

## Технологическая оценка крымских аборигенных сортов винограда

Луткова Н.Ю.<sup>✉</sup>, Вьюгина М.А., Евстафьева О.Ю.

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

<sup>✉</sup>lutkova1975@mail.ru

**Аннотация.** Представлены результаты технологической оценки малоизученных крымских аборигенных сортов винограда Богос зерва, Солнечная долина 40, Капсельский, Полковник изюм, произрастающих в Ампелографической коллекции Института «Магарач» (с. Вилино, Бахчисарайский район, Республика Крым). Исследование химического состава и физико-химических свойств виноматериалов осуществляли стандартизированными и принятыми в энологической практике методами анализа. Определены основные физико-химические показатели винограда, проведена органолептическая оценка полученных виноматериалов с целью определения направления их использования. Отмечено, что значения показателей углеводно-кислотного комплекса сула в изучаемых сортах находились в рекомендуемых диапазонах для производства сухих белых вин, среднее значение показателя технической зрелости составляло 205,5; глюкоацидиметрического показателя – 3,4. Массовая концентрация фенольных веществ в опытных виноматериалах варьировала от 244 до 297 мг/дм<sup>3</sup>; альдегидов – от 96 до 115 мг/дм<sup>3</sup>. Во всех исследуемых партиях виноматериалов вклад желтого оттенка в сложении цвета в среднем составлял 40-42%. Все образцы соответствовали заявленному типу виноматериалов, чистые, без пороков, прозрачные, светло-соломенного цвета. Отмечено, что образцы характеризовались ароматом цветочно-фруктового направления (Богос зерва, Капсельский и Полковник изюм) с выраженными пряными оттенками (Богос зерва) и травянисто-пряной нотой (Капсельский). Виноматериал из винограда сорта Солнечная долина 40 характеризовался ароматом цветочно-плодового направления. По вкусовым характеристикам виноматериалы были свежими, мягкими, облепченными. Показана возможность и перспективность использования данных сортов в производстве виноматериалов для сухих вин.

**Ключевые слова:** виноматериал; фенольные вещества; альдегиды; оптические характеристики; дегустационная оценка.

**Для цитирования:** Луткова Н.Ю., Вьюгина М.А., Евстафьева О.Ю. Технологическая оценка крымских аборигенных сортов винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2023;25(1):78-83. DOI 10.34919/IM.2023.25.1.011.

## Technological assessment of Crimean native grape varieties

Lutkova N.Yu.<sup>✉</sup>, Vyugina M.A., Evstafieva O.Yu.

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

<sup>✉</sup>lutkova1975@mail.ru

**Abstract.** Technological assessment results of poorly studied Crimean native grape varieties 'Bogos Zerva', 'Solnechnaya Dolina 40', 'Kapselski', 'Polkovnik Izium', growing in the Ampelographic Collection of the Institute Magarach (Vilino village, Bakhchisaray district, Republic of Crimea) are presented. The study of chemical composition and physicochemical properties of base wines was carried out using standardized and accepted in oenological practice methods of analysis. Basic physicochemical indicators of grapes were determined, organoleptic evaluation of the obtained base wines was carried out in order to shape the direction of their use. It was noted that indicator values of carbohydrate-acid complex of must in the studied varieties were in the recommended ranges for production of dry white wines, the average value of technical maturity indicator was 205.5; glucoacidimetric indicator - 3.4. The parameter of mass concentration of phenolic substances in experimental base wines varied from 244 to 297 mg/dm<sup>3</sup>; aldehydes - from 96 to 115 mg/dm<sup>3</sup>. In all the studied batches of base wines, the contribution of yellow tincture in color combination averaged 40-42%. All samples corresponded to the declared type of base wines, clean, without defects, transparent, with light straw color. It was noted that the samples were characterized by a floral-fruity aroma ('Bogos Zerva', 'Kapselski' and 'Polkovnik Izium') with pronounced spicy hints ('Bogos Zerva') and herbaceous-spicy undertone ('Kapselski'). Base wine from 'Solnechnaya Dolina 40' grape variety was characterized by a flower-fruity aroma. As far as flavor characteristics are concerned, base wines were fresh, soft and light. The possibility and prospects of using these varieties in the production of base wines for dry wines are shown.

**Key words:** base wine; phenolic substances; aldehydes; optical characteristics; tasting assessment.

**For citation:** Lutkova N.Yu., Vyugina M.A., Evstafieva O.Yu. Technological assessment of Crimean native grape varieties. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2023;25(1):78-83. DOI 10.34919/IM.2023.25.1.011 (in Russian).

