

УДК 634.8

UDC 634.8

DOI 10.30679/2219-5335-2023-5-83-46-56

DOI 10.30679/2219-5335-2023-5-83-46-56

**НАСЛЕДУЕМОСТЬ
НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО
ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У СЕЯНЦЕВ
ВИНОГРАДА В ПОПУЛЯЦИИ
ТАЛИСМАН x МАРКИЗА**

**HERITABILITY
OF SOME ECONOMICALLY
VALUABLE TRAITS OF GRAPE
SEEDLINGS IN THE POPULATION
'TALISMAN x MARQUIZA'**

Студенникова Наталия Леонидовна
канд. с.-х. наук
заведующая лабораторией генеративной
и клоновой селекции
e-mail: select@magarach-institut.ru

Studennikova Natalia Leonidovna
Cand. Agr. Sci.
Head of the Laboratory of Generative
and Clonal Selection
e-mail: select@magarach-institut.ru

Котоловец Зинаида Викторовна
канд. с.-х. наук
старший научный сотрудник
лаборатории генеративной
и клоновой селекции

Kotolovets Zinaida Viktorovna
Cand. Agr. Sci.
Senior Research Associate
of Generative and Clonal Selection
of Laboratory

Рыбаченко Наталия Анатольевна
научный сотрудник
лаборатории генеративной
и клоновой селекции

Rybachenko Natalia Anatolievna
Research Associate
of Generative and Clonal Selection
of Laboratory

Андросова Мария Анатольевна
ведущий инженер
лаборатории генеративной
и клоновой селекции

Androsova Maria Anatolievna
Leading Engineer
of Generative and Clonal Selection
of Laboratory

*Всероссийский национальный
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия
«Магарач» РАН,
Ялта, Республика Крым, Россия*

*All-Russian National
Research Institute
of Viticulture and Winemaking
«Magarach» of the RAS,
Yalta, Republic of Crimea, Russia*

В статье представлены результаты исследований (2021-2022 гг.) по оценке хозяйственно ценных свойств и выделению гетерозисных сеянцев в популяции Талисман x Маркиза. В селекционной работе при выведении новых сортов винограда большое внимание уделяется сорту Талисман, который высоко ценится как донор признаков раннеспелости, крупного размера ягод, устойчивости к милдью, серой гнили и к морозу. Объектом изучения служили сеянцы в объеме 18 штук и исходные формы, у которых проведены агробиологические

The article presents the results of studies (2021-2022) on assessing the economically valuable properties and isolation of heterotic seedlings in the population 'Talisman x Marquiza'. In the work of breeding new grape varieties, much attention is paid to the variety Talisman, which is highly valued as a donor of such traits as early ripeness, large berry size, downy mildew, gray rot and frost resistance. The object of the study was seedlings in the amount of 18 pcs and initial forms, in which agrobiological records were provided in accordance with 13 traits.

учеты по 13 признакам. Исследования выполнены на селекционном участке п. Партенит, Южный берег Крыма. Схема посадки кустов винограда 3×1,5 м, форма куста одноплечий Гюйо, участок без орошения. В популяции были определены характер наследования и показатели гетерозиса по признакам «масса грозди», «коэффициент плодоношения», «продуктивность побега по сырой массе грозди», «массовая концентрация сахаров». В популяции Талисман х Маркиза установлен промежуточный характер наследования признака «масса грозди» с эффектом отрицательного доминирования отцовской формы Маркиза. По данному признаку выщепился сеянец № 21-11-4-39 с эффектом гетерозиса +1,07 %. В изучаемой семье по признаку «массовая концентрация сахаров» установлен истинный гетерозис с эффектом + 16,0 %. Отмечено соответствие признака «коэффициент плодоношения» исходных форм и потомства. Выщепились 27,8 % сеянцев № 21-11-4-31, № 21-11-4-37, № 21-11-4-38, № 21-11-4-49, № 21-11-4-50, гетерозисных по данному признаку (эффект гетерозиса составил от +22,0 % до +121,3 %). Показатель степени доминирования признака продуктивность побега по сырой массе грозди свидетельствует о гибридной депрессии. В популяции выщепились три сеянца, превышающие лучшую форму Талисман по данному показателю с эффектом гетерозиса от +2,96 % до +36,29 %.

