

УДК 634.85

DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-23-33

**ИЗУЧЕНИЕ
ГИБРИДНОГО ПОТОМСТВА
СОРТА ЦИТРОННЫЙ МАГАРАЧА
ПО КОМПЛЕКСУ
АГРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ**

Студенникова Наталия Леонидовна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории генеративной
и клоновой селекции
e-mail: studennikova63@mail.ru

Васылык Ирина Александровна
канд. с.-х. наук
ведущий научный сотрудник
лаборатории генеративной
и клоновой селекции
e-mail: kalimera@inbox.ru

Котоловец Зинаида Викторовна
канд. с.-х. наук
старший научный сотрудник
лаборатории генеративной
и клоновой селекции
e-mail: zinaida_kv@mail.ru

*Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
«Всероссийский национальный
научно-исследовательский институт
виноградарства и виноделия
«Магарач» РАН»,
Ялта, Республика Крым, Россия*

В статье представлены агробиологические и увологические показатели сеянцев в гибридных популяциях Цитронный Магарача х Спартанец Магарача, Цитронный Магарача х Меграбуйр, Цитронный Магарача х Неркарат в условиях Южного берега Крыма. По показателям продуктивность побега (ПП) и средней массе грозди выделяются популяции Цитронный Магарача х Меграбуйр (ПП = 217-234 г/побег, 143,4 г) и Цитронный Магарача х Неркарат (ПП = 178-190 г/побег, 123,3 г). На естественном инфекционном фоне оценено расщепление устойчивости листового аппарата гибридных сеянцев

UDC 634.85

DOI 10.30679/2219-5335-2023-2-80-23-33

**THE STUDY OF HYBRID PROGENY
OF 'TSITRONNYI MAGARACHA'
GRAPE VARIETY BY THE COMPLEX
OF AGROBIOLOGICAL
CHARACTERISTICS**

Studennikova Natalia Leonidovna
Cand. Agr. Sci.
Leading Staff Scientist
of Generative and Clonal Selection
Laboratory
e-mail: studennikova63@mail.ru

Vasylyk Irina Aleksandrovna
Cand. Agr. Sci.
Leading Staff Scientist
of Generative and Clonal Selection
Laboratory
e-mail: kalimera@inbox.ru

Kotolovets Zinaida Victorovna
Cand. Agr. Sci.
Senior Staff Scientist
of Generative and Clonal Selection
Laboratory
e-mail: zinaida_kv@mail.ru

*Federal State Budget
Scientific Institution
All-Russian National
Research Institute
of Viticulture and Winemaking
Magarach of the RAS,
Yalta, Republic of Crimea, Russia*

The article presents agrobiological and uvological indicators of seedlings in hybrid populations of 'Tsitronnyi Magarach' x 'Spartanets Magarach', 'Tsitronnyi Magarach' x 'Megrabuyr', 'Tsitronnyi Magarach' x 'Nerkarat' in the conditions of the South Coast of Crimea. In terms of shoot productivity (SP) and average bunch weight, the populations of 'Tsitronnyi Magarach' x 'Megrabuyr' (SP = 217-234 g/shoot, 143.4 g) and 'Tsitronnyi Magarach' x 'Nerkarat' (SP = 178-190 g/shoot, 123.3 g) are distinguished. The resistance disjoining of hybrid seedling leaf apparatus to powdery mildew on a natural infectious

к оидиуму в вегетацию 2021-2022 гг. Наибольшая доля устойчивых растений выделена в популяции Цитронный Магарача х Спартанец Магарача – 54,5 %, средний балл устойчивости по популяции составил 5,9. Значительное количество восприимчивых к оидиуму сеянцев (оценка 1-3 балла) получено в скрещиваниях с участием отцовских сортов Меграбуйр (50%) и Неркарат (42,9 %). Сеянцев с очень высокой степенью устойчивости (9 баллов) в исследуемых популяциях не выявлено. Определены популяции, характеризующиеся высокой селекционной ценностью: Цитронный Магарача х Спартанец Магарача (54,5 %), Цитронный Магарача х Неркарат (28,6 %). По показателю «истинный гетерозис» выделены популяции Цитронный Магарача х Меграбуйр (33,3 %) и Цитронный Магарача х Неркарат, обеспечивающие эффект истинного гетерозиса 56,7 %. Агробиологическое изучение и анализ полученного материала в сравнении с родительскими формами в гибридных популяциях сорта Цитронный Магарача позволили выделить перспективную форму технического направления использования Магарач № 32-96-28-10 (Цитронный Магарача х Меграбуйр).