### Ведение

Одним из актуальных направлений в винодельческой отрасли является использование аборигенных сортов винограда в производстве качественной винопродукции, отличающейся выраженными индивидуальными характеристиками [1-3].

В Крыму основные промышленные посадки крымских аборигенных сортов винограда находятся

в Судакском районе. Среди них наиболее распространены такие сорта, как Кокур белый, Сары пандас, Кок пандас, Солдайя, Эким кара, Кефесия, Дживат кара и др. Из этих сортов вырабатывают знаменитые вина, обладающие высоким качеством: «Кокур Солнечной Долины», «Кокур Массандра», «Портвейн белый Су-рож», «Меганом белое», «Солдайя», «Черный доктор Солнечной Долины», «Черный полковник» и др.

Ампелографическая коллекция «Магарач» входит в пятерку самых больших коллекций мира, и является одной из старейших коллекций винограда,

впервые заложеной еще в 1814 г. В коллекции насчитывается 3357 сортообразцов из различных регионов мира, крымские абorigены представлены 72 сортами, в том числе редкими и малораспространенными [4, 5].

Сорта крымских абorigенов хорошо адаптируются к разным условиям произрастания и могут давать хорошие урожаи в условиях засушливого климата на бедных каменистых почвах с высоким содержанием солей и извести [6].

В последние годы, в связи с повышенным интересом к продукции из абorigенных сортов винограда, проводится активная работа по увеличению их посадок и введению в сортимент малораспространенных абorigенных сортов [7].

Сохранение и изучение этих сортов является важной задачей современной селекции для создания новых сортов, генетически адаптированных к условиям региона, что позволит получать уникальную винодельческую продукцию [6, 8].

Изучение химического состава и физико-химических свойств абorigенных сортов винограда, с целью перспективности их использования, является актуальным направлением исследований.

Целью наших исследований являлось изучение физико-химического состава винограда крымских абorigенных сортов и оценки их перспективности для виноделия.

#### Объекты и методы исследований

Объектом экспериментальных исследований являлся виноград белых крымских абorigенных сортов: Богос зерва, Солнечная долина 40, Капсельский, Полковник изюм (с. Вилино, Бахчисарайский район, Республика Крым), 2022 года урожая. Характеристика исследуемых сортов представлена в таблице 1.

Исследуемые белые сухие виноматериалы были получены в условиях микровиноделия по следующей технологической схеме: дробление винограда с гребнеотделением → прессование мезги → сульфитация полученного сусла из расчета  $75 \pm 5$  мг/дм<sup>3</sup> общего диоксида серы → отстаивание сусла при температуре 11°C в течение 12 → декантация → брожение на штамме дрожжей Ленинградская (1-307) из ЦКП «Коллекция микроорганизмов виноделия «Магарач» [11] → осветление → декантация осветленных виноматериалов.

Исследование физико-химического состава винограда и виноматериалов осуществляли с использованием стандартизированных и принятых в винодельческой практике методов анализа [12].

Для оценки состояния фенольных веществ в виноматериалах определяли следующие показатели: абсолютный прирост окислительно-восстановительного потенциала ( $\Delta E_h$ ); скорость потенциометрического титрования ( $V_{I_2}$ ); удельная восстановительная способность фенольных веществ по отношению к йоду, определяемая отношением количества  $I_2$  (см<sup>3</sup>), пошедшего на титрование к массовой концентрации ФВ (г/дм<sup>3</sup>):  $(I_2/\text{ФВ}) \times 10^2$ , см<sup>3</sup>·дм<sup>3</sup>/г; удельный прирост потенциала ( $w$ ),

определяемое, как частное прироста потенциала  $\Delta E_h$  (мВ) на количество йода  $I_2$  (см<sup>3</sup>), пошедшего на титрование [13]. При оценке цветочных характеристик использовали измерение оптической плотности  $D_{320}$ ,  $D_{360}$  и  $D_{420}$  на длинах волн 320, 360, 420 нм; интенсивность окраски ( $I$ ), рассчитывали по формуле  $I = D_{320} + D_{360} + D_{420}$  [10].

Органолептическая оценка виноматериалов проведена дегустационной комиссией ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН».

#### Результаты и их обсуждение

Анализ исследований углеводно-кислотного комплекса партий винограда показал, что массовая концентрация сахаров варьировала в диапазоне от 165 до 204 г/дм<sup>3</sup>, что соответствовало требованиям ГОСТ 31782 (табл. 2). Массовая концентрация титруемых кислот составляла 4,5-5,7 г/дм<sup>3</sup>, что в среднем в 1,5 раза ниже рекомендуемых значений (6-9 г/дм<sup>3</sup>) [14] для производства сухих вин.