Ключевые слова: ГИБРИДИЗАЦИЯ, ВИНОГРАД, ЯГОДА, СОРТ, ГРОЗДЬ, ПОПУЛЯЦИЯ, АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ГЕТЕРОЗИС

The studies were carried out in the breeding plot of Partenit village, South Coast of Crimea. The scheme of planting grape bushes was 3 × 1.5 m, bush training – one-shouldered Guyot in the non-irrigated plot. Heredity pattern and indicators of heterosis were determined in the population according to the following traits: «bunch weight», «fruitfulness coefficient», «shoot productivity in terms of the raw bunch weight», «mass concentration of sugars». A transitional heredity pattern of «bunch weight» trait with the effect of adverse dominance of paternal form Marquiza was established in the population ‘Talisman x Marquiza’. According to this trait, the seedling № 21-11-4-39 was isolated with the effect of heterosis +1.07 %. According to the trait «mass concentration of sugars», true heterosis with the effect of +16.0 % was established in the studied family. Correspondence of the trait «fruitfulness coefficient» in initial forms and offspring was registered. Percentage content – 27.8 % of seedlings, № 21-11-4-31, № 21-11-4-37, № 21-11-4-38, № 21-11-4-49, № 21-11-4-50, heterotic according to this trait, were isolated (the effect of heterosis ranged from +22.0 % to +121.3 %). The indicator of dominance degree of shoot productivity according to the raw bunch weight trait shows a hybrid depression. Three seedlings, superior to the best form of Talisman in this indicator with the effect of heterosis from +2.96 % to +36.29 % were isolated in the population.

Key words: HYBRIDIZATION, GRAPES, BERRY, VARIETY, BUNCH, POPULATION, AGROBIOLOGICAL INDICATORS, HETEROSIS

Введение. Необходимость широкого внедрения в производство сортов с групповой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и болезням обусловлена целым рядом причин, из которых ведущую роль играют экономические. От сортовых особенностей в значительной степени зависят

рентабельность производства, эффективность использования земли, средств механизации, орошения, применения удобрений, средств защиты растений от вредителей и болезней и др. Рентабельность возделывания столовых сортов винограда различна и, прежде всего, зависит от потребительского спроса, который в значительной мере обусловлен сроками созревания и поставки винограда на рынок, качеством и себестоимостью продукции. Наибольшим спросом пользуются сорта с нарядной гроздью, с крупной (или средней) ягодой красивого розового, янтарного или черного цвета, с интенсивным пруиновым налетом, хрустящей мякотью и небольшими семенами или бессемянные. Вкус во многом определяется содержанием и гармоничным соотношением сахаров и кислот в сочетании с мускатным или сортовым ароматом. Особенным спросом пользуются бессемянные сорта и те, которые выращивались с сокращенным числом химических обработок против болезней и вредителей, то есть экологически более безопасные [1-3].

Применение гиббереллина на сортах с функционально-женским типом цветка с успехом заменяет искусственное опыление. Наиболее эффективно однократное опрыскивание в период массового цветения. Установлено, что оптимальным сроком обработки экзогенным гиббереллином для повышения качества продукции сортов Талисман и Флора является фаза цветения до сбрасывания завязей включительно. Обработка соцветий раствором гиббереллиновой кислоты в концентрации 100 мг/л на 5-15 % повышает урожайность сорта Талисман [4-6].

