Silva J. A. The use of nanotechnology to increase quality and yield of fruit crops. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020;100(1):25–31.

Статья поступила в редакцию 22.10.2021; одобрена после рецензирования 25.10.2021; принята к публикации 29.10.2021.
The article was submitted 22.10.2021; approved after reviewing 25.10.2021; accepted for publication 29.10.2021.