Величина рН в исследуемых образцах винограда находилась в диапазоне 3,16-3,51, что соответствовало рекомендуемым значениям (3,0-3,5) [14], кроме винограда сорта Полковник изюм - рН 3,68.

Одними из критериев оценки направления ис-

**Таблица 1.** Амπεлографическая характеристика сортов винограда [9, 10]

**Table 1.** Ampelographic characteristics of grape varieties [9, 10]

Сорт	Характеристика
Богос зерва	Созревает в середине сентября. Гроздь средняя, цилиндроконическая, ягода плотная, круглая, желто-зеленого цвета, покрыта слабым восковым налетом, розовеющая при перезревании. Кожица толстая, грубая, прочная, мякоть сочная. Урожайность высокая. Среднеустойчив к оидиуму и милдью
Солнечная долина 40	Срок созревания средне-поздний. Гроздь средняя, цилиндрическая или коническая, среднеплотная. Ягода средняя или крупная, овальной формы, белая
Капсельский	Крымский абorigенный сорт винограда. Срок созревания средний. Гроздь крупная, цилиндроконическая, с лопастью, плотная. Ягода средняя, округлая, желто-зеленого цвета. Мякоть средней плотности, кожица толстая, прочная. Урожайность высокая. Устойчив к грибным болезням на уровне евроазиатских сортов
Полковник изюм	Срок созревания - середина сентября. Гроздь средняя, цилиндроконическая, часто крылатая, плотная. Ягода мелкая и средняя, овальная, желто-зеленого цвета, покрыта умеренным восковым налетом, на солнечной стороне золотистая. Мякоть сочная, трудно отделяется от семян, кожица плотная, прочная. Урожайность высокая. Среднеустойчив к грибным болезням

**Таблица 2.** Физико-химические показатели винограда

**Table 2.** Physicochemical indicators of grapes

Наименование сорта	Массовая концентрация		рН	ГАП	ПТЗ
	сахаров, г/дм <sup>3</sup>	титруемых кислот, г/дм <sup>3</sup>			
Богос зерва	169	5,2	3,51	3,2	208,2
Солнечная долина 40	165	5,7	3,16	2,9	165,0
Капсельский	204	4,5	3,38	4,5	233,0
Полковник изюм	167	5,0	3,68	3,3	226,1

пользования винограда являются глюкоациметрический показатель (ГАП) и показатель технической зрелости (ПТЗ) [12, 15]. Виноград из сорта Богос зерва и Солнечная долина 40 соответствовал рекомендуемым значениям ПТЗ, которые для производства вин входят в диапазон 140-220 [12]. В других сортах значения ПТЗ превышали оптимальный диапазон в среднем в 1,3 раза. Значения ГАП в виноматериалах, полученных из сорта винограда Капсельский, были в 1,9 раза больше рекомендуемых значений (1,9-2,7); в остальных виноматериалах превышали этот показатель в среднем в 1,3 раза (табл. 2). Возможно, это связано с низким уровнем титруемой кислотности в винограде при достижении им технологической зрелости [16].

По основным физико-химическим показателям все виноматериалы соответствовали требованиям стандартов: объемная доля этилового спирта составляла 9,9-12,2 % об., массовая концентрация титруемых кислот в исследуемых образцах находилась в диапазоне 4,7-5,7 г/дм<sup>3</sup>; содержание летучих кислот находилось в диапазоне 0,32-0,56 г/дм<sup>3</sup>. Значения показателя pH варьировали от 2,81 до 3,09, что соответствует рекомендуемым диапазонам при выборе направления использования винограда [14].

Важной характеристикой виноматериалов и вин является содержание фенольных соединений, которые влияют на вкус и цвет виноматериала [17-19] и составляет для белых сухих виноматериалов 250-400 мг/дм<sup>3</sup> [20]. В исследуемых партиях виноматериалов массовая концентрация фенольных веществ варьировала в диапазоне 244-297 мг/дм<sup>3</sup>, что позволяет получить легкие, малоокисленные вина (рис. 1).

При производстве сухих белых виноматериалов необходима защита от окисления, так как это негативно влияет на все органолептические показатели. Одним из основных инициаторов окислительных процессов являются фенольные вещества, в наших исследованиях особое внимание было уделено изучению состояния фенольного комплекса.