В мировой селекционной практике часто совмещают основной метод гибридизации с методом полиплоидизации. Для увеличения размеров ягод столовых сортов винограда используют два основных подхода, направленных на усиление биологической изменчивости – воздействие на генеративные органы растения биологически активными веществами (фенотипическая изменчивость) и селекционный путь (генетическая изменчивость)

[7-13]. В институте «Магарач» проводятся исследования генофонда винограда, произрастающего на селекционных участках, расположенных в Южнобережном районе Крыма (п. Отрадное, п. Партенит), с целью выделения в элиту высококачественных сеянцев. В селекционной работе при выведении новых сортов винограда большое внимание уделяется сорту Талисман, который высоко ценится как донор признаков раннеспелости, крупного размера ягод, устойчивости к милдью, серой гнили и к морозу [14]. Особенностью сорта является низкая прочность прикрепления ягод к плодоножкам – легкое сотрясение приводит к их осыпанию. Гибридизацию проводили на обработанной колхицином материнской форме Талисман с сортами столового направления использования (Асма, Маркиза, Аленушка и др.)

Цель работы – изучение наследования хозяйственно ценных признаков ягод винограда в популяции Талисман х Маркиза и выделение гетерозисных форм.

Объекты и методы исследования Лабораторные и полевые эксперименты проводились в лаборатории генеративной и клоновой селекции в 2021-2022 гг. Объектом исследования является популяция в объеме 18 сеянцев и исходные формы Талисман и Маркиза. Скрещивание, направленное на создание столовых сортов винограда, характеризующихся крупной ягодой, нарядной, крупной гроздью, осуществлялось в 2011 году.

Талисман – столовый сорт винограда ранне-среднего срока созревания, получен от скрещивания сортов Фрумоаса Албэ и Восторг. Цветок функционально женский. Грозди крупные, средней плотности, реже – рыхлые. Ягоды очень крупные, белые, гармоничного вкуса, при полном созревании появляется мускатный аромат. Кожица тонкая, прочная. Мякоть сочная. Рост кустов сильный. Вызревание побегов хорошее. Устойчив к милдью, серой гнили и морозу (-25 °С) [15].

Маркиза – (селекционный номер 12-90-55) – получен от скрещивания форм Магарац № 31-77-23 и Магарац № 44-16-34. Столовая форма средне-позднего срока созревания. Относится к сложным европейско-американским гибридам. Сила роста кустов умеренная. Вызревание лозы хорошее. Урожайность 90-100 ц/га. Гроздь крупная. Ягода крупная, округлая, слегка приплюснутая, розовая. Семян в ягоде 2-3. Мякоть мясисто-сочная. Кожица плотная [16].

Исследования выполнены на селекционном участке п. Партенит. Схема посадки кустов винограда 3×1,5 м, форма куста одноплечий Гюйо, участок без орошения.

Агробиологические показатели изучали с использованием классических методик [17]. Для определения химического состава ягод винограда использовали следующие показатели и методы определения: массовая концентрация сахаров в винограде – по ГОСТ 27198-87 «Виноград свежий. Методы определения массовой концентрации сахаров». Первичный материал обрабатывали методами математической статистики [18].

Обсуждение результатов. С целью изучения проявления гетерозиса и наследования хозяйственно ценных признаков в гибридном потомстве подобрана популяция с участием сортов винограда столового направления использования Талисман х Маркиза (18 шт.), в которой были проведены агробиологические учеты по 13 признакам за 2021-2022 гг. (табл. 1). В популяции были определены характер наследования и показатели гетерозиса по признакам «масса грозди», «коэффициент плодоношения», «продуктивность побега по сырой массе грозди», «массовая концентрация сахаров»: средний балл по популяции, степень доминирования (СД) – отражает вклад родительских компонентов в изменчивость признака, характерным для обоих родителей признаком; истинный гетерозис (Ги) – превосходство гибрида по какому-либо признаку над лучшим из родителей, селекционная ценность популяции [19].

Таблица 1 – Агробиологические показатели сеянцев в популяции Талисман х Маркиза, средние за 2021-2022 годы.

