

Игристые вина из селекционных сортов винограда

Макаров А.С., Шмигельская Н.А., Лутков И.П., Максимовская В.А., Сивочуб Г.В.

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

Аннотация. Приведены результаты исследований опытных игристых вин, приготовленных из винограда урожая 2014-2019 гг. селекционных сортов винограда: Алиготе мускатное, Цитронный Магарача, Бастардо магарачский, Праздничный Магарача, Антей магарачский, Ай-Петри, Памяти Голодриги, Красень, Рубиновый Магарача. Из этих сортов винограда для игристых вин были приготовлены виноматериалы по белому способу с использованием расы дрожжей 47-К и по красному способу с использованием расы дрожжей Каберне-5. При вторичном брожении во всех вариантах использована раса дрожжей Севастопольская 23. Время послетиражной выдержки образцов составляло 9 мес. Приведены результаты исследований, в которых определены физико-химические показатели опытных игристых вин, приготовленных из селекционных сортов винограда, а также их дегустационная оценка. Установлено, что из указанных сортов винограда возможно производство игристых вин в сортовом и купажном вариантах. Выделены сорта винограда, из которых вырабатываются игристые вина хорошего качества - Алиготе мускатное, Рубиновый Магарача, Бастардо магарачский, Праздничный Магарача, Ай-Петри, Антей магарачский, средняя дегустационная оценка игристых вин из этих сортов винограда составляла от 8,85 до 9,01 баллов. Представляет также практический интерес производство игристых вин из купажей виноматериалов селекционных сортов винограда.

Ключевые слова: селекционные сорта; виноматериал; игристое вино; купажи; дегустационная оценка.

Для цитирования: Макаров А.С., Шмигельская Н.А., Лутков И.П., Максимовская В.А., Сивочуб Г.В. Игристые вина из селекционных сортов винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022;24(3):269-277. DOI 10.34919/IM.2022.24.3.011.

ORIGINAL RESEARCH

Sparkling wines from selection grape varieties

Makarov A.S., Shmigelskaia N.A., Lutkov I.P., Maksimovskaia V.A., Sivochoub G.V.

All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking Magarach of the RAS, 31 Kirova str., 298600 Yalta, Republic of Crimea, Russia

Abstract. Study results of experimental sparkling wines of 2014-2019 crop years from selection grape varieties: 'Aligote Muscatnoye', 'Tsitronnyi Magaracha', 'Bastardo Magarachskiy', 'Prazdnichnyi Magaracha', 'Antei Magarachskiy', 'Ai-Petri', 'Pamyati Golodrigi', 'Krasen', 'Rubinovyi Magaracha' are presented. Base wines for sparklings were prepared from these grape varieties by the white method using 47-K yeast race and by the red method using Cabernet-5 yeast race. In secondary fermentation, the yeast race Sevastopolskaya 23 was used for all variants. The time of post-tirage aging of samples was 9 months. The results of studies with the determined physicochemical indicators of experimental sparkling wines from selection grape varieties, as well as their tasting assessment, are presented. It was established that it is possible to produce sparkling wines in varietal and blended variants from these grape varieties. The varieties from which good quality sparkling wines are produced include 'Aligote Muscatnoye', 'Rubinovyi Magaracha', 'Bastardo Magarachskiy', 'Prazdnichnyi Magaracha', 'Ai-Petri', 'Antei Magarachskiy'. The average tasting score of sparkling wines from these grape varieties ranged from 8.85 to 9.01 points. The production of sparkling wines from base wine blends of selection grape varieties is also of practical interest.

Key words: selection varieties; base wine; sparkling wine; blends; tasting assessment.

For citation: Makarov A.S., Shmigelskaia N.A., Lutkov I.P., Maksimovskaia V.A., Sivochoub G.V. Sparkling wines from selection grape varieties. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2022;24(3):269-277. DOI 10.34919/IM.2022.24.3.011 (in Russian).

Введение

Известно, что игристые вина среди всех типов вин пользуются заслуженной популярностью. Конкурентоспособность на современном этапе развития рыночных отношений занимает особое значение и, прежде всего, определяется качеством винопродукции. Общеизвестно, что одним из решающих факторов в формировании качества урожая и, соответственно, качества готовой винопродукции является сорт винограда. Сочетание признаков сорта с особенностями почвенно-климатических условий произрастания и применяемым агрокомплексом, а также высоким уровнем технологии предопределяет качество вина.

Необходимо отметить, что во Франции в про-

винции Шампань для производства шампанского используется только 3 сорта винограда: Пино нуар, Пино меньше, Шардоне, которые обеспечивают типичные свойства и высокое качество готовой продукции. В Российской Федерации согласно ГОСТ 33336-2015 «Вина игристые. Общетехнические условия» для производства игристых вин традиционного наименования разрешается использовать следующие ампелографические сорта винограда: Шардоне, Пино черный, Пино меньше, Пино белый, Пино серый, Совиньон, Алиготе, Траминер розовый, Сильванер, Рислинг, Каберне-Совиньон, Кокур белый, Пухляковский, Шампанчик, Фетяска.

Однако в настоящее время посадки указанных сортов в РФ ограничены, что обуславливает изучение и обоснование использования других сортов винограда с целью расширения ассортимента и повышения

качества игристых вин.

Отечественными и зарубежными учеными показана возможность использования аборигенных [1-17], селекционных [18-33] сортов винограда в производстве столовых и игристых вин, что является весьма важным для совершенствования отечественной сырьевой базы.

Исследования, проведенные в институте «Магарач», показали, что с целью расширения сырьевой базы для производства игристых вин можно использовать новые сорта винограда с повышенной устойчивостью к заболеваниям и более высокой морозоустойчивостью, в частности, селекции института «Магарач» и других научных организаций [27, 29].

Исследования, направленные на изучение возможностей использования в производстве игристых вин новых сортов винограда, проведены также в Северо-Кавказском зональном НИИ садоводства, виноградарства и виноделия и Кубанском аграрном университете (г. Краснодар) [20]. Показана возможность приготовления виноматериалов высокого качества из винограда сорта Цитронный Магарача, а для приготовления игристых вин высокого качества рекомендовано использовать 3 сорта винограда селекции Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия – Каберне АЗОС, Красностоп АЗОС, Гармония (Бедарев С.С. Совершенствование технологии красных игристых вин на основе использования новых технологических приемов: Автореферат диссертации канд. техн. наук. Краснодар, 2011. 24 с.). Аналогичные работы были проведены во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, в результате которых показана возможность использования селекционных сортов винограда для производства белых игристых вин – Мускат аксайский, Станичный, Раздорский белый, а также красных игристых вин: Шатен, Денисовский, Фиалковый, Вечерний [26].