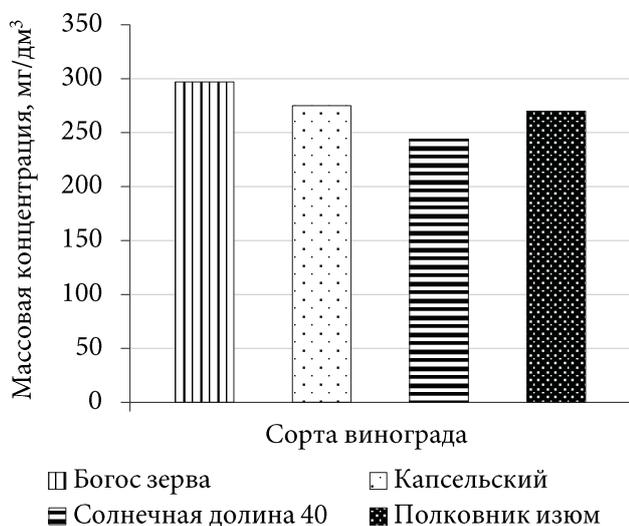


Рис. 1. Массовая концентрация фенольных веществ виноматериалов

Fig. 1. Mass concentration of phenolic substances in base wines

Таблица 3. Потенциометрические характеристики виноматериалов

Table 3. Potentiometric characteristics of base wines

Наименование образца	$\Delta E_h$ , мВ	w, мВ/см <sup>3</sup>	W, мВ*дм <sup>3</sup> /мг	VI <sub>2</sub> , см <sup>3</sup>
Богос зерва	99	34,1	0,33	2,9
Солнечная долина 40	91	32,5	0,37	2,8
Капсельский	92	29,6	0,33	3,1
Полковник изюм	96	29,9	0,35	3,2

Анализ полученных данных показал, что значения  $\Delta E_h$  в исследуемых образцах виноматериалов варьировали в диапазоне 91–99 мВ, что согласуется с рекомендуемыми значениями для белых молодых виноматериалов из «Разработки методики выявления фальсификации столовых сухих марочных вин». Ялта, 2000 (табл. 3). Удельный прирост потенциала полученных образцов находился в интервале значений от 29,6 до 34,1 мВ/см<sup>3</sup>, что в 2,9 раза меньше значения установленного для данного типа виноматериалов (85 – 101 мВ/см<sup>3</sup>) [21]. Восстановительная способность опытных виноматериалов по отношению к йоду соответствовала интервалу значений 9,7–11,8 см<sup>3</sup> \*дм<sup>3</sup>/г. В виноматериале, полученном из сорта винограда Полковник изюм, восстановительная способность была в среднем выше в 1,2 раза по сравнению с другими образцами, что свидетельствует о преобладании восстановленных форм фенольных веществ.

Альдегиды в вине в основном представлены ацетальдегидом, который может быть как причиной, так и следствием окисления вина [22-24]. Основная масса ацетальдегида образуется дрожжами во время брожения, и его количество будет зависеть от используемого штамма дрожжей.

Массовая концентрация альдегидов в опытных виноматериалах находилась в пределах от 96 до 115 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 2). Наименьшим содержанием альдеги-

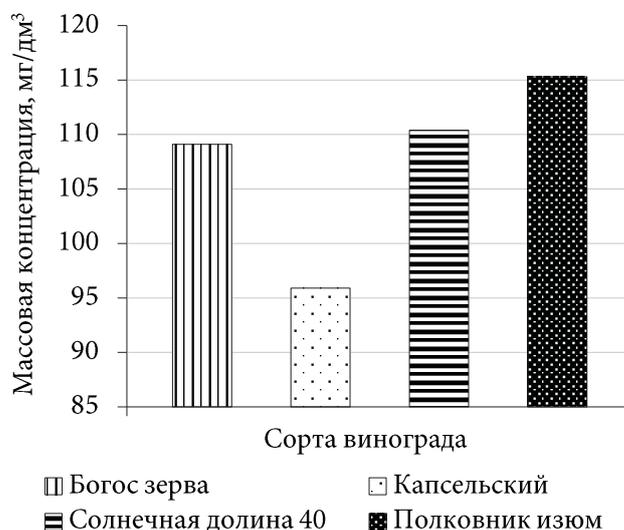


Рис. 2. Массовая концентрация альдегидов в виноматериалах

Fig. 2. Mass concentration of aldehydes in base wines

**Таблица 4.** Оптические характеристики виноматериалов**Table 4.** Optical characteristics of base wines

Наименование образца	D <sub>320</sub>	D <sub>360</sub>	D <sub>420</sub>	И
Богос зерва	0,796	1,212	0,116	2,12
Солнечная долина 40	0,757	0,948	0,102	1,81
Капсельский	0,734	0,985	0,108	1,83
Полковник изюм	0,752	1,140	0,140	2,03

дов отличался виноматериал, выработанный из сорта винограда Капсельский. Наибольшей концентрацией рассматриваемого компонента характеризовался виноматериал, полученный из винограда сорта Полковник изюм, что в среднем в 1,2 раза выше, чем у остальных образцов.