№	Талисман х Маркиза	Глазки, шт.	Развившиеся побеги, шт.	Плодоносные побеги, шт.	Соцветия, шт.	Развившиеся побеги, %	Коэффициент		Масса грозди, г	Количество гроздей, шт.	Урожай с куста, кг	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Продуктивность побега по сырой массе грозди, г/побег
							плодоношения	плодоносности					
1	21-11-4-30	28,5	22,5	6,5	9,0	69,75	0,635	1,42	275,0	7,0	1,95	191,0	165,5
2	21-11-4-31	22,0	20,5	18,5	34,0	93,2	1,655	1,83	212,5	13,5	2,85	216,0	350,9
	21-11-4-33	21,0	15,0	10,0	10,0	71,4	0,67	1,0	260,0	6,0	1,54	213,0	174,2
4	21-11-4-34	19,0	14,5	6,5	9,0	76,8	0,71	1,41	245,0	6,5	1,44	194,0	151,2
5	21-11-4-35	25,5	24,0	14,0	19,0	93,75	0,73	1,21	210,0	10	1,66	209,0	109,2
6	21-11-4-36	26,5	22,0	9,0	11,0	87,5	0,50	1,21	155,0	8,5	1,31	227,0	78,4
7	21-11-4-37	21,0	17,0	16,0	28,0	76,3	1,65	1,75	280,0	9,0	2,615	210,5	462,2
8	21-11-4-38	14,0	13,0	7,0	8,0	95,45	0,91	1,25	320,0	6,5	2,05	182,0	294,5
9	21-11-4-39	12,0	11,5	3,0	6,0	95,85	0,52	2,0	470,0	4,0	1,88	173,0	247,0
10	21-11-4-40	20,5	16,0	9,0	12,5	76,45	0,84	1,45	340,0	4,5	1,5	195,0	291,0
11	21-11-4-41	27,0	23,0	12,0	12,0	85,2	0,52	1,0	240,0	8,0	1,9	217,0	124,8
12	21-11-4-42	19,0	16,0	5,5	8,5	88,9	0,58	1,64	265,0	5,5	1,46	221,0	151,4
13	21-11-4-43	16,5	14,0	4,5	4,5	84,55	0,32	1,0	415,0	3,5	1,44	185,0	132,9
14	21-11-4-44	15,0	12,5	5,5	7,0	86,1	0,28	1,3	295,0	5,5	1,61	206,5	81,85
15	21-11-4-45	24,0	23,0	8,5	9,0	94,1	0,42	1,3	190,0	7,0	1,32	216,0	81,8
16	21-11-4-47	17,0	17,5	8,5	12,0	97,4	0,82	1,47	255,0	8,0	2,03	202,0	211,8
17	21-11-4-49	11,5	9,5	7,0	9,0	88,25	1,09	1,31	330,0	4,5	1,5	192,0	349,2
18	21-11-4-50	13,0	12,5	8,0	11,0	95,45	0,9	1,43	270,0	7,0	1,92	210,0	240,0
M		19,6	16,9	8,8	12,2	86,5	0,77	1,39	279,3	6,9	1,78	203,0	205,4
V, %		27,2	26,9	45,7	62,13	10,3	50,4	20,2	27,4	34,9	23,9	7,38	53,08
m		1,3	1,07	0,95	1,78	2,09	0,09	0,07	18,04	0,57	0,1	0,35	25,7
Талисман													
M		22±2	18,5±2	10,5±1,5	13,5±1,5	83,8±3,8	0,73±0,02	1,29±0,04	465±15	3,5±0,5	1,6±0,3	18,8±0,2	339,1±1,7
V, %		12,85	12,85	20,2	15,7	6,3	3,87	4,38	4,56	20,2	24,65	1,5	0,69
Маркиза													
M		22,5±4,5	19,5±4,5	12±3	14,5±3,5	85,9±2,9	0,74±0,01	1,21±0,01	330±10	7±1,0	2,3±0,3	21,5±0,5	244,1±4,1
V, %		28,28	32,63	35,35	34,13	4,85	1,91	1,17	4,3	20,2	15,98	3,3	2,37

Примечание: M – среднее значение, V, % - коэффициент вариации, m – ошибка средней.