Ключевые слова: СЕЯНЕЦ, АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ГИБРИДНЫЕ ПОПУЛЯЦИИ, УВОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, ГЕТЕРОЗИС

background in the growing season of 2021-2022 was assessed. The largest proportion of resistant plants was identified in the population of 'Tsitronnyi Magarach' x 'Spartanets Magarach' – 54.5 %. The average resistance score for the population was 5.9. A significant number of seedlings susceptible to powdery mildew (1-3 points) were obtained in cross combinations with paternal varieties 'Megrabuyr' (50 %) and 'Nerkarat' (42.9 %). Seedlings with a very high degree of resistance (9 points) were not found in the studied populations. Populations characterized by a high breeding value were identified: 'Tsitronnyi Magarach' x 'Spartanets Magarach' (54.5 %), 'Tsitronnyi Magarach' x 'Nerkarat' (28.6 %). According to the true heterosis indicator, the populations of 'Tsitronnyi Magarach' x 'Megrabuyr' (33.3 %) and 'Tsitronnyi Magarach' x 'Nerkarat' were distinguished, providing the effect of true heterosis of 56.7 %. Agrobiological study and analysis of the material obtained in comparison with parental forms in hybrid populations of 'Tsitronnyi Magarach' variety made it possible to identify a promising form of wine direction 'Magarach No. 32-96-28-10' ('Tsitronnyi Magarach' x 'Megrabuyr').

Key words: SEEDLING, AGROBIOLOGICAL INDICATORS, HYBRID POPULATIONS, UVOLOGICAL ASSESSMENT, HETEROSIS

Введение. Формирование научных основ выведения новых поколений сортов винограда, сочетающих высокую продуктивность, высокий уровень накопления сахаров и устойчивость к возбудителям болезней, является актуальным [1-10]. В рамках селекционной программы института «Магарач» большое внимание уделяется сортам с групповой устойчивостью к факторам биотической и абиотической природы: Спартанец Магарача, Цитронный Магарача, Антей магарачский, Первенец Магарача и др., и анализу эффективности скрещиваемости в различных комбинациях. Сорт винограда Цитронный Магарача, обладающий комплексом признаков (средний период созревания, ярко выраженный мускатный аромат, высо-

кий урожай, устойчивость к оидиуму и милдью), использовался в качестве материнской исходной формы [11].

Цель исследования – выделение перспективных форм по комплексу хозяйственно ценных признаков в популяциях с участием сорта Цитронный Магарача.

Объекты и методы исследования. Объекты исследования – сеянцы в популяциях с участием сорта Цитронный Магарача в качестве материнской формы. Подбор родительских форм и скрещивания проводили согласно «Методическим указаниям по селекции винограда» [12]; агробиологические учеты и наблюдения – по методикам Лазаревского М.А. [13] и «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [14-16]. Оценка устойчивости к оидиуму и милдью на естественном инфекционном фоне – по общепринятым методам [17, 18]. Исследования проводились на селекционных участках института «Магарач» (г. Ялта, п. Прибрежный и п. Партенит).

Обсуждение результатов. В период исследований нагрузка глазками на куст в популяции от скрещивания Цитронный Магарача х Спартанец Магарача (табл. 1) была неравномерной, что свидетельствует о различиях в развитии вегетативных органов у гибридных сеянцев ($V = 28,9-29,6 \%$).

Процент развившихся побегов в среднем составлял 93,6-96,3 ($V = 32,2-34,8 \%$), превышая этот показатель у родительских форм. Среднепопуляционные показатели коэффициента плодоношения у сеянцев достаточно высокие, но сильно варьируют по годам исследования 0,86-1,53 ($V = 43,2-53,1 \%$).

Также высокими показателями процента развившихся и плодоносных побегов характеризуется популяция сеянцев Цитронный Магарача х Меграбуйр. Однако по проценту развившихся побегов она несколько уступает отцовской форме – 96,9 %, в пределах популяции сеянцев варьируя незначительно ($V = 12,8 \%$).