Важным показателем качества виноматериалов и вин является их цвет, что позволяет характеризовать о его типе, качестве, возрасте и недостатке [25, 26]. Для белых виноматериалов характерен цвет от светло- соломенного до темно – соломенного [14]. Наиболее интенсивной окраской отличались виноматериалы из винограда сорта Богос зерва и Полковник изюм – 2,12 и 2,03 соответственно (табл. 4). В случае остальных виноматериалов отмечено увеличение (в среднем в 1,1 раза) вклада желтоокрашенных пигментов в сложение цвета, который варьировал от 40 до 42 %. Полученные данные согласуются с цветовой характеристикой при органолептической оценки виноматериалов.

Органолептический анализ опытных белых сухих виноматериалов показал, что все образцы соответствовали заявленному типу виноматериалов: светло- соломенного цвета, с ароматом цветочно-фруктового (Богос зерва, Капсельский и Полковник изюм) направления с выраженными пряными оттенками (Богос зерва) и травянисто-пряной нотой (Капсельский)

**Таблица 5.** Органолептическая характеристика виноматериалов**Table 5.** Organoleptic characteristic of base wines

Наименование образца	Органолептическая характеристика виноматериалов	Дегустационная оценка, балл
Богос зерва	Цвет – светло-соломенный; аромат – приглушенный, цветочно-фруктового направления с пряными оттенками; вкус – свежий, облепченный, простой	7,62
Солнечная долина 40	Цвет – светло-соломенный; аромат – приглушенный, цветочно-плодового направления; вкус – свежий, облепченный, быстро пропадающий	7,64
Капсельский	Цвет – светло-соломенный; аромат – выраженный, цветочно-фруктового направления с травянисто-пряными нотами (сухое сено); вкус – мягкий, легкий, округлый	7,69
Полковник изюм	Цвет – светло – соломенный; аромат – приглушенный, цветочно-фруктового направления; вкус – свежий, мягкий, облепченный, с пикантной горчинкой	7,63

(табл. 5). Виноматериал, выработанный из сорта винограда Солнечная долина 40, имел в аромате выраженное цветочно-плодовое направление. Вкус у всех образцов свежий, облепченный, с пикантной горчинкой (Полковник изюм).

### Выводы

Таким образом, в результате технологической оценки сортов винограда установлено, что массовая концентрация сахаров находилась в пределах рекомендуемых диапазонов, среднее значение показателя технической зрелости составляло 205,5; глюкоацидометрического показателя – 3,4. Массовая концентрация титруемых кислот в среднем в 1,5 раза ниже рекомендуемых значений, что необходимо учитывать при выборе технологических приемов с целью получения высококачественных вин.

Виноматериалы по физико-химическим свойствам соответствовали требованиям стандартов: массовая концентрация фенольных веществ находилась в рекомендуемых диапазонах для производства сухих белых вин; массовая концентрация альдегидов находилась в пределах от 96 до 115 мг/дм<sup>3</sup>. По органолептическим характеристикам виноматериалы соответствовали заявленному типу: светло-соломенного цвета с цветочно-фруктовыми, пряными оттенками и свежим вкусом.

Проведенные исследования свидетельствуют о целесообразности использования малоизученных крымских аборигенных сортов винограда Богос зерва, Солнечная долина 40, Капсельский, Полковник изюм для производства белых сухих вин.

### Благодарность

Выражаем благодарность ведущему научному сотруднику Песковой И.В. и главному научному сотруднику лаборатории тихих вин ФБГУН «ВНИИВиВ «Магарах» РАН» Остроуховой Е.В. за помощь в написании статьи.

### Источник финансирования

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

### Financing source

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

### Конфликт интересов

Не заявлен.

### Conflict of interests

Not declared.

### Список литературы

1. Павлова И.А., Лушай Е.А., Петухова А.В., Абдурашитова А.С. Особенности создания коллекции крымских автохтонных сортов винограда *in vitro*. «Магарах». Виноградарство и виноделие. 2020;2:95-99. DOI 10.35547/10.35547/IM.2020.20.46.002.
2. Мелконян М.В., Бойко О.А., Волынкин В.А. Эволюция селекции, генетики винограда и ампелографии в институте винограда и вина «Магарах» за 175 лет. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарах». 2003;34:15-26.
3. Chursina O., Zagorouiko V., Legasheva L., Martynovskaya A., Prostack M. Evaluation of technological characteristics of Crimean native grape variety 'Shabash' for brandy production.