В популяции скрещивания выявлена изменчивость признаков в зависимости от их проявления у отцовской формы. В популяции Талисман х Маркиза доля растений с массой грозди на уровне лучшей родительской формы Талисман достигает 11,1 % (табл. 2). В целом по популяции по признаку масса грозди отмечен отрицательный гетерозис (-45,5 %), что указывает на промежуточный характер наследования признака с эффектом отрицательного доминирования отцовской формы Маркиза. В семье выщепился сеянец № 21-11-4-39, превосходящий по данному показателю лучшего родителя Талисман (масса грозди 470,0 г) с эффектом гетерозиса +1,07 %.

В популяции Талисман х Маркиза доля растений (оценка 7-9 баллов), превосходящих лучшего родителя Маркиза по признаку массовой концентрации сахаров, составляет 44,1 %. В изучаемой семье по признаку высокого накопления сахаров наблюдается истинный гетерозис с эффектом + 16,0 % (Талисман х Маркиза) (табл. 3).

Показатель степени доминирования признака коэффициент плодоношения указывает на его соответствие у исходных форм и потомства. Селекционная ценность популяции составляет 27,8 % (Талисман х Маркиза) (табл. 4). В популяции Талисман х Маркиза по показателю коэффициент плодоношения выщепились сеянцы, превосходящие лучшую исходную форму с эффектом гетерозиса от + 22,0 до + 121,3 % (№ 21-11-4-31, № 21-11-4-37, № 21-11-4-38, № 21-11-4-49, № 21-11-4-50). В популяции Талисман х Маркиза по признаку продуктивность побега по сырой массе грозди значение степени доминирования равно -2,9, что указывает на гибридную депрессию (табл. 5). Показатель истинного гетерозиса по данному признаку имеет отрицательное значение, то есть продуктивность побега у гибридов меньше, чем у лучшей формы Талисман. Вместе с тем, в популяции Талисман х Маркиза выщепились сеянцы (№ 21-11-4-49, № 21-11-4-31, № 21-11-4-37), превышающие материнскую форму Талисман по данному показателю с эффектом гетерозиса от + 2,96 % до +36,29 %.

Таблица 2 – Проявление гетерозиса и степени доминирования по признаку масса грозди

Комбинация скрещивания	Число сеянцев в популяции	Масса грозди в % по баллам												Средний балл по популяции	Степень доминирования	Гетерозис, % (истинный)	Селекционная ценность, %
		Родительские формы		1		3		5		7		9					
				до 200 г		201-250 г		251-300 г		301-350г		более 350 г					
♀	♂	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%				
Талисман х Маркиза	18	9	7	2	11,1	4	22,2	7	38,9	3	16,7	2	11,1	4,9	-3,1	-45,5	11,1

Таблица 3 – Проявление гетерозиса и степени доминирования по признаку массовой концентрации сахаров

Комбинация скрещивания	Число сеянцев в популяции	Массовая концентрация сахаров в % по баллам												Средний балл по популяции	Степень доминирования	Гетерозис, % (истинный)	Селекционная ценность, %
		Родительские формы		1		3		5		7		9					
				до 160 г/дм ³		161-190 г/дм ³		191-210 г/дм ³		211-220 г/дм ³		более 220 г/дм ³					
♀	♂	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%				
Талисман х Маркиза	18	3	5	0		3	16,7	7	38,9	6	33,3	2	11,1	5,8	+1,8	+16,0	44,4

Таблица 4 – Проявление гетерозиса и степени доминирования по признаку коэффициента плодоношения

Комбинация скрещивания	Число сеянцев в популяции	Коэффициент плодоношения в % по баллам												Средний балл по популяции	Степень доминирования	Гетерозис, % (истинный)	Селекционная ценность, %
		Родительские формы		1		3		5		7		9					
				Менее 0,2		03-0,5		0,6-0,89		0,9-1,1		1,2 и более					
♀	♂	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%				
Талисман х Маркиза	18	5	5	0	0	7	38,9	6	33,3	3	16,7	2	11,1	5,0	0	0	27,8