Таблица 1 – Продуктивность гибридных популяций и родительских форм винограда, 2021-2022 гг.

Комбинации скрещивания и родительские формы	Развившиеся побеги, %			Плодоносные побеги, %			Соцветия, шт.			Коэффициент плодоношения			Коэффициент плодородности			Продуктивность побега, г/побег		
	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее	2021	2022	среднее
Цитронный Магарача × Спартанец Магарача	96,3	93,6	94,9	79,9	57,6	68,8	37,0	17,7	27,4	1,53	0,86	1,19	1,93	1,45	1,69	144,0	157,6	150,8
Цитронный Магарача × Меграбуйр	96,4	92,8	94,6	76,2	90,6	83,4	32,0	30,9	31,45	1,25	1,4	1,33	1,62	1,53	1,58	217,7	234,4	226,05
Цитронный Магарача × Неркарат	90,6	80,0	85,3	68,8	79,8	74,3	22,6	18,0	20,3	1,16	1,17	1,165	1,49	1,44	1,47	178,3	190,2	184,3
Цитронный Магарача	90,4	85,7	88,0	68,4	83,3	75,9	23,0	30,0	26,5	1,21	1,25	1,23	1,76	1,5	1,63	242,0	262,5	252,2
Спартанец Магарача	92,8	67	79,9	77,0	70,0	73,5	16,0	12,0	14,0	1,23	1,2	1,22	1,6	1,7	1,65	172,2	164,7	168,5
Меграбуйр	97,0	96,7	96,9	81,8	86,6	84,2	34,0	32,0	33,0	1,03	1,07	1,05	1,26	1,23	1,24	267,8	256,8	262,3
Неркарат	83,3	84,2	8,37	80,0	75,0	77,5	19,0	14,0	16,5	0,95	0,87	0,91	1,18	1,08	1,13	161,5	130,5	146,0

Процент плодоносных побегов достигает в среднем 83,4 % и является максимальным в 2022 году – 90,6 % ($V = 16,9$ %), а также превосходит по этому показателю все исследуемые популяции. Данная популяция сеянцев также характеризуется стабильно высоким количеством соцветий на кусте – 30,9-32,0 ($V = 47,1$ %) и выделяется стабильно высокими коэффициентами плодоношения и плодоносности. На фоне изученных популяций по показателю «продуктивность побега» выделяются популяции Цитронный Магарача х Меграбуйр (ПП = 217-234 г/побег) и Цитронный Магарача х Неркарат (ПП = 178-190 г/побег).

Таким образом, четко выраженные различия в плодоносности гибридных популяций указывают на значительное влияние генома отцовской формы.

В результате биометрического анализа (табл. 2) установлено максимальное значение средней массы грозди в популяциях Цитронный Магарача х Меграбуйр (170,0 г) и Цитронный Магарача х Неркарат (158,2 г).

Таблица 2 – Увологическая оценка гибридных форм в новых популяциях винограда, 2021-2022 г.

Комбинация скрещивания	Ср. масса грозди, г	Масса гребня, г	Масса ягод в грозди, г	Число ягод в грозди, шт.	Масса 100 ягод, г	Показатель строения	Ягодный показатель	Массовая концентрация	
								титруемых кислот, г/дм ³	сахаров, г/дм ³
Цитронный Магарача х Спартанец Магарача	126,7	4,8	121,5	67	201	25,3	52,6	7,7	230,3
Цитронный Магарача х Меграбуйр	170,0	6,7	163,3	64	271	24,4	37,6	7,6	210,4
Цитронный Магарача х Неркарат	158,2	5,7	152,5	69	208	26,8	43,6	8,4	200,8
t-критерий Стьюдента	8,0	7,2	7,5	10,1	10,2	10,7	8,4	43,0	51,5
P	0,0010	0,0017	0,0010	0,0004	0,0005	0,0003	0,0007	0,000	0,0000

По показателю строения (24,4-26,8) популяции сеянцев существенно не отличаются между собой.

Ягодный показатель характеризуется стабильностью по годам изучения. Наименьшее его значение отмечено в популяции Цитронный Магара-ча х Меграбуйр – 37,6, что свидетельствует о наличии сеянцев универсального и столового направления использования.