Исследования, проведенные в ряде стран, показали перспективность использования аборигенных (автохтонных) сортов винограда для производства игристых вин. Например, такими сортами, произрастающими в Крыму, являются Кокур белый, Капсельский, Сары пандас, Кефесия, Сых дане, Кокур красный, Солнечная Долина и др. крымские сорта, Цимладар, Безымянный (донские сорта) [9].

Следует отметить, что особой популярностью пользуются мускатные игристые вина [34-38]. Исследована возможность приготовления мускатных игристых вин (сортовых и купажных) из селекционных сортов винограда, в частности, из Алиготе мускатное и Цитронный Магарача.

Для приготовления Цимлянского игристого выделены следующие донские аборигенные сорта винограда: Цимлянский черный, Плечистик, Красностоп золотовский, Буланный и др. (Калустов Г.К. Исследование и обоснование технологических процессов производства цимлянского игристого в непрерывном потоке: Автореф. дис. канд. техн. наук. Краснодар, 1979. 28 с.). Учеными института «Магарач» была научно обоснована, разработана и внедрена в эксперимен-

тальном шампанском цехе Инкерманского завода марочных вин технология производства резервуарным периодическим способом в условиях Крыма красного игристого вина «Севастопольское игристое» типа Цимлянского игристого [1]. Для приготовления «Севастопольского игристого» рекомендованы сорта винограда Цимлянский черный, Плечистик, Каберне-Совиньон, Хиндогны, Матраса, Бастардо магарачский, Рубиновый Магарача. Готовится вино из трех виноматериалов - сухого крепленого и недоброда по технологии, принятой в производстве Цимлянского игристого (Гавриш Г.А. Исследование биохимических процессов и разработка технологии красных игристых вин десертного типа: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. Краснодар, 1967. 23 с.).

На Украине для производства красных игристых вин рекомендованы сорта винограда селекции института им. В.Е.Таирова Одесский черный, Голубок, Марсельский черный ранний, а для белых – Сухолиманский белый [21].

Таким образом, отечественными и зарубежными учеными показана возможность использования селекционных сортов винограда в производстве столовых и игристых вин, что является весьма важным для совершенствования сырьевой базы игристых вин.

Целью исследований являлось продолжение работ по изучению возможности использования сортов винограда селекции института «Магарач» для производства игристых вин.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являлись игристые вина, выработанные из 9 сортов винограда селекции института «Магарач», Алиготе мускатное, Цитронный Магарача, Бастардо магарачский, Праздничный Магарача, Антей магарачский, Ай-Петри, Памяти Голодриги, Красень, Рубиновый Магарача, произрастающие в п. Гурзуф, п. Отрадное (г. Ялта) и с. Вилино (Бахчисарайский район) из виноматериалов урожая 2014-2019 гг.

Виноматериалы для игристых вин готовили по белому и по красному способам методом микроиноделия с применением рас дрожжей – 47-К (по белому способу) и Каберне-5 (по красному способу). При вторичном брожении во всех случаях применяли расу дрожжей Севастопольская 23. Все селекционные штаммы дрожжей использованы из Коллекции микроорганизмов института «Магарач» [39]. Время послетиражной выдержки образцов составляло 9 мес.

Физико-химические показатели опытных игристых вин определяли по стандартизованным и принятым в виноделии методам [40]. Пенные свойства (максимальный объем пены и время разрушения пены) определяли с помощью разработанной методики СТО 01580301.015–2017 Столовые виноматериалы для игристых вин, напитки, насыщенные диоксидом углерода. Определение пенных свойств. – Ялта: ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2017. 8 с. Путем барботирования воздухом в мерном цилиндре (емкостью 1 дм³) дегазированной пробы с помощью портативного компрессора и распылителя,

опущенного на дно цилиндра. Объем образующейся пены определяли визуально с помощью градуировки цилиндра, время разрушения пены – с помощью секундомера.

Массовую концентрацию диоксида углерода определяли по разработанной методике СТО 01580301.016–2017 Напитки, насыщенные диоксидом углерода. Определение массовой концентрации диоксида углерода модифицированным объемным методом. – Ялта: ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН», 2017. 9 с. Игристые вина анализировали по следующим показателям: объемная доля этилового спирта; массовая концентрация приведенного экстракта; массовая концентрация титруемых кислот; массовая концентрация летучих кислот; массовая концентрация сахаров; массовая концентрация диоксида серы; массовая концентрация альдегидов; массовая концентрация фенольных веществ (сумма) и различных форм фенольных веществ (полимеры, мономеры, антоцианы, мономеры антоцианов); массовая концентрация аминного азота; величины рН и Eh; оптические характеристики (желтизны, интенсивности и оттенка окраски), пенные свойства (максимальный объем пены, время существования пены), содержание диоксида углерода (суммы, в газовой камере бутылки, растворенного, связанного, процент связанного); дегустационная оценка.

Органолептическую оценку проводили по 10-балльной системе согласно ГОСТ 32051 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа». При проведении исследований микробиологического состояния виноматериалов и кюве использованы общепринятые в микробиологии методы [41]. Микробиологическое состояние образцов определяли путем микроскопирования центрифугированных проб.

Микробиологическое сопровождение процесса прохождения вторичного брожения осуществляли путем контроля биомассы соответственно требованиям относительно концентрации дрожжевой разводки на различных этапах приготовления игристых вин.

Исследования проводили в трех параллельных последовательностях, обработку данных – с помощью методов математической статистики с использованием программного обеспечения MS Office Excel.

Результаты и их обсуждение

На основании результатов физико-химических показателей следует отметить, что все игристые вина, приготовленные из сортов винограда селекции института «Магарач», соответствовали требованиям ГОСТ 33336-2015 «Вина игристые. Общетехнические условия».

Из табл. 1 видно, что объемная доля этилового спирта в опытных игристых винах находилась в пределах 12,1-13,5%, массовая концентрация титруемых кислот – 5,1-9,4 г/дм³, массовая концентрация летучих кислот – 0,3-0,6 г/дм³. По массовым концентрациям суммы фенольных веществ и их форм опытные игристые вина существенно отличаются. Особенно это наблюдается в игристых винах из виноматери-

алов, приготовленных по белому и по красному способам. Массовая концентрация фенольных веществ (средняя) варьировала в игристых винах, приготовленных из виноматериалов, выработанных по белому способу следующим образом:

– суммы фенольных веществ – от 177 мг/дм³ (Алиготе мускатное п. Гурзуф) до 418 г/дм³ (Цитронный Магарача, с. Вилино);

– мономерных форм фенольных веществ от – 108 мг/дм³ (Алиготе мускатное, п. Гурзуф) до 220 г/дм³ (Цитронный Магарача, с. Вилино);

– полимерных форм фенольных веществ – от 49 мг/дм³ (Антей магарачский, п. Отрадное) до 198 г/дм³ (Цитронный Магарача, с. Вилино);