Таблица 5 – Проявление гетерозиса и степени доминирования по признаку продуктивности побега по сырой массе грозди

Комбинация скрещивания	Число сеянцев в популяции	Продуктивность побега по сырой массе грозди в % по баллам												Средний балл по популяции	Степень доминирования	Гетерозис, % (истинный)	Селекционная ценность, %
		Родительские формы		1		3		5		7		9					
				до 75 г/побег		76-150 г/побег		151-225 г/побег		226-300 г/побег		301-375 г/побег					
♀	♂	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%				
Талисман х Маркиза	18	9	7	3	16,7	3	16,7	5	27,7	4	22,2	3	16,7	5,1	- 2,9	- 43,3	16,7

По показателю «урожай с куста» популяции Талисман х Маркиза 38,9 % сеянцев превышают среднее популяционное значение, достигая в среднем 1,88-2,86 кг. Наилучшее значение признака, превосходящее исходную форму Маркиза, отмечено у сеянцев № 21-11-4-31 и № 1-11-4-37 с эффектом гетерозиса +13,9 % и +24,3 % соответственно. В целом показатель гетерозиса по популяции имеет отрицательное значение -22,6 %, тот есть сеянцы формируются менее урожайными, чем лучшая родительская форма.

Выводы. В гибридном потомстве популяции с участием сортов винограда столового направления использования Талисман х Маркиза проведены агробиологические учеты по 13 признакам за 2021-2022 гг.

В популяции установлен промежуточный характер наследования признака масса грозди с эффектом отрицательного доминирования отцовской формы Маркиза, по признаку массовая концентрация сахаров установлен истинный гетерозис с эффектом + 16,0 %.

По признаку коэффициент плодоношения обозначено выщепление 27,8 % сеянцев с эффектом гетерозиса от +22,0 % до +121,3 %. По признаку продуктивность побега по сырой массе грозди в популяции отмечено выщепление 16,7 % сеянцев, превышающих материнскую форму Талисман по данному показателю с эффектом гетерозиса от +2,96 % до +36,29 %.

Литература

1. Иванченко В.И., Олейников Н.П., Лиховской В.В. Анализ и совершенствование промышленного конвейера столовых сортов винограда в Украине // Виноградарство и виноделие. Сборник научных трудов. 2012. № 42. С. 18-22. EDN: VDADRP
2. Урденко Н.А., Бейбулатов М.Р., Тихомирова Н.А., Буйвал Р.А. Экономическое обоснование продуктивности клона VCR – 3 сорта Мускат белый при новой технологии его возделывания // Виноградарство и виноделие. 2020. № 49. С. 185-188. EDN: XQSSEV
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [Электронные ресурсы]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902361843> (дата обращения: 15.05.2023).
4. Заманиди П.К., Трошин Л.П., Пасхалидис Х.Д. Новейший ранний комплексно-устойчивый столовый бессемянный белоягодный сорт винограда Саввас // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2017. № 3. С. 18-22. EDN: ZGWJNJ
5. Магомедова А.Г., Караев М.К. Продуктивность интродуцированных сортов столового винограда в условиях Приморской зоны Дагестана // Овощи России. 2020. № 6. С. 89-93. DOI 10.18619/2072-9146-2020-6-89-93.