Исследования позволили выделить гибридную комбинацию, отличающуюся достаточно высоким накоплением сахаров и гармоничным сочетанием сахаров/кислот на момент технической зрелости, при этом незначительно варьирующие по годам исследований и в пределах гибридной семьи – Цитронный Магара-ча х Спартанец Магара-ча (МКС = 230,3 г /100 дм³, V = 5,1 %)

С целью изучения проявления гетерозиса и наследования признаков в гибридном потомстве сорта Цитронный Магара-ча с сортами различного происхождения (Спартанец Магара-ча, Меграбуйр и Неркарат) подобраны 3 популяции (табл. 3). На естественном инфекционном фоне оценено расщепление устойчивости листового аппарата гибридных сеянцев к оидиуму в вегетацию 2021-2022 гг.

Таблица 3 – Расщепление признака устойчивости к оидиуму в изучаемых популяциях, 2021-2022 гг.

Популяции	Устойчивость листьев к оидиуму по шкале МОВВ, баллы							
	родительских пар		распределение сеянцев по баллам устойчивости, %					Средний балл устойчивости
	♀	♂	1	3	5	7	9	
Цитронный Магарача х Спартанец Магарача	7	7	0	9,1	36,4	54,5	0	5,9
Цитронный Магарача х Меграбуйр	7	3	10,0	40,0	40,0	10,0	0	4,0
Цитронный Магарача х Неркарат	7	3	0	42,9	28,6	28,6	0	4,7

В изучаемых популяциях выявлена изменчивость признака оидиумоустойчивости в зависимости от восприимчивости к оидиуму отцовской формы.

Наибольшая доля устойчивых растений выделена в популяции Цитронный Магарача х Спартанец Магарача – 54,5 %, средний балл устойчивости по популяции составил 5,9. Значительное количество восприимчивых к оидиуму семян (оценка 1-3 балла) получено в скрещиваниях с участием отцовских сортов Меграбуйр (50 %) и Неркарат (42,9 %). Средний балл устойчивого к оидиуму потомства детерминировался генетическими особенностями отцовских компонентов и варьировал от 4,0 балла в скрещивании с сортом Меграбуйр до 5,9 балла в скрещиваниях с участием сорта Спартанец Магарача.

В представленных комбинациях скрещивания отмечается степень доминирования от депрессии ($D < 0$) до частичного доминирования в направлении родителя с лучшими показателями ($D = 1,5$) (табл. 4).

Таблица 4 – Селекционная ценность гибридных популяций

Популяции	Коэффициент вариации признака оидиумоустойчивости, %	Степень доминирования	Селекционная ценность гибридной популяции, %	Гетерозис (гипотетический), %	Гетерозис (истинный), %
Цитронный Магарача х Спартанец Магарача	23,3	0,0	54,5	-15,7	-15,7
Цитронный Магарача х Меграбуйр	42,5	0,5	10,0	-20,0	33,3
Цитронный Магарача х Неркарат	36,7	0,2	28,6	-6,0	56,7

Определены популяции, характеризующиеся высокой селекционной ценностью: Цитронный Магарача х Спартанец Магарача (54,5 %), Цитрон-

ный Магарача х Неркарат (28,6 %). По показателю «истинный гетерозис» выделены популяции Цитронный Магарача х Меграбуйр (33,3 %) и Цитронный Магарача х Неркарат, обеспечивающие эффект истинного гетерозиса 56,7 %.

Агробιοлогическое изучение и анализ полученного материала в сравнении с родительскими формами в гибридных популяциях сорта Цитронный Магарача позволили выделить перспективную форму Магарач № 32-96-28-10 (Цитронный Магарача х Меграбуйр) технического направления использования.



Рис. 1. Куст винограда Магарач № 32-96-28-10
(Цитронный Магарача х Меграбуйр)

Из урожая изучаемой формы в 2022 году были приготовлены белый столовый и десертный виноматериалы. Столовый виноматериал получил 7,75 балла, а десертный 7,78 балла.

Дегустация проводилась в соответствии с Положением о дегустационной комиссии ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», утвержденным 17.06.2017 г., с изменениями в приказе № 69-од от 17.10.2019 г. по 8-балльной шкале оценки.

Таблица 5 – Физико-химические и органолептические показатели
виноматериалов (2022 г.)

