

Борис Викторович Бурцев¹, Наталья Михайловна Агеева², Михаил Викторович Антоненко^{3✉},
Кристина Вячеславовна Резниченко⁴, Екатерина Александровна Митрофанова⁵

^{1,2,3,4}Северо-Кавказский ФНЦ садоводства, виноградарства, виноделия, Краснодар, Россия

¹borisburtsev@mail.ru

²ageyeva@inbox.ru

³antonenko84@bk.ru

⁴kokoko20@list.ru

⁵skripka58@mail.ru

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИНА КАК ФАКТОР ЕГО ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ

Цель исследований – установление физико-химических и органолептических показателей вин ООО «Имение «Сикоры», определяемых характерными для данного географического объекта агроклиматическими и технологическими условиями для поиска критериев их географической идентификации. Объекты исследований – вина, произведенные в ООО «Имение «Сикоры» в течение 2012–2016 гг. Оценивались органолептические характеристики вин (аромат, вкус, цвет), которые обусловлены наличием комплекса летучих компонентов – альдегида, сложных эфиров, высших спиртов, летучих кислот; а также наличием органических кислот, мономерных и полимерных фенольных соединений. В ходе исследования установлено стабильное качество продукции, обладающей яркими и сложными сортовыми характеристиками аромата, присущими для винограда: Шардоне – цветочно-плодовые с оттенками яблоч; Совиньон блан – цветочные с оттенками крыжовника и листа смородины; Рислинг – от цветочно-цитрусовых до ярких петрольно-минеральных; Пино нуар – фруктово-ягодные и мускусные ноты; Каберне Совиньон – ягодно-фруктовые с оттенками фиалки и сафьяна. Вкус белых и красных вин отличался гармоничной кислотностью и слаженностью, что обусловлено проведением цикла яблочно-молочного брожения, как необходимого технологического приема, в значительной степени влияющего на сложение органолептических свойств. В результате проведенного комплексного физико-химического и органолептического анализа установлена стабильность качественных характеристик вин ООО «Имение «Сикоры» в пределах каждого наименования продукции. Выявлены диапазоны варьирования концентраций комплекса летучих компонентов, органических кислот и фенольных соединений, а также показано их изменение в зависимости от срока выдержки вина. Свойства исследованных образцов вин обуславливались характерными для географического объекта «Семигорье» природными условиями, используемыми агротехническими мероприятиями и технологическими приемами.

Ключевые слова: виноделие, органолептическая оценка вина, аромат вина, терруарные вина, качество вина

Для цитирования: Органолептическая оценка вина как фактор его географической идентичности / Б.В. Бурцев [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2024. № 9. С. 203–214. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-203-214.

Boris Viktorovich Burtsev¹, Natalia Mikhailovna Ageeva², Mikhail Viktorovich Antonenko³✉,
Kristina Vyacheslavovna Reznichenko⁴, Ekaterina Aleksandrovna Mitrofanova⁵

1,2,3,4North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Winemaking, Krasnodar, Russia

¹borisburtsev@mail.ru

²ageyeva@inbox.ru

³antonenko84@bk.ru

⁴kokoko20@list.ru

⁵skripka58@mail.ru

ORGANOLEPTIC EVALUATION OF WINE AS A FACTOR OF ITS GEOGRAPHIC IDENTITY

The purpose of research is to establish the physicochemical and organoleptic properties of wines produced by ООО Имение Сикоры, determined by the agroclimatic and technological conditions typical for a given geographical object, in order to search for criteria for their geographical identification. The objects of research were wines produced by ООО Имение Сикоры in 2012–2016. The organoleptic properties of the wines (aroma, taste, color) were assessed, which are caused by the presence of a complex of volatile components: aldehyde, esters, higher alcohols, volatile acids; as well as the presence of organic acids, monomeric and polymeric phenolic compounds. The study established stable quality of the products with bright and complex varietal aroma characteristics typical for the following grapes: Chardonnay — floral and fruity with hints of apples; Sauvignon Blanc — floral with hints of gooseberry and currant leaf; Riesling — from floral-citrus to bright petrol-mineral; Pinot Noir — fruity-berry and musky notes; Cabernet Sauvignon — berry-fruity with shades of violet and morocco leather. The taste of white and red wines was distinguished by harmonious acidity and coherence, which is due to the implementation of the malolactic fermentation cycle, as a necessary technological method, which significantly affects the composition of organoleptic properties. As a result of the complex physicochemical and organoleptic analysis, the stability of the quality characteristics of the wines of ООО Имение Сикоры was established within each product name. The ranges of variation in the concentrations of a complex of volatile components, organic acids and phenolic compounds were identified, and their change depending on the aging period of the wine was shown. The properties of the studied wine samples were determined by the natural conditions characteristic of the geographical object Semigorye, the agrotechnical measures and technological methods used.