6. Тастанбекова Г.Р., Даулетова Л.Т., Мендибаев Б.Ш. Продуктивность кустов у интродуцированных кишмишных сортов винограда в условиях сероземных почв Юга Казахстана // Актуальные научные исследования в современном мире. 2020. № 10-7(66). С. 126-130. EDN: IBZRBU
7. Slegers A., Angers P., Ouellet E., Truchon T., Pedneault K. Volatile compounds from grape skin, juice and wine from five interspecific hybrid grape cultivars grown in Quebec (Canada) for wine production // *Molecules*. 2015. Vol. 20(6). P. 10980-11016. DOI: 10.3390/molecules200610980.
8. Goncalves E., Martins A. Genetic gains of selection in ancient grapevine cultivars // *Acta Hortic*. 2019. Vol. 1248. P. 47-54. DOI: 10.17660/Acta Hortic.2019;1248:7.
9. Viteri-Díaz P., Vásquez-Castillo W., Sangotuña M., Villota A., Caiza K., Viera W. Gibberellic acid improves bunch weight and number of grape berries (*Vitis vinifera* L.), cv. Marroo Seedless, grown in the Andean valleys of Ecuador // *Scientia Agropecuaria*. 2020. Vol. 11(4). P. 591-598. DOI: 10.17268/sci.agropecu.2020.04.15
10. Kara Z., Yazar K. Effects of shoot tip colchicine applications on some grape cultivars // *Int J Agric Environ Food Sci*. 2021. № 5(1). P. 78-84. DOI: 10.31015/jaefs.2021.1.11
11. Kara Z., Sabir A., Kevser Y., Doğan J., Şit M. Effects of colchicine treatments on some grape rootstock and grape varieties at cotyledon stage // *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*. 2018. Vol. 32(3). P. 424-429. DOI: 10.15316/SJAFS.2018.117
12. Лиховской В.В., Олейников Н.П. Реакция на гиббереллин столового сорта Талисман // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2012. № 2. С. 19-21. EDN: TCEHVV
13. Зленко В.А., Лиховской В.В., Волынкин В.А., Васылык И.А., Долгов С.В. Оптимизация методологии получения плоидных растений из почек в культуре тканей *in vitro* // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2017. № 1. С. 3-5. EDN: YGUPGN
14. Лиховской В.В., Васылык И.А., Рыбаченко Н.А. Изменчивость биологических признаков генотипов в популяции от скрещивания сортов Талисман х Асма // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2021. № 23(3). С. 218-225. DOI: 10.35547/IM.2021.84.35.002. EDN: WOSIDL
15. Сорт винограда Талисман [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/talisman.html> (дата обращения: 13.06.2023).
16. Студенникова Н.Л., Котоловец З.В. Проявление гетерозиса у сеянцев винограда в популяции М № 12-90-55 х Мускат летний // *Фундаментальные и прикладные научные исследования: инноватика в современном мире: сборник научных статей по материалам X Международной научно-практической конференции*. Уфа, 2023. Т. 1. С. 174-178. EDN: CWIYIS
17. Петров В.С., Алейникова Г.Ю., Марморштейн А.А. Методы исследований в виноградарстве. Краснодар: ФГБНУ СКФНЦСВВ, 2021. 146 с. EDN: SRFRBJ
18. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Альянс, 2014. 352 с.
19. Клименко В.П. Методические рекомендации по количественной генетике винограда // Ялта: ИВиВ «Магарач», 1998. С. 1-24. EDN: ZCUZGV

References

1. Ivanchenko V.I., Oleinikov N.P., Likhovskoy V.V. Analysis and improvement of the commercial conveyor of table grape varieties in Ukraine // *Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works*. 2012. № 42. P. 18-22. EDN: VDADRP (in Russian).
2. Urdenko N.A., Beibulatov M.R., Tikhomirova N.A., Buival R.A. Economic assessment of productivity of VCR – 3 clone of variety ‘Muscat Blanc’ using new technology of its cultivation // *Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works*. 2020. № 49. P. 185-188. EDN: XQSSEV (in Russian).

3. The State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets [Electronic resources]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/902361843> (accessed date: 15.05.2023) (in Russian).

4. Zamanidi P.K., Troshin L.P., Paskhalidis C.D. The newest early ripening multifactor resistant table seedless white berry grape cultivar 'Savvas' // *Magarach. Viticulture and Wine-making*. 2017. № 3. P. 18-22. EDN: ZGWJNJ (in Russian).