– красящих веществ – от 10 мг/дм³ (Ай-Петри, с. Вилино) до 24 мг/дм³ (Антей магарачский, п. Отрадное);

Массовая концентрация фенольных веществ (средняя) варьировала в игристых винах, приготовленных из виноматериалов, выработанных по красному способу, следующим образом:

– суммы фенольных веществ – от 624 мг/дм³ (Праздничный Магарача, с. Вилино) до 2211 мг/дм³ (Красень, п. Отрадное);

– мономерных форм фенольных веществ – от 297 мг/дм³ (Праздничный Магарача, с. Вилино) до 1263 г/дм³ (Красень, п.Отрадное);

– полимерных форм фенольных веществ – от 381 мг/дм³ (Антей магарачский, п. Отрадное) до 1365 г/дм³ (Рубиновый Магарача, с. Вилино);

– красящих веществ – 53 мг/дм³ (Ай-Петри, с. Вилино) до 581 мг/дм³ (Памяти Голодриги, п. Отрадное);

Массовая концентрация (средняя) варьировала в игристых винах, приготовленных из виноматериалов, выработанных по белому способу, следующим образом:

– аминного азота – от 141 мг/дм³ (Цитронный Магарача, с. Вилино) до 187 мг/дм³ (Ай-Петри, с. Вилино);

– альдегидов – от 23 мг/дм³ (Алиготе мускатное п.Гурзуф) до 82 мг/дм³ (Цитронный Магарача, с. Вилино).

Массовая концентрация (средняя) варьировала в игристых винах, приготовленных из виноматериалов, выработанных по красному способу:

– аминного азота – от 103 мг/дм³ (Антей магарачский, п. Отрадное) до 254 мг/дм³ (Бастардо магарачский, с. Вилино);

– альдегидов – от 43 мг/дм³ (Красень, п. Отрадное) до 63 мг/дм³ (Бастардо магарачский, с. Вилино).

Величины рН, Eh, И, Т варьировали для игристых вин, приготовленных из виноматериалов, выработанных по белому способу:

– величина рН – от 3,0 (Антей магарачский, п. Отрадное) до 3,3 (Бастардо магарачский, с. Вилино);

– величина Eh – от 208 мВ (Цитронный Магарача, с. Вилино) до 225 мВ (Антей магарачский, п. Отрадное);

– величина И – от 0,2 (Ай-Петри, с. Вилино) до 0,5 (Антей магарачский, п. Отрадное);

– величина Т – от 0,9 (Ай-Петри, с. Вилино) до 2,7 (Антей магарачский, п. Отрадное).

Таблица 1. Физико-химические показатели игристых вин из селекционных сортов винограда
Table 1. Physicochemical indicators of sparkling wines from selection grape varieties

Наименование образца	Место произрастания	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация								Величина			
			г/дм ³		мг/дм ³						рН	Еh, мВ	И	Т
			титруемых кислот	летучих кислот	сумма фенольных веществ	мономерных форм	полимерных форм	красящих веществ	аминного азота	альдегидов				
Ай-Петри, п/б	с. Вилино	13,4	6,0	0,4	230	126	104	10	187	70	3,1	223	0,2	0,9
Ай-Петри, п/к		12,3-13,5	5,0-6,9	0,3-0,5	213-245	29-172	56-200	3-23	154-252	65-77	3,0-3,2	201-248	0,1-0,4	0,1-1,5
Алиготе мускатное, п/б	п. Гурзуф	13,3	6,4	0,3	177	108	69	-	168	23	3,1	209	-	-
Алиготе мускатное, п/к		12,1-13,5	5,3-7,4	0,3-0,4	161-192	25-190	2-136	-	140-196	21-26	3,0-3,2	201-218	-	-
Антей магарачский, п/б	с. Вилино	13,2	6,3	0,4	291	172	119	22	182	66	3,1	220	0,3	1,0
Антей магарачский, п/к		12,5-13,5	5,7-7,1	0,4-0,5	214-443	35-333	52-179	8-48	105-301	35-91	2,8-3,4	203-248	0,1-0,5	0,7-1,3
Антей магарачский, п/б	п. Отрадное	12,6	6,7	0,6	227	178	49	24	188	59	3,0	225	0,5	2,7
Антей магарачский, п/к		10,5-13,5	4,8-8,3	0,3-1,0	130-267	11-230	18-119	15-38	119-287	23-80	2,8-3,1	211-243	0,1-0,9	0,6-8,9
Бастардо маргарачский, п/б	с. Вилино	13,5	5,1	0,3	259	203	56	13	212	55	3,3	217	0,4	1,3
Бастардо маргарачский, п/к		13,4-13,5	3,9-6,4	0,3-0,4	194-339	159-282	35-76	4-20	168-266	46-70	3,2-3,3	207-227	0,1-0,6	1,1-1,4
Красень, п/к	п. Отрадное	12,9	7,9	0,6	2211	1263	948	580	254	43	3,0	227	1,7	3,2
Памяти Голодриги, п/к		12,5-13,5	6,1-10,4	0,3-0,9	1811-2907	893-1433	421-1499	162-911	224-325	25-53	2,8-3,1	214-250	0,6-2,5	0,4-8,8
Праздничный Магарача, п/к	с. Вилино	12,7	7,0	0,5	624	297	327	102	153	55	3,0	225	0,8	0,6
Рубиновый Магарача, п/к		12,3-13,3	5,5-8,4	0,3-0,6	540-660	239-387	259-398	76-129	98-242	48-63	2,9-3,2	209-250	0,7-0,9	0,5-0,7
Цитронный Магарача, п/б	с. Вилино	13,5	5,3	0,4	418	220	198	-	141	82	3,2	208	-	-
Цитронный Магарача, п/к		13,5	5,0-5,6	0,2-0,5	359-522	188-271	171-251	-	105-210	70-90	3,2-3,3	203-211	-	-

Для игристых вин, приготовленных из виноматериалов, выработанных по красному способу, величины рН, Еh, И, Т варьировали:

– величина рН – от 2,9 (Памяти Голодриги, п. Отрадное) до 3,4 (Бастардо магарачский, с. Вилино);

– величина Еh – от 203 мВ (Бастардо магарачский, с. Вилино) до 229 мВ (Памяти Голодриги, п. Отрадное);

– величина И – от 0,4 (Ай-Петри, с. Вилино) до 2,1 (Рубиновый Магарача, с. Вилино);

– величина Т – от 0,6 (Праздничный Магарача, Рубиновый Магарача, Антей магарачский с. Вилино) до 3,2 (Красень, п. Отрадное).