Keywords: winemaking, organoleptic assessment of wine, wine aroma, terroir wines, wine quality

For citation: Organoleptic evaluation of wine as a factor of its geographic identity / B.V. Burtsev [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2024;(9): 203–214 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-9-203-214.

Введение. Органолептические свойства вина формируются совокупностью проявлений большого количества различных летучих и нелетучих химических соединений. Так, вкус вина формируют преимущественно экстрактивные компоненты – сахара, полисахариды, полифенолы, азотистые вещества, органические кислоты [1]. Аромат обуславливается наличием ароматобразующих компонентов – эфиров, альдегидов, высших спиртов, летучих кислот, терпеновых соединений, концентрации которых варьируют в широких пределах в зависимости от сорта винограда, места его произрастания, условий сбора урожая, технологии переработки, расы дрожжей, использованной для сбраживания суслу или мезги [1, 2].

Знание химического состава вина помогает изучить его изначальные характеристики, предсказать возможные изменения во время выдержки и позволяет специалистам целенаправленно влиять на процесс его созревания. Кроме того,

важно отметить, что органолептические свойства вина, такие как вкус, аромат и цвет, играют ключевую роль в восприятии продукта потребителем и в значительной степени определяют его спрос на рынке [3–8]. Органолептический анализ достаточно часто применяется для определения сенсорного профиля продукции, установления его взаимосвязи с терруаром произрастания растительного сырья, в т. ч. сорта винограда, агротехнических мероприятий, технологии переработки и хранения [9–14].

Цель исследований – установление физико-химических и органолептических показателей вин ООО «Имение «Сикоры», определяемых характерными для данного географического объекта агроклиматическими и технологическими условиями для поиска критериев их географической идентификации.

Объекты и методы. Объектами исследований были вина, произведенные в ООО «Имение «Сикоры» в течение 2012–2016 гг.

Комплекс выполненных исследований включал определение физико-химических показателей вин при помощи стандартных методов контроля по методикам действующих ГОСТ и методам техно-химического контроля в виноделии [15]; ароматобразующих компонентов – методом газожидкостной хроматографии (свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 08–47/542.01.00143-2013.2023) на приборе

«Кристалл 2000 М» на базе Научного центра «Виноделие» и Центра коллективного пользования технологичным оборудованием ФГБНУ СКФНЦСВВ.

Органолептический анализ проводили по ГОСТ 32051-2013 «Продукция винодельческая. Методы органолептического анализа» в соответствии с ГОСТ ISO 6658-2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство».

Физико-химические показатели исследованных образцов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические показатели продукции ООО «Имение «Сикоры»