- XIII International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020”, Rostov-on-Don, Russia, 2020. Edited by Rudoy D., Ignateva S. E3S Web of Conferences. 2020;175:08007. DOI 10.1051/e3sconf/202017508007.
4. Клименко В.П., Павлова И.А., Зленко В.А. Биотехнология в селекции и размножении винограда: исторические аспекты и перспективы развития. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН ННИИВиВ «Магарач» РАН. 2020;49:39-41.
  5. Полулях А.А., Волынкин В.А. Генетические ресурсы винограда для интродукции и селекции. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ФГБУН ННИИВиВ «Магарач» РАН. 2020;49:83-86.
  6. Полулях А.А., Волынкин В.А., Лиховской В.В. Продуктивность местных сортов винограда Крыма. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2022;3:227-234. DOI 10.35547/IM.2020.92.13.005.
  7. Тараненко В.В. Крымские аборигенные сорта винограда. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». 2014;44:14-16.
  8. Зармаев А.А., Борисенко М.Н. Исторические корни ампелографии и пути сохранения генофонда винограда в ФГБУН ВНИИВиВ «Магарач» РАН. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2017;4:4-7.
  9. Ампелографическая коллекция «Магарач». <http://magarach-institut.ru/ampelograficheskaja-kollekcija-magarach/> (дата обращения: 03.02.2023).
  10. Лиховской В.В., Зармаев А.А., Полулях А.А., Волынкин В.А., Гориславец С.М., Рисованная В.И., Борисенко М.Н., Сапсай А.О. Ампелография аборигенных и местных сортов винограда Крыма. Симферополь: ООО «Форма». 2018:1-140.
  11. ЦКП Коллекция микроорганизмов виноделия «Магарач». Каталог культур. «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН». <http://magarach-institut.ru/kollekcija-mikroorganizmov-vinodelija-magarach/> (дата обращения: 10.06.2022).
  12. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г.. Симферополь: Таврида. 2009:1-303.
  13. Гержикова В.Г., Пескова И.В., Ткаченко О.Б., Погорелов Д.Ю. Новый подход к оценке окисленности белых столовых виноматериалов. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». 2009;39:70-73.
  14. Справочник по виноделию. Изд. 2-е, перераб. и доп. / Под ред. Валуйко Г.Г., Косюры В.Т. Симферополь: Таврида. 2000:1-624.
  15. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Ермихина М.В., Пробейголова П.А. Оценка зрелости винограда для производства красных столовых виноматериалов // Виноградарство и виноделие. Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». 2012;42:56-59.
  16. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Луткова Н.Ю. Анализ технологических параметров винограда крымских аборигенных сортов: разработка информационной модели. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2018;2:31-33.
  17. Агеева Н.М., Чаплыгин А.В., Одаренко В.Я. Фенольные соединения натуральных сухих вин в зависимости от технологии производства. Виноделие и виноградарство. 2006;3:31-32.
  18. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Луткова Н.Ю. Разработка системы показателей качества и технологических свойств в цепочке «виноград-сусло-виноматериал-вино», дифференцирующей вина Крыма по географическому происхождению. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2019;3:250-255. DOI 10.35547/IM.2019.21.3.012.
  19. Iukuridze E.Zh. Results of comprehensive studies of Shabo terroir wines to identify the possibility of wine production with controlled names by origin. 2015;3(2(8)). DOI 10.15587/2313-8416.2015.39178.
  20. Gherzhikova V.G., Ostroukhova E.V., Sonina E.G., Peskova I.V., Zagorouiko V.A., Goncharov V.G., Lycheva L.A. Phenolic complex of grapes of different varieties cultivated in the Rostov region in terms of suitability of raw materials for the production of table wines. Viticulture and Winemaking. 2005;35:71-76 (in Russian).
  21. Lin D., Xiao M., Zhao J., Li Z., Xing B., Li X., Kong M., Li L., Zhang Q., Liu Y., Chen H., Qin W., Wu H., Chen S. An overview of plant phenolic compounds and their importance in human nutrition and management of type 2 diabetes. Molecules. 2016;15(21(10)):1374. DOI 10.3390/molecules21101374.
  22. Ferreira A.P., Guedes de Pinho Rodrigues P., Hogg T. Kinetics of oxidative degradation of white wines and how they are affected by selected technological parameters. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2002;50(21):5919-5924. DOI 10.1021/jf0115847.
  23. Bueno M., Carrascón V., Ferreira V. Release and formation of oxidation related aldehydes during wine oxidation. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2015;64(3):608-617. DOI 10.1021/acs.jafc.5b04634.
  24. Ronald J.C., Bakker J. Wine flavour chemistry. Blackwell Publishing. 2004:1-326. DOI 10.1002/9780470995594.
  25. Остроухова Е.В., Пескова И.В., Пробейголова П.А., Кречетова В.В. Химический состав, физико-химические свойства белых и красных десертных вин из разных природно-климатических зон Крыма. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2014;4:21-24.
  26. Макаров А.С., Шмигельская Н.А., Лутков И.П., Максимовская В.А. Исследование цветочных характеристик виноматериалов для белых игристых вин. «Магарач». Виноградарство и виноделие. 2020;22(2):153-157. DOI 10.35547/IM.2020.70.43.013.