Из таблицы 2 видно, что пенные свойства игристых вин имели следующие показатели:

– максимальный объем пены V_{max} , см³ – от 193 (Алиготе мускатное, по белому способу, п. Гурзуф) до 930 (Рубиновый Магарача, по красному способу, с. Вилино);

– скорость разрушения пены – от 7,9 с (Алиготе

мускатное, по белому способу, п. Гурзуф) до 60 с (Рубиновый Магарача, по красному способу, с. Вилино).

Минимальные пенные свойства (максимальный объем пены, скорость разрушения пены) определены в игристых винах из сорта Алиготе мускатное, по белому, п. Гурзуф, а максимальные – у игристого вина из сорта Рубиновый Магарача, по красному способу, с. Вилино. Игристые вина из других сортов винограда занимают по пенным свойствам промежуточные значения. Среднее избыточное давление во всех образцах игристых вин соответствовало нормативной документации и составляло 4,7-6,1 кПа. Самое высокое избыточное давление 6,1 кПа зафиксировано в игристом вине сорта Цитронный Магарача, по белому способу, с. Вилино. Суммарное содержание диоксида углерода в бутылке составляло – от 5,7 г (Антей магарачский, по красному способу, п. Отрадное) до 8,0 г (Цитронный Магарача, по белому способу, с. Вилино).

Содержание растворенного диоксида углерода в

Таблица 2. Показатели пенистых свойств, различных форм диоксида углерода и дегустационная оценка в опытных игристых винах**Table 2.** Indicators of foaming properties, various forms of carbon dioxide and tasting assessment in experimental sparkling wines

Игристые вина из сорта винограда	Место произрастания	Пенистые свойства		Избыточное давление CO ₂ , P20, кПа	Содержание CO ₂ , г					Дегустационная оценка, балл
		V _{max} , см ³	t _{раз} , с		суммарное Σ CO ₂	растворенного CO ₂	в газовой камере бутылки	связанных форм CO ₂ в бутылке	связанных форм CO ₂ в бутылке, %	
Ай-Петри, п/б*	с. Вилино	364	13,5	5,5	7,4	6,4	0,2	0,9	8,9	8,92
		250-520	8,0-19,5	4,2-6,6	6,6-8,7	5,3-7,3	0,1-0,3	0,4-1,2	8,8-9,1	8,80-9,13
Ай-Петри, п/к**		381	23,1	5,3	7,1	6,1	0,2	0,8	8,9	8,82
		330-460	13,0-45,0	4,0-6,3	6,0-8,2	5,0-7,1	0,2	0,4-1,0	8,9-9,0	8,7-8,96
Алиготе мускатное, п/б	п. Гурзуф	197	7,9	5,2	6,9	6,0	0,2	0,7	9,0	9,01
		170-225	6,0-9,8	5,1-5,4	6,8-7,1	5,9-6,2	0,2	0,7	8,8-9,1	8,92-9,10
Антей магарачский, п/б	с. Вилино	562	31,5	5,6	7,4	6,3	0,2	0,9	9,0	8,88
		250-970	9,0-54,0	4,1-6,8	5,9-8,7	5,0-7,5	0,1-0,3	0,5-1,3	8,9-9,1	8,63-9,09
Антей магарачский, п/к		568	17,6	5,1	5,7	5,1	0,2	0,4	9,0	8,85
		350-1100	17,5-17,6	4,1-6,0	2,8-7,8	2,6-6,8	0,1-0,2	0,1-0,7	8,9-9,0	8,71-9,00
Антей магарачский, п/б	п. Отрадное	452	23,5	5,4	7,1	6,6	0,2	1,0	8,8	8,82
		220-940	8,0-50,0	4,5-6,8	4,1-8,8	5,4-7,2	0,2-0,4	0,6-1,4	8,7-8,9	8,74-8,88
Антей магарачский, п/к		642	21,5	5,6	7,5	6,5	0,3	0,7	8,8	8,80
		240-1100	10,0-33,0	4,6-6,8	6,8-8,3	5,7-7,1	0,1-0,4	0,6-1,0	8,8-8,9	8,64-8,89
Бастардо магарачский, п/б	с. Вилино	477	20,0	5,7	7,4	6,4	0,2	0,8	8,8	8,85
		350-550	19,0-21,0	4,2-6,9	5,9-8,4	4,9-7,4	0,2	0,7-0,9	8,8-8,9	8,80-8,88
Бастардо магарачский, п/к		555	25,1	5,5	7,2	6,2	0,2	0,7	9,0	8,95
		360-780	25,1	4,0-6,9	5,9-8,4	4,9-7,4	0,2-0,3	0,4-0,9	8,9-9,1	8,70-9,09
Красень, п/к	п. Отрадное	467	17,3	5,6	7,4	6,4	0,2	0,8	8,8	8,80
		270-800	9,0-29,0	5,2-6,2	6,9-8,0	6,2-6,9	0,2-0,3	0,5-1,0	8,8	8,71-8,86
Памяти Голодриги, п/к	п. Отрадное	569	26,3	5,5	7,2	6,3	0,3	0,7	8,8	8,80
		250-1150	9,0-60,0	4,3-7,1	6,0-9,0	5,3-7,7	0,2-0,4	0,4-0,9	8,8	8,73-8,84
Праздничный Магарача, п/к	с. Вилино	513	34,0	6,0	6,9	6,0	0,2	0,7	8,9	8,94
		240-693	8,0-60,0	4,9-6,7	4,0-8,4	3,7-7,4	0,1-0,3	0,2-0,8	8,8-9,0	8,81-9,01
Рубиновый Магарача, п/к	с. Вилино	865	60,0	5	6,7	5,7	0,4	0,8	9,0	9,0
		800-930	60	4,7-5,2	6,7	5,6-5,7	0,2-0,5	0,7-0,8	9,0-9,1	8,90-9,06
Цитронный Магарача	с. Вилино	522	18,5	6,1	8,0	6,8	0,2	1,0	8,8	8,82
		395-740	18,0-19,0	5,5-6,5	7,3-8,5	6,2-7,1	0,2-0,3	0,9-1,0	8,8	8,81-8,83

Примечание. Виноматериалы для игристых вин выработаны: * – п/б – по белому способу; ** – п/к – по красному способу; V_{max} – максимальный объем пены; t_{раз} – время разрушения пены

бутылке составляло от 5,1 г (Антей магарачский, по красному способу, п. Отрадное) до 6,8 г (Цитронный Магарача, по белому способу, с. Вилино). Содержание диоксида углерода в газовой камере всех бутылок находилось в пределах 0,2-0,3 г. А содержание связанных форм диоксида углерода в бутылке составляло от 0,4 г (7,0%) (Антей магарачский, по красному способу, с. Вилино) до 1,0 г (12,8%) (Антей магарачский, по белому способу, п. Отрадное). Следует отметить, что по содержанию связанных форм диоксида углерода опытные игристые вина находятся на среднем уровне (7,0-12,8%).