Название, номер образца	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Органолептическая характеристика	Средний дегуста- ционный балл
Цитронный Магараха × Меграбуйр № 32-96-28-10 (столовое)	13,4		Прозрачный Цвет – светло-соломенный Аромат – чистый, цветочно- медового направления с от- тенками вошины, перехо- дящими во вкус Вкус – достаточно полный, гармоничный	7,75
Цитронный Магараха × Меграбуйр № 32-96-28-10 (десертное)	13,7	21,7	Прозрачный Цвет – светло-янтарный. Аромат – цитронно- цветочно-медовый. Вкус – полный, гармонич- ный.	7,78

Выводы. Таким образом, в популяциях с участием сорта Цитронный Магараха выделена перспективная элитная форма Магараха № 32-96-28-10 (Цитронный Магараха х Меграбуйр). Согласно дегустационным оценкам столового и десертного виноматериала, представленный сеянец является перспективным как для столового, так и десертного виноделия.

Литература

1. Казахмедов Р.Э., Агаханов А.Х., Абдуллаева Т.И. Новые перспективные гибридные формы технического направления селекции Дагестанской селекционной опытной станции виноградарства и овощеводства // «Магараха». Виноградарство и виноделие. 2020. № 22(2). С. 100-104. DOI 10.35547/IM.2020.47.59.003
2. Онтогенетическая реакция винограда на природные и антропогенные факторы среды произрастания в условиях умеренно континентального климата юга России / В.С. Петров [и др.] // Научные труды ФГБУНУ СКЗНИИСиВ. Краснодар: ФГБУНУ СКЗНИИСиВ. 2017. Т.12. С. 112-120.
3. Pavloušek P., Postbiegl E. Genetic resources of grapevine in lednice na Morave // Acta Hort. 2003. Vol. 603. P. 605-608. DOI 10.17660/ActaHortic.2003.603.81.4.
4. Gonçalves E., Carrasquinho I., Almeida R., Pedroso V., Martins A. Genetic correlations in grapevine and their effects on selection // Aust. J. Grape Wine Res. 2016. Vol. 22. P. 52-63. DOI 10.1111/ajgw.12164.

5. Clark J.R., Barchenger D.W. Breeding muscadine grapes in Arkansas, USA: a new initiative // *Acta Hortic.* 2015. Vol. 1082. P. 95-98. DOI 10.17660/ActaHortic.2015.1082.12.
6. Goncalves T., Martins A. Genetic gains of selection in ancient grapevine cultivars // *Acta Hortic.* 2019. Vol. 1248. P. 47-54.
7. Musayev M.K., Akparov Z.I., Mammadov S.H., Kuliyeu V.M. Results of the study of genetic resources of grapes in Azerbaijan // *Acta Hortic.* 2015. Vol. 1074. P. 15-22.
8. Khafizova A., Michlovský M. Breeding of new resistant grape cultivars in Czech Republic. Conference: CD Proceedings of 38th World Congress of Vine and Wine. Mainz, Germany. July, 2015. P. 1.
9. Salimov V., Musayev V., Asadullayev R. Ampelographic characteristics of Azerbaijani local grape varieties // *Vitis.* 2015. Vol. 54. P. 121-123.
10. This P., Lacomde T., Thomas M.R. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // *Trends in Genetics.* 2006. Vol. 22 (9). P. 511-519. DOI 10.1016/j.tig.2006.07.008.
11. Ника – новый технический сорт винограда селекции института «Магарач» / В.В. Лиховской [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2021. № 23(1). С. 10-14. DOI 10.35547/IM.2021.91.30.001
12. Методические указания по селекции винограда / Под ред. С.А. Погосяна. Ереван: Айастан, 1974. 226 с.
13. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Ростов на Дону: Ростовский университет, 1963. 152 с.
14. Методические рекомендации по агробиологическим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта, 2004. 264 с.
15. ГОСТ 13192-73. Вина, виноматериалы и коньяки. Метод определения сахаров. М.: Стандартинформ. 2011. 9 с.
16. ГОСТ 32095-2013. Продукция алкогольная и сырье для ее производства. Метод определения объемной доли этилового спирта. М.: Стандартинформ. 2014. 6 с.
17. Kozma P. Jr. Evaluation of fungus-resistant wine grape varieties // *Acta Horticulturae.* 1998. Vol. 473. P. 93-104 DOI: 10.17660/ActaHortic.1998.473.9
18. Найденова И.Н. Методы изучения патогенеза, некоторых факторов иммунитета. Оценка сортов и форм на устойчивость к грибным болезням // Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / Под ред. П.Н. Недова. Кишинев: Штиинца, 1985. С. 31-45.