## References

1. Pavlova I.A., Lushchay E.A., Petukhova A.V., Abdurashitova A.S. Features of creating a collection of Crimean native grape varieties *in vitro*. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2020;2:95-99. DOI 10.35547/10.35547/IM.2020.20.46.002 (in Russian).
2. Melkonyan M.V., Boyko O.A., Volynkin V.A. Evolution of breeding, genetics of grapes and ampelography at the Institute of Vine and Wine «Magarach» for 175 years. Viticulture and Winemaking: Collection of Scientific Works of the Institute Magarach. 2003;34:15-26 (in Russian).
3. Chursina O., Zagorouiko V., Legasheva L., Martynovskaya A., Prostak M. Evaluation of technological characteristics of Crimean native grape variety ‘Shabash’ for brandy production. XIII International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020”, Rostov-on-Don, Russia, 2020. Edited by Rudoy D., Ignateva S. E3S Web of Conferences. 2020;175:08007. DOI 10.1051/e3sconf/202017508007.
4. Klimenko V.P., Pavlova I.A., Zlenko V.A. Biotechnology in grapes breeding and propagation: historical aspects and prospects of development. Viticulture and Winemaking: Collection of Scientific Works of the FSBSI Institute Magarach of the RAS. 2020;49:39-41 (in Russian).
5. Polulyakh A.A., Volynkin V.A. Grapevine genetic resources for introduction and breeding. Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works of the FSBSI Institute Magarach