Из таблицы 2 следует, что более высокая средняя дегустационная оценка в баллах была у игристых вин, приготовленных из сортов винограда: Алиготе мускатное по белому способу (9,01), Рубиновый Магарача по красному способу (9,00), Бастардо магарачский по красному способу (8,95), Праздничный Магарача по красному способу (8,94), Ай-Петри по белому способу (8,92), Антей магарачский по белому

способу (8,88), Антей магарачский по красному способу (8,85), Бастардо магарачский по белому способу (8,85).

В таблице 3 представлены дегустационные оценки опытных игристых вин, приготовленных из купажей виноматериалов селекционных сортов винограда. Из табл. 3 следует, что более высокие дегустационные оценки получили образцы игристых вин, приготовленные из купажей виноматериалов: Рубиновый магарача п/к (с. Вилино, ур. 2017 г.) + Антей магарачский п/к (с. Вилино, ур. 2017 г.) (50% : 50%) – 9,07 баллов; Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2018 г.) + Бастардо магарачский п/к (с. Вилино, ур. 2018 г.) (50% : 50%) – 9,06 баллов; Антей магарачский п/б (с. Вилино, ур. 2015 г.) + Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2015 г.) (30% : 70%) – 9,02 балла.

Выводы

Получены результаты, свидетельствующие о возможности производства игристых вин из селекционных сортов винограда. Наиболее высокого качества

Таблица 3. Дегустационная оценка игристых вин из купажей виноматериалов селекционных сортов винограда
Table 3. Tasting assessment of sparkling wines from base wine blends of selection grape varieties

Наименование	Органолептическая характеристика	Дегустационная оценка, балл
Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2017 г.) + Антей магарачский п/к (с. Вилино, ур. 2017 г.) (50% : 50%)	Пена – среднезернистая, устойчивая, «венчик». Время существования пены 92 с. «Игра» – хорошая. Хорошее насыщение CO ₂ . Прозрачный. Цвет – темно-рубиновый. Букет – чистый, ягодно-фруктового направления, тона сливок. Вкус – чистый, гармоничный, пряные оттенки	9,07
Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2018 г.) + Бастардо магарачский п/к (с. Вилино, ур. 2018 г.) (50% : 50%)	Пенообразование повышенное, пена крупнодисперсная, время существования пены 94 с. «Игра» средняя. Среднее насыщение CO ₂ . Прозрачный. Цвет темно-рубиновый. Букет сложный, ягодно-пряный с «кофейной ноткой» Вкус полный, мягкий, гармоничный	9,06
Антей магарачский п/б (с. Вилино, ур. 2015 г.) + Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2015 г.) (30% : 70%)	Вспенивание и «игра» хорошие, время существования пены 62 с, умеренное «колечко». Прозрачный. Цвет темно-рубиновый. Букет чистый, сложный, ягодного направления, с пряными оттенками. Вкус гармоничный, ягодно-фруктового направления, с пряными и легкими травянистыми оттенками	9,02
Антей магарачский п/б (с. Вилино, ур. 2015 г.) + Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2015 г.) (50% : 50%)	Вспенивание хорошее, время существования пены 50,8 с, «игра» средняя. Прозрачный. Цвет темно-рубиновый. Букет хорошего сложения, ягодного направления (смородина), с пряными оттенками. Вкус чистый, гармоничный, с легкими оттенками вишни, шиповника и корочки граната	9,01
Антей магарачский п/б (с. Вилино, ур. 2015 г.) + Рубиновый Магарача п/к (с. Вилино, ур. 2015 г.) (40% : 60%)	Пена и «игра» средние, время существования пены 19 с. Прозрачный. Цвет темно-рубиновый. Букет пряно-ягодного направления. Вкус умеренной полноты, гармоничный, с лёгкой бархатистостью, с оттенками шиповника	8,98
Антей магарачский п/к (п. Отрадное, ур. 2018 г.) + Памяти Голодриги п/к (п. Отрадное, ур. 2018 г.) + Рубиновый Магарача п/к расе Каберне (с. Вилино, ур. 2018 г.) (30% : 40%)	Пена – повышенное пенообразование, среднедисперсная, устойчивая, красная. Время существования пены 85,4 с. «Игра» – средняя. Прозрачный. Цвет темно – рубиновый. Букет – ягодно-пряного направления, сухофруктовые оттенки. Вкус полный, свежий, мягкий, ягодный, с умеренной танинностью	8,90

игристые вина получают из винограда сортов: Алиготе мускатное, Рубиновый Магарача, Бастардо магарачский, Праздничный Магарача, Ай-Петри, Антей магарачский. Средняя дегустационная оценка образцов игристых вин из указанных сортов винограда урожаяв 2014-2019 гг. составляла от 8,85 до 9,01 балла. Представляет также практический интерес производство игристых вин из купажей виноматериалов селекционных сортов винограда.

Исследования в данном направлении планирует продолжить.

Источник финансирования

Работа выполнена в рамках государственного задания № FZNM-0022-0003.

Financing source

The work was conducted under public assignment No. FZNM-0022-0003.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы

- Валушко Г.Г., Гавриш Г.А., Асеева А.Ф. О режимах шампанзации виноматериалов // Виноделие и виноградарство СССР. 1971;6:17-18.
- Наумова Л.Г., Ганич В.А. Сохранение и изучение генофонда автохтонных донских сортов винограда на коллекции ВНИИВИБ им. Я.И. Потапенко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2017;1:9-13.
- Наумова Л.Г., Ганич В.А., Матвеева Н.В. Белобуланный - перспективный аборигенный сорт винограда для качественного виноделия // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2017;2:10-13.
- Лиховской В.В., Зармаев А.А., Полулях А.А., Волынкин В.А., Гориславец С.М., Рисованная В.И., Борисенко М.Н., Спасай А.О. Ампелография аборигенных и местных сортов Крыма: монография / Под. ред. Лиховского В.В. Симферополь: ООО «Форма». 2018:1-140.
- Меркуропулос Г., Мелиордос Д. Э., Хатзопулос П., Котсеридис Й. В поисках неизвестных греческих автохтонных сортов винограда на полуострове Пелопоннес - предварительные результаты // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;4:51-53.
- Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Луткова Н.Ю. Анализ технологических параметров винограда крымских аборигенных сортов: разработка информационных моделей // «Магарач». Виноградарство и виноделие 2018;2:31-34.
- Зайцева О.В., Луткова Н.Ю. Исследование углеводно-кислотного и фенольного комплексов винограда красных крымских автохтонных сортов // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН ВНИИВИБ «Магарач» РАН. Ялта. 2019;48:56-57.
- Žurga P., Vahčić N., Pasković I., Banović M., Staver M. M. Croatian wines from native grape varieties have higher distinct phenolic (nutraceutical) profiles than wines from non-native varieties with the same geographic origin. Chemistry & Biodiversity 2019;16(8):1900218.
- Макаров А.С., Лутков И.П., Яланецкий А.Я., Шмигельская Н.А., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Погорелов Д.Ю. О возможности производства виноматериалов для игри-