5. Magomedova A.G., Karaev M.K. Productivity of early table grape varieties in conditions of the seaside zone of Dagestan // *Vegetable Crops of Russia*. 2020. № 6. P. 89-93. DOI: 10.18619/2072-9146-2020-6-89-93 (in Russian).

6. Tastanbekova G.R., Dauletova L.T., Mendibaev B.Sh. Productivity of busts in introduced kishmish grape varieties in the conditions of gray soils in South Kazakhstan // *Actual Scientific Research in the Modern World*. 2020. № 10-7(66). P. 126-130 (in Russian).

7. Slegers A., Angers P., Ouellet E., Truchon T., Pedneault K. Volatile compounds from grape skin, juice and wine from five interspecific hybrid grape cultivars grown in Quebec (Canada) for wine production // *Molecules*. 2015. Vol. 20(6). P. 10980-11016. DOI: 10.3390/molecules200610980.

8. Goncalves E., Martins A. Genetic gains of selection in ancient grapevine cultivars // *Acta Hort.* 2019. Vol. 1248. P. 47-54. DOI: 10.17660/Acta Hort.2019;1248:7.

9. Viteri-Díaz P., Vásquez-Castillo W., Sangotuña M., Villota A., Caiza K., Viera W. Gibberellic acid improves bunch weight and number of grape berries (*Vitis vinifera* L.), cv. Marroo Seedless, grown in the Andean valleys of Ecuador // *Scientia Agropecuaria*. 2020. Vol. 11(4). P. 591-598. DOI: 10.17268/sci.agropecu.2020.04.15

10. Kara Z., Yazar K. Effects of shoot tip colchicine applications on some grape cultivars // *Int J Agric Environ Food Sci*. 2021. № 5(1). P. 78-84. DOI: 10.31015/jaefs.2021.1.11

11. Kara Z., Sabir A., Kevser Y., Doğan J., Şit M. Effects of colchicine treatments on some grape rootstock and grape varieties at cotyledon stage // *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences*. 2018. Vol. 32(3). P. 424-429. DOI: 10.15316/SJAFS.2018.117

12. Likhovskoi V.V., Oleinikov N.P. Reaction to gibberellin table variety 'Talisman' // *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2012. № 2. P. 19-21. EDN: TCEHVV (in Russian).

13. Zlenko V.A., Likhovskoi V.V., Volynkin V.A., Vasylyk I.A., Dolgov S.V. Methodology optimization for obtaining polyploid grape plants from buds in tissue culture *in vitro* // *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2017. № 1. P. 3-5. EDN: YGUPGN (in Russian).

14. Likhovskoi V.V., Vasylyk I.A., Rybachenko N.A. Variability of biological traits of genotypes in the 'Talisman x Asma' crossing population // *Magarach. Viticulture and Wine-making*. 2021. № 23(3). P. 218-225. DOI: 10.35547/IM.2021.84.35.002. EDN: WOSIDL (in Russian).

15. Grape variety Talisman [Electronic resource]. Available at: <https://vinograd.info/sorta/stolovye/talisman.html> (accessed date: 13.06.2023) (in Russian).

16. Studennikova N.L., Kotolovets Z.V. Manifestation of heterosis in grape seedlings in the population M No. 12-90-55 x 'Muscat Letniy' // *Fundamental and applied scientific research: innovation in the modern world: Collection of scientific works based on the materials of X International Scientific and Practical Conference*. Ufa. 2023. № 1. P. 174-178. EDN: CWIYIS (in Russian).

17. Petrov V.S., Aleynikova G.Yu., Marmorstein A.A. Research methods in viticulture. Krasnodar: FSBSI NCF SCHVW, 2021. 147 p. EDN: SRFRBJ (in Russian)

18. Dospikhov B.A. Methodology of field experiment with the basics of statistical processing of research results. M.: Alliance, 2014. 352 p. (in Russian).

19. Klimenko V.P. Guidelines for the quantitative genetics of grapes. Yalta: IV&W Magarach, 1998. 24 p. EDN: ZCUZGV (in Russian).