Номер образца	Наименование	Год урожая	Объемная доля спирта, %	Массовая концентрация				
				кислот, г/дм ³		общего SO ₂ , мг/дм ³	сахаров, г/дм ³	приведенного экстракта, г/дм ³
				титруемых	летучих			
1	«Шардоне Сикоры»	2016	14,5	4,4	0,30	84	2,3	20,9
2	«Шардоне Сикоры»	2015	13,5	5,9	0,64	98	2,9	20,2
3	«Совиньон Блан Сикоры»	2016	14,5	5,5	0,43	75	1,6	19,0
4	«Совиньон Блан Сикоры»	2015	13,5	7,4	0,62	80	2,4	21,6
5	«Рислинг Сикоры»	2016	13,3	4,5	0,55	59	1,9	18,1
6	«Рислинг Сикоры»	2015	12,5	5,0	0,63	87	4,9	18,2
7	«Рислинг Сикоры»	2014	12,6	5,1	0,46	31	2,2	23,8
8	«Рислинг. Семейный резерв»	2016	13,3	5,3	0,42	59	2,9	18,1
9	«Рислинг. Семейный резерв»	2015	12,5	5,6	0,52	66	2,8	18,8
10	«Рислинг. Семейный резерв»	2014	12,6	6,2	0,40	17	3,2	18,8
11	«Рислинг. Семейный резерв»	2013	12,7	5,2	0,30	17	1,6	18,2
12	«Рислинг. Семейный резерв»	2012	13,0	6,0	0,40	58	6,8	18,5
13	«Рислинг Поздний сбор»	2015	11,5	4,1	0,96	403	24,0	18,0
14	«Пино Нуар Сикоры»	2016	14,5	4,5	0,41	49	1,0	24,0
15	«Пино Нуар Сикоры»	2015	13,5	4,4	0,50	61	1,2	27,2
16	«Каберне Совиньон Сикоры»	2016	14,5	4,7	0,54	49	1,5	22,6
17	«Каберне Совиньон Сикоры»	2015	14,1	4,4	0,59	51	Менее 0,6	26,2
18	«Каберне Совиньон Сикоры»	2014	14,5	5,3	0,65	26	Менее 0,6	28,0
19	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2016	14,6	4,6	0,53	40	Менее 0,6	26,5
20	«Каберне Совиньон Семейный резерв»	2015	14,5	4,2	0,60	35	Менее 0,6	28,1
21	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2014	14,3	4,4	0,64	31	Менее 0,6	22,9
22	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2013	14,0	4,7	0,44	58	Менее 0,6	27,7
23	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2012	14,3	4,5	0,60	52	1,0	24,6

Результаты и их обсуждение. В таблице 2 представлены экспериментальные данные о концентрации основных ароматобразующих компонентов в анализируемых образцах продукции – ацетальдегида, сложных эфиров, высших спиртов и метанола. Роль ацетальдегида в винах, особенно столовых, оценивается учеными неоднозначно [16, 17]. Он обладает высокой реакционной способностью, которая позволяет ему соединяться с различными веществами, такими как сернистая кислота и ее кислые соли. Он также способен восстанавливаться до спиртов и окисляться до уксусной кислоты. Этот элемент легко реагирует со спиртами, формируя эфиры, и при взаимодействии с

фенольными веществами может выпадать в осадок. В процессе выдержки вин он может связываться с фенольными веществами и образовывать окрашенные продукты (меланоидины) при взаимодействии с азотистыми соединениями. Ацетальдегид при направленной выдержке вин участвует в формировании букета, а в красных винах служит «мостиком» между нестабильными цветными пигментами и танинами, помогает связать антоцианы и танины, формируя стойкие пигменты, стабилизирующие цвет. Кроме того, согласно данным [18], ацетальдегид рассматривается и как «маркер» окисленности вина.

Таблица 2

Содержание основных групп ароматических веществ в винах ООО «Имение «Сикоры»

Номер образца	Наименование	Массовая концентрация, мг/дм ³			
		ацетальдегида	метанола	сложных эфиров	высших спиртов
1	«Шардоне Сикоры»	32,1	25,7	110,9	284,3
2	«Шардоне Сикоры»	74,4	53,1	134,0	334,6
3	«Совиньон Блан Сикоры»	33,4	77,2	100,0	285,6
4	«Совиньон Блан Сикоры»	86,6	47,3	153,2	315,9
5	«Рислинг Сикоры»	51,0	26,8	112,8	277,2
6	«Рислинг Сикоры»	49,2	33,1	161,4	342,5
7	«Рислинг Сикоры»	51,9	40,9	128,7	278,8
8	«Рислинг. Семейный резерв»	31,1	98,5	121,3	258,2
9	«Рислинг. Семейный резерв»	36,9	31,6	136,6	322,6
10	«Рислинг. Семейный резерв»	27,3	50,5	109,9	277,3
11	«Рислинг. Семейный резерв»	38,6	33,2	76,0	288,8
12	«Рислинг. Семейный резерв»	50,7	20,0	107,2	277,6
13	«Рислинг. Поздний сбор»	278,2	69,1	137,0	288,2
14	«Пино Нуар Сикоры»	42,3	150,9	114,5	377,9
15	«Пино Нуар Сикоры»	50,4	183,7	93,7	394,6
16	«Каберне Совиньон Сикоры»	25,7	166,5	130,8	490,3
17	«Каберне Совиньон Сикоры»	60,6	223,7	80,1	505,4
18	«Каберне Совиньон Сикоры»	53,8	156,1	115,3	540,9
19	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	20,3	152,8	38,5	530,8
20	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	22,5	218,1	69,5	522,9
21	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	35,8	181,2	115,4	577,9
22	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	70,9	187,8	84,9	584,6
23	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	38,1	199,5	160,6	632,2