- стых вин из аборигенных сортов винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019;2:147-152.
10. Самвелян Г.А., Самвелян А.Г., Манукян А.Э., Симонян А.Р. Исследование белых автохтонных сортов винограда для производства высококачественных вин в Армении // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». 2020;49:246-248.
 11. Margaryan K., Kuchukyuan E., Melyan G. Strategy of preservation and revival of vanishing native grape varieties in Armenia. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS.* 2020;49:65-67.
 12. Пасхалидис Х.Д., Заманидис П.К., Папаконстантину Л.Д., Сотиропулос С.С., Таскос Д.Г., Чамурлиев Г.О. Роль ампелографической коллекции Греции в генетическом улучшении аборигенных сортов и выведении новых // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». 2020;49:77-80.
 13. Наумова Л. Г., Новикова Л. Ю. Разнообразии сортов Донской ампелографической коллекции по увологическим характеристикам // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». 2020;49:74-76.
 14. Матвеева Н. В., Бахметова М. В. Технологическая оценка красных донских аборигенных сортов винограда // Русский виноград. 2020;14:80-85. DOI: 10.32904/2712-8245-2020-14-80-84.
 15. Copper A. W., Collins C., Bastian S., Johnson T., Koundouras S., Karaolis C., Savvides S. Vine performance benchmarking of indigenous Cypriot grape varieties Xynisteri and Maratheftiko. XIIIth International Terroir Congress November 17-18 2020, Adelaide, Australia. Guest editors: Cassandra Collins and Roberta De Bei. *Oeno One.* 2020;54(4):935-954.
 16. Ганич В.А., Наумова Л.Г. Автохтонный грузинский сорт винограда Грдзелмтевана в условиях Нижнего Придонья // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2021;4:28-31.
 17. Makuev G.A., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Salmanov M.M., Magomedov M.G. Technological assessment of native grapes varieties for winemaking in the conditions of Southern Dagestan. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022;979(1):012018.
 18. Магомедов З.Б., Магомедов Р.З. Игрисые вина из винограда сорта Бианка, приготовленные бутылочным способом // Виноделие и виноградарство. 2004;3:18-19.
 19. Кудрицкая Т.Г., Земшман А.Я. Направленное использование винограда сортов новой селекции // Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. Краснодар: СКЗНИИСиВ. 2005;2:26-36.
 20. Гугучкина Т.И., Шелудько О.Н., Бареева Н.Н., Трошин Л.П. Перспективы использования новых технических белых сортов винограда, произрастающего в центральной зоне Краснодарского края // Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. Краснодар. СКЗНИИСиВ. 2005;2:52-58.
 21. Григоришен А.И., Овчинников Г.П., Разработка технологии производства красных игрисых вин из сортов винограда селекции ИВиВ им. В.Е.Таирова // Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, совершенствование методов селекционного процесса: сб. научных статей ГНУ «Всероссийский НИИ виноградарства и виноделия им Я.И. Потапенко Россельхозакадемии. Новочеркасск: Изд-во ГНУ ВНИИВиВ им Я.И.Потапенко. 2008:1-212.
 22. Caliari V., Burin V.M., Rosier J.P., Bordignon Luiz M.T. Aromatic profile of Brazilian sparkling wines produced with classical and innovative grape varieties. *Food Research International.* 2014;62:965-973.
 23. Jones J.E., Kerslake F.L., Close D.C., Damberg R.G. Viticulture for sparkling wine production: A Review. *American Journal of Enology and Viticulture.* 2014;65(4):407-416.
 24. Pérez-Magariño S., Ortega-Heras M., Bueno-Herrera M., Martínez-Lapuente L., Guadalupe Z., Ayestarán B. Grape variety, aging on lees and aging in bottle after disgorging influence on volatile composition and foamability of sparkling wines. *LWT-Food Science and Technology.* 2015;61(1):47-55.
 25. Левченко С. В. Продуктивность и качество урожая винограда сорта Цитронный Магарача в условиях Алуштинской долины // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2016;37(1):102-112.
 26. Кострикин И.А., Сьян И.Н., Майстренко Л.А. Селекция винограда во ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. 2017. <http://www.Vinograd.ru/docs/statiti/seleksiy/htm> (дата обращения 10.03.2016).
 27. Макаров А.С., Яланецкий А.Я., Лутков И.П., Шмигельская Н.А., Шалимова Т.Р., Максимовская В.А., Кречетова В.В. Особенности изменения фенольного комплекса винограда сортов селекции института «Магарач» в системе «виноград-виноматериал-игрислое вино» // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;4:90-93.
 28. Кухарский М., Чебану В., Таран Н., Оларь Ф., Кравец Н., Актон А., Дегтярь В. Новые сорта винограда молдавской селекции Легенда и Флоричика // *Agroexpert.* 2019:38-49.
 29. Макаров А.С. Совершенствование сырьевой базы отечественных игрисых вин // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2020;4:355-361. DOI: 10.35547/IM.2020.96.35.012.
 30. Шольц-Куликов Е.П. Сортимент винограда для виноделия России // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН». 2020;49:261-263.
 31. Хафизова А., Сартори Е. Новые устойчивые сорта винограда селекции Виваи Кооперативе Раушедо, Италия // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН. 2020;49:103-107.
 32. Кухарский М.С., Чебану В.А., Таран Н.Г., Кравец Н.А., Оларь Ф.А., Дегтярь В.Н. Новые перспективные сорта винограда молдавской селекции с комплексной устойчивостью для производства высококачественных вин // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН. 2020;49:46-49.
 33. Сивочуб Г.В., Шмигельская Н.А. Изучение состава ароматического комплекса сортов винограда Рислинг Магарача и Аврора Магарача // Збірник матеріалів XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених та студентів з міжнародною участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді». Одеса: ФООП Бондаренко М.О. 2021:177-179.
 34. Gerbi V., Rolle L. G. C., Ghirardello D., Giordano M., Zeppa G. Influence of the storage temperature and the ethyl alcohol content on the shelf life of Asti Spumante DOCG. In SLIM 2006. Shelf-life International Meeting. 2007:354-357.
 35. Bordiga M., Rinaldi M., Locatelli M., Piana G., Travaglia F., Coisson J. D., Arlorio M. Characterization of Muscat wine aroma evolution using comprehensive gas chromatography followed by a post-analytic approach to 2D contour plots comparison. *Food Chemistry.* 2013;140(1-2):57-67.
 36. Nicolli K. P., Welke J. E., Closs M., Caramão E. B., Costa G., Manfroi V., Zini C. A. Characterization of the volatile profile of Brazilian Moscatel sparkling wines through solid phase micro extraction and gas chromatography. *Journal of the Brazilian Chemical Society.* 2015;26:1411-1430.
 37. Soares R.D., Welke J.E., Nicolli K.P., Zanús M., Caramão E.B., Manfroi V., Zini C.A. Monitoring the evolution of volatile compounds using gas chromatography during the stages of production of Moscatel sparkling wine. *Food Chemistry.*