- of the RAS. 2020;49:83-86 (*in Russian*).
6. Polulyakh A.A., Volynkin V.A., Likhovskoi V.V. Productivity of local grapevine cultivars of Crimea. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2022;3:227-234. DOI 10.35547/IM.2020.92.13.005 (*in Russian*).
  7. Taranenkov V.V. Autochthonous grape varieties of the Crimea. *Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works of the Institute Magarach*. 2014;44:14-16 (*in Russian*).
  8. Zarmaev A.A., Borisenko M.N. The historical roots of ampelography and the ways to preserve the grapevine gene pool at the Institute Magarach RAS. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2017;4:4-7 (*in Russian*).
  9. Ampelographic Collection Magarach. <http://magarach-institut.ru/ampelograficheskaja-kollekcija-magarach/> (date of application 03.02.2023) (*in Russian*).
  10. Likhovskoi V.V., Zarmaev A.A., Polulyakh A.A., Volynkin V.A., Gorislavets S.M., Risovannaya V.I., Borisenko M.N., Sapsay A.O. Ampelography of indigenous and local Crimean grape varieties. Simferopol: LLC Forma. 2018:1-140 (*in Russian*).
  11. Common Use Center: Collection of Winemaking Microorganisms Magarach. Catalogue of Cultures. All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking Magarach of the RAS. <http://magarach-institut.ru/kollekcija-mikroorganizmov-vinodelija-magarach/> (date of application 10.06.2022) (*in Russian*).
  12. Methods of technochemical control in winemaking. Edited by Gerzhikova V.G. Simferopol: Tavrida. 2009:1-303 (*in Russian*).
  13. Gherzhikova V.G., Peskova I.V., Tkachenko O.B., Pogorelov D.Yu. A new approach to the assessment of the degree of oxidation of table wine materials. *Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works of the Institute Magarach*. 2009;39:70-73 (*in Russian*).
  14. Handbook on winemaking. 2nd revised edition. Edited by Valuiko G.G., Kosyura V.T. Simferopol: Taurida. 2000:1-624 (*in Russian*).
  15. Ostroukhova E.V., Peskova I.V., Yermikhina M.V., Probeigolova P.A. Evaluation of maturity of grapes to be made into red table wine materials. *Viticulture and Winemaking. Collection of Scientific Works of the Institute Magarach*. 2012;42:56-59 (*in Russian*).
  16. Ostroukhova E.V., Peskova I.V., Probeigolova P.A., Lutkova N.Yu. Analysis of the technological parameters of the Crimean autochthonous grape cultivars: development of information model. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2018;2:31-33 (*in Russian*).
  17. Ageeva N.M., Chaplygin A.V., Odarenko V.Ya. Phenolic compounds of natural dry wines depending on the production technology. *Winemaking and Viticulture*. 2006;3:31-32 (*in Russian*).
  18. Ostroukhova E.V., Peskova I.V., Probeigolova P.A., Lutkova N.Yu. Development of a system of indicators of quality and technological properties in the chain "grapes - must - wine material - wine" that differentiate Crimean wines by geographical origin. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2019;3:250-255. DOI 10.35547/IM.2019.21.3.012 (*in Russian*).
  19. Iukuridze E.Zh. Results of comprehensive studies of Shabo terroir wines to identify the possibility of wine production with controlled names by origin. 2015;3(2(8)). DOI 10.15587/2313-8416.2015.39178.
  20. Gherzhikova V.G., Ostroukhova E.V., Sonina E.G., Peskova I.V., Zagorouiko V.A., Goncharov V.G., Lycheva L.A. Phenolic complex of grapes of different varieties cultivated in the Rostov region in terms of suitability of raw materials for the production of table wines. *Viticulture and Winemaking*. 2005;35:71-76 (*in Russian*).
  21. Lin D., Xiao M., Zhao J., Li Z., Xing B., Li X., Kong M., Li L., Zhang Q., Liu Y., Chen H., Qin W., Wu H., Chen S. An overview of plant phenolic compounds and their importance in human nutrition and management of type 2 diabetes. *Molecules*. 2016;15(21(10)):1374. DOI 10.3390/molecules21101374.
  22. Ferreira A.P., Guedes de Pinho Rodrigues P., Hogg T. Kinetics of oxidative degradation of white wines and how they are affected by selected technological parameters. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2002;50(21):5919-5924. DOI 10.1021/jf0115847.
  23. Bueno M., Carrascón V., Ferreira V. Release and formation of oxidation related aldehydes during wine oxidation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2015;64(3):608-617. DOI 10.1021/acs.jafc.5b04634.
  24. Ronald J.C., Bakker J. Wine flavour chemistry. Blackwell Publishing. 2004:1-326. DOI 10.1002/9780470995594.
  25. Ostroukhova E.V., Peskova I.V., Probeigolova P.A., Krechetova V.V. Chemical composition and physicochemical properties of white and red dessert wines from different climatic regions of the Crimea. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2014;4:21-24 (*in Russian*).
  26. Makarov A.S., Shmigelskaya N.A., Lutkov I.P., Maksimovskaia V.A. Study of color characteristics of wine materials for white sparkling wines. *Magarach. Viticulture and Winemaking*. 2020;22(2):153-157. DOI 10.35547/IM.2020.70.43.013 (*in Russian*).

### Информация об авторах

**Наталья Юрьевна Луткова**, мл. науч. сотр. лаборатории тихих вин; e-мэйл: [lutkova1975@mail.ru](mailto:lutkova1975@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-8126-7596>;

**Мария Александровна Вьюгина**, мл. науч. сотр. лаборатории тихих вин; e-мэйл: [vyugina.mari@bk.ru](mailto:vyugina.mari@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0001-6146-2151>;

**Оксана Юрьевна Евстафьева**, вед. инженер лаборатории тихих вин; e-мэйл: [oksana.kavunik@mail.ru](mailto:oksana.kavunik@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1197-4746>.

### Information about author

**Natalia Yu. Lutkova**, Junior Staff Scientist, Still Wines Laboratory; e-mail: [lutkova1975@mail.ru](mailto:lutkova1975@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-8126-7596>;

**Mariya A. Vyugina**, Junior Staff Scientist, Still Wines Laboratory; e-mail: [vyugina.mari@bk.ru](mailto:vyugina.mari@bk.ru); <https://orcid.org/0000-0001-6146-2151>;

**Oksana Yu. Evstafieva**, Leading Engineer, Still Wines Laboratory; e-mail: [oksana.kavunik@mail.ru](mailto:oksana.kavunik@mail.ru); <https://orcid.org/0000-0002-1197-4746>.

Статья поступила в редакцию 13.02.2023, одобрена после рецензии 20.02.2023, принята к публикации 21.02.2023