References

1. Kazakhmedov R.E., Agakhanov A.Kh., Abdullaeva T.I. New promising hybrid forms of wine direction selected by Dagestan Breeding Experimental Station for Viticulture and Vegiculture // *Magarach. Viticulture and Winemaking.* 2020. Vol. 22(2). P. 100-104. DOI 10.35547/IM.2020.47.59.003 (in Russian)
2. Grapes ontogenetic reaction on natural and anthropogenic factors of environment under the conditions of moderate continental climate of south of Russia / V.S. Petrov [et al.]. // *Scientific works of NCFSCHVW.* 2017. Vol.12. P. 112-120. (in Russian)
3. Pavloušek P., Postbiegl E. Genetic resources of grapevine in lednice na Morave // *Acta Hortic.* 2003. Vol. 603. P. 605-608. DOI 10.17660/ActaHortic.2003.603.81.

4. Gonçalves E., Carrasquinho I., Almeida R., Pedroso V., Martins A. Genetic correlations in grapevine and their effects on selection // *Aust. J. Grape Wine Res.* 2016. Vol. 22. P. 52-63. DOI 10.1111/ajgw.12164.
5. Clark J.R., Barchenger D.W. Breeding muscadine grapes in Arkansas, USA: a new initiative // *Acta Hort.* 2015. Vol. 1082. P. 95-98. DOI 10.17660/ActaHortic.2015.1082.12.
6. Goncalves T., Martins A. Genetic gains of selection in ancient grapevine cultivars // *Acta Hort.* 2019. Vol. 1248. P. 47-54.
7. Musayev M.K., Akparov Z.I., Mammadov S.H., KuliyeV V.M. Results of the study of genetic resources of grapes in Azerbaijan // *Acta Hort.* 2015. Vol. 1074. P. 15-22.
8. Khafizova A., Michlovský M. Breeding of new resistant grape cultivars in Czech Republic. Conference: CD Proceedings of 38th World Congress of Vine and Wine. Mainz, Germany. July, 2015. P. 1.
9. Salimov V., Musayev V., Asadullayev R. Ampelographic characteristics of Azerbaijani local grape varieties // *Vitis*. 2015. Vol. 54. P. 121-123.
10. This P., Lacomde T., Thomas M.R. Historical origins and genetic diversity of wine grapes // *Trends in Genetics*. 2006. Vol. 22 (9). P. 511-519. DOI 10.1016/j.tig.2006.07.008.
11. New wine grape variety 'Nika' selected in the Institute Magarach / V.V. Likhovskoi [et al.]. // «Magarach». Viticulture and Winemaking. 2021. Vol. 23(1). P. 10-14. DOI 10.35547/IM.2021.91.30.001 (in Russian)
12. Guidelines for the selection of grapes / Edited by Pogosyan S.A. Yerevan: Hayastan, 1974. 226 p. (in Russian)
13. Lazarevsky M.A. The study of grape varieties. Rostov-on-Don: Rostov University. 1963. 152 p. (in Russian)
14. Guidelines for agrobiological research in viticulture of Ukraine. Yalta, 2004. 264 p. (in Russian)
15. GOST 13192-73. Wines, wine materials and cognacs. Method for the determination of sugars. M.: Standartinform. 2011. 9 p. (in Russian)
16. GOST 32095-2013. Alcoholic products and raw materials for its production. Method for determining the volume fraction of ethyl alcohol. M.: Standartinform. 2014. 6 p. (in Russian)
17. Kozma P. Jr. Evaluation of fungus-resistant wine grape varieties // *Acta Horticulturae*. 1998. Vol. 473. P. 93-104. DOI: 10.17660/ActaHortic.1998.473.9
18. Naidenova I.N. Methods for studying the pathogenesis, some factors of immunity. Evaluation of varieties and forms for resistance to fungal diseases // *New methods of phytopathological and immunological research in viticulture* / Edited by P.N. Nedov. Chisinau: Shtiintsa, 1985. P. 31-45. (in Russian)