- 2015;183:291-304.
38. Бейбулатов М.Р., Макаров А.С., Лутков И.П., Ульяновцев С.О., Луткова Н.Ю., Шалимова Т.Р. Перспективные сорта винограда селекции института «Магарач» с мускатным ароматом // Русский виноград. 2017;5:108-115.
39. Танащук Т.Н., Кишковская С.А., Иванова Е.В., Скорикова Т.К. Коллекция микроорганизмов виноделия «Магарач». Каталог культур. Ялта, ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН. 2017:1-174 (<http://magarach-institut.ru>).
40. Методы технокимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. Симферополь: Таврида. 2009:1-304.
41. Бурьян Н.И. Микробиология виноделия. М.: Пищевая промышленность. 2002:1-271.
- ### References
1. Valuiko G.G., Gavrish G.A., Aseeva A.F. On the modes of champagne treatment of wine materials. *Winemaking and Viticulture of the USSR*. 1971;6:17-18 (*in Russian*).
2. Naumova L. G., Ganich V. A. Preservation and study of the gene pool of autochthonous Don grape varieties in the VNIIVIV collection ARRIV&W. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2017;1:9-13 (*in Russian*).
3. Naumova L.G., Ganich V.A., Matveeva N.V. Belobulany - promoting aboriginal grape variety for quality wine. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2017;2:10-13 (*in Russian*).
4. Likhovskoi V.V., Zarmaev A.A., Polulyakh A.A., Volynkin V.A., Gorislavets S.M., Risovannaya V.I., Borisenko M.N., Sapsai A.O. *Ampelography of indigenous and local varieties of Crimea: monograph*. Edited by Likhovskoi V.V. Simferopol: LLC "Forma". 2018:1-140 (*in Russian*).
5. Merkouropoulos G., Miliordos D.E., Hatzopoulos P., Kotseridis Y. Searching for unknown Greek indigenous grapevine varieties from Peloponnesus - initial results. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;4:51-53 (*in Russian*).
6. Ostroukhova E.V., Peskova I.V., Probeigolova P.A., Lutkova N.Yu. Analysis of technological parameters of grapes of Crimean native varieties: development of information models. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;2:31-34 (*in Russian*).
7. Zaitseva O.V., Lutkova N.Yu. Analysis of the carbon-acid and phenolic complexes of grapes of the Crimean red autochthonous varieties. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. Yalta, 2019;48:56-57 (*in Russian*).
8. Žurga P., Vahčić N., Pasković I., Banović M., Staver M. M. Croatian wines from native grape varieties have higher distinct phenolic (nutraceutic) profiles than wines from non-native varieties with the same geographic origin. *Chemistry & Biodiversity* 2019;16(8):1900218.
9. Makarov A.S., Lutkov I.P., Yalanetsky A.Ya., Shmigelskaya N.A., Shalimova T.R., Maksimovskaya V.A., Pogorelov D.Yu. Production of wine materials for sparkling wines from native grape varieties. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2019;2:147-152 (*in Russian*).
10. Samvelyan G.A., Samvelyan A.G., Manukyan A.E., Simonyan A.R. Study of white autochthonous grape varieties for the production of high-quality wines in Armenia. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:246-248 (*in Russian*).
11. Margaryan K., Kuchukyan E., Melyan G. Strategy of preservation and revival of vanishing native grape varieties in Armenia. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:65-67.
12. Paskhalidis C. D., Zamanidis P., Papakonstantinou L., Sotiropoulos S.S., Taskos D.G., Chamurliev G.O. Role of ampelographic collection of Greece in genetic improvement of native and breeding new grape varieties. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:77-80 (*in Russian*).
13. Naumova L.G., Novikova L.Yu. Diversity of grape varieties of Don ampelographic collection by uvological characteristics. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:74-76 (*in Russian*).
14. Matveeva N.V., Bakhmetova M.V. Technological assessment of red Don aboriginal grape varieties. *Russian Grapes*. 2020;14:80-85 DOI: 10.32904/2712-8245-2020-14-80-84 (*in Russian*).
15. Copper A. W., Collins C., Bastian S., Johnson T., Koundouras S., Karaolis C., Savvides S. Vine performance benchmarking of indigenous Cypriot grape varieties Xynisteri and Maratheftiko. XIIIth International Terroir Congress November 17-18 2020, Adelaide, Australia. Guest editors: Cassandra Collins and Roberta De Bei. *Oeno One*. 2020;54(4):935-954.
16. Ganich V.A., Naumova L.G. Autochthonous Georgian grape variety Grdzelmtevan in the conditions of the Lower Don. *Bulletin of Russian Agricultural Science*. 2021;4:28-31 (*in Russian*).
17. Makuev G.A., Isrigova T.A., Mukailov M.D., Salmanov M.M., Magomedov M.G. Technological assessment of native grapes varieties for winemaking in the conditions of Southern Dagestan. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2022;979(1):012018.
18. Magomedov Z.B., Magomedov R.Z. Sparkling wines from Bianca grapes prepared by the bottling method. *Winemaking and Viticulture*. 2004;3:18-19 (*in Russian*).
19. Kudritskaya T.G., Zemshman A.Ya. Directed use of grape varieties of new selection. Innovations and efficiency of production processes in viticulture and winemaking. Krasnodar: SKZNIIS&V. 2005;2:26-36 (*in Russian*).
20. Guguchkina T.I., Sheludko O.N., Bareeva N.N., Troshin L.P. Prospects for the use of new technical white grape varieties growing in the central zone of the Krasnodar Territory. Innovations and efficiency of production processes in viticulture and winemaking. Krasnodar. SKZNIISiV. 2005;2:52-58 (*in Russian*).
21. Grigorishen A.I., Ovchinnikov G.P. Development of technology for the production of red sparkling wines from grape varieties of the IV&V selection named after V.E. Tairov. Mobilization and conservation of genetic resources of grapes, improvement of methods of the breeding process: Collection of Scientific Articles of the All-Russian Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko, 2008:1-212 (*in Russian*).
22. Caliar V., Burin V.M., Rosier J.P., Bordignon Luiz M.T. Aromatic profile of Brazilian sparkling wines produced with classical and innovative grape varieties. *Food Research International*. 2014;62:965-973.
23. Jones J.E., Kerslake F.L., Close D.C., Dambergs R.G. Viticulture for sparkling wine production: A Review. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2014;65(4):407-416.
24. Pérez-Magariño S., Ortega-Heras M., Bueno-Herrera M., Martínez-Lapuente L., Guadalupe Z., Ayestarán B. Grape variety, aging on lees and aging in bottle after disgorging influence on volatile composition and foamability of sparkling wines. *LWT-Food Science and Technology*. 2015;61(1):47-55.
25. Levchenko S.V. Productivity and quality of grape harvest of 'Tsitronnyi Magaracha' under Alushta valley condition. *Horticulture and Viticulture of the South Russia*. 2016;37(1):102-112 (*in Russian*).
26. Kostrikin I.A., Syan I.N., Maystrenko L.A. Vine breeding in VNIIV&V named after Ya.I. Potapenko. 2017. <http://www.Vinograd/ru/docs/statiti/selektisy/htm> (accessed 10.03.2016)

- (in Russian).
27. Makarov A.S., Yalaneskiy A.Ya., Lutkov I.P., Shmigelskaia N.A., Shalimova T.R., Maksimovskaia V.A., Krechetova V.V. Particularities of change in the phenolic complex of grapes of the Institute Magarach selective breeding in the system of grapes-base wine-sparkling wine. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;4:91-93 (in Russian).
 28. Kukharsky M., Chebanu V., Taran N., Olari F., Kravets N., Akton A., Degtyar V. New grape varieties of Moldovan selection 'Legend' and 'Florichika'. *Agroexpert*. 2019:38-49 (in Russian).
 29. Makarov A.S. The improvement of raw materials of locally produced sparkling wines. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2020;4:355-361 DOI: 10.35547/IM.2020.96.35.012 (in Russian).
 30. Sholz-Kulikov E.P. Assortment of grapes for winemaking in Russia. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:261-263 (in Russian).
 31. Khafizova A., Sartori E. New resistant varieties of Vivai Cooperativi Rauscedo, Italy. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:103-107 (in Russian).
 32. Kukharsky M.S., Chebanu V.A., Taran N.G., Kravets N.A., Olar F.A., Degtyar V N. New promising grape varieties of Moldavian breeding with complex resistance for high-quality wine production. *Viticulture and Winemaking: Scientific works of the FSBSI Magarach of the RAS*. 2020;49:46-49 (in Russian).
 33. Sivochoub G.V., Shmigelskaia N.A. The study of the composition of the aromatic complex of grape varieties 'Riesling Magaracha' and 'Aurora Magaracha'. Collection of materials of the XIV All-Ukrainian scientific and practical conference of young scientists and students with international participation "Problems of forming a healthy way of life in young people". Odessa: FOP Bondarenko M. O., 2021:177-179 (in Russian).
 34. Gerbi V., Rolle L. G. C., Ghirardello D., Giordano M., Zeppa G. Influence of the storage temperature and the ethyl alcohol content on the shelf life of Asti Spumante DOCG. In *SLIM 2006. Shelf-life International Meeting*. 2007:354-357.
 35. Bordiga M., Rinaldi M., Locatelli M., Piana G., Travaglia F., Coisson J. D., Arlorio M. Characterization of Muscat wine aroma evolution using comprehensive gas chromatography followed by a post-analytic approach to 2D contour plots comparison. *Food Chemistry*. 2013;140(1-2):57-67.
 36. Nicolli K. P., Welke J. E., Closs M., Caramão E. B., Costa G., Manfroi V., Zini C. A. Characterization of the volatile profile of Brazilian Moscatel sparkling wines through solid phase micro extraction and gas chromatography. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. 2015;26:1411-1430.
 37. Soares R.D., Welke J.E., Nicolli K.P., Zanús M., Caramão E.B., Manfroi V., Zini C.A. Monitoring the evolution of volatile compounds using gas chromatography during the stages of production of Moscatel sparkling wine. *Food Chemistry*. 2015;183:291-304.
 38. Beibulatov M.R., Makarov A.S., Lutkov I.P., Ulyantsev S.O., Lutkova N.Yu., Shalimova T.R. Promising varieties of grapes selected by the Institute Magarach with muscat aroma. *Russian Grapes*. 2017;5:108-115 (in Russian).
 39. Tanashchuk T.N., Kishkovskaya S.A., Ivanova E.V., Skorikova T.K. Collection of microorganisms of winemaking "Magarach". Catalogue of cultures. Yalta: FSBSI Magarach of the RAS. 2017:1-174 (<http://magarach-institut.ru>) (in Russian).
 40. Methods of technochemical control in winemaking. Edited by Gerzhikova V.G. Simferopol: Tavrida, 2009:1-304 (in Russian).
 41. Buryan N.I. Microbiology of winemaking. M.: Food industry. 2002:1-271 (in Russian).

Информация об авторах

Александр Семёнович Макаров, д-р техн. наук, профессор, гл. науч. сотр. лаборатории игристых вин; e-мэйл: makarov150@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8497-5056>;

Наталья Александровна Шмигельская, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., зав. лабораторией игристых вин; e-мэйл: nata-ganaj@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1244-8115>;

Игорь Павлович Лутков, канд. техн. наук, ст. науч. сотр., вед. науч. сотр. лаборатории игристых вин, начальник отделения виноделия; e-мэйл: igorlutkov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9515-4341>;

Виктория Алексеевна Максимовская, мл. науч. сотр. лаборатории игристых вин; e-мэйл: lazyrit@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2867-7510>;

Галина Владимировна Сивочуб, мл. науч. сотр. лаборатории игристых вин; e-мэйл: galina.sivochub@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5096-9520>

Information about authors

Aleksander S. Makarov, Dr. Techn. Sci., Professor, Chief Staff Scientist; Laboratory of Sparkling Wines; e-mail: makarov150@rambler.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8497-5056>;

Natalia A. Shmigelskaia, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Head of the Laboratory of Sparkling Wines; e-mail: nata-ganaj@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1244-8115>;

Igor P. Lutkov, Cand. Techn. Sci., Senior Staff Scientist, Leading Staff Scientist, Laboratory of Sparkling Wines, Head of Winemaking Dept.; e-mail: igorlutkov@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9515-4341>;

Viktoria A. Maksimovskaia, Junior Staff Scientist, Laboratory of Sparkling Wines; e-mail: lazyrit@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-2867-7510>;

Galina V. Sivochoub, Junior Staff Scientist, Laboratory of Sparkling Wines; e-mail: galina.sivochub@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5096-9520>.

Статья поступила в редакцию 12.08.2022, одобрена после рецензии 20.08.2022, принята к публикации 30.08.2022.