Проведенные исследования показали варьирование концентрации ацетальдегида в широких пределах:

– для белых вин – от 31,1 («Рислинг. Семейный резерв», 2016) до 278,2 мг/дм³ («Рислинг Поздний сбор», 2015);

– для красных – от 20,3 («Каберне Совиньон. Семейный резерв», 2016) до 70,9 мг/дм³ («Каберне Совиньон. Семейный резерв», 2013).

Сравнительный анализ показал, что с увеличением продолжительности выдержки столовых вин концентрация ацетальдегида возрастала, что может быть связано с протеканием окислительных процессов при созревании вина.

Вина обладают широким разнообразием эфирных соединений, которые образуются в результате комбинаций различных спиртов и кислот. Например, содержание этиловых эфиров жирных кислот в вине может достигать 200 мг/дм³ и более. Этиловые эфиры окислительных кислот также присутствуют в значительных количествах – от 100 до 500 мг/дм³. Этиловые эфиры играют решающую роль в образовании ароматов столовых вин. Так, этиловые эфиры янтарной и масляной кислот – амиловый, пропиловый и изоамиловый, эфиры уксусной кислоты имеют приятные фруктовые запахи – зеленого яблока, абрикоса, персика, груши, чернослива. Они образуются в процессе брожения сусла, при автолизе дрожжей, что особенно характерно при выдержке вина.

Согласно полученным данным, наибольшее количество сложных эфиров выявлено:

– для белых вин – от 76,0 («Рислинг. Семейный резерв», 2013) до 161,4 мг/дм³ («Рислинг Сикоры», 2015);

– для красных – от 38,5 («Каберне Совиньон. Семейный резерв», 2016) до 160,6 мг/дм³ («Каберне Совиньон. Семейный резерв», 2012).

Широкий диапазон варьирования концентрации сложных эфиров может быть вызван как различной скоростью реакций этерификации, так и обратным процессом – гидролизом сложных эфиров, причем оба указанных процесса взаимосвязаны и катализируются различными ферментными системами.

Алифатические одноатомные спирты, такие как пропиловый, бутиловый и амиловый, и их изомеры образуются в процессе метаболизма дрожжей [19, 20]. Эти спирты обладают различными запахами, причем изомерные первичные спирты имеют более интенсивный запах, чем

вторичные. Третичные спирты придают продукции технические тона. Некоторые из этих спиртов, включая бутиловый, амиловый и гексиловый, имеют сивушный запах и жгучий вкус. Гептиловый спирт также имеет сивушный тон, а спирты с большим числом углеродных атомов придают продукции парфюмерные нотки [21].

В результате газохроматографических исследований установлены характерные диапазоны концентрации высших спиртов:

– для белых вин – от 258,2 («Рислинг. Семейный резерв», 2016) до 342,5 мг/дм³ («Рислинг Сикоры», 2015);

– для красных – от 377,9 («Пино Нуар Сикоры», 2016) до 632,2 мг/дм³ («Каберне Совиньон. Семейный резерв», 2012).

Примечательно, что концентрация высших спиртов последовательно возрастает с увеличением срока выдержки, что особенно ярко проявляется в линейке образцов № 19–23. Для белых вин одного наименования (№ 8–12) такая последовательность не прослеживается.

Красные вина в сравнении с белыми характеризуются значительно более высокими концентрациями метанола, в среднем более низким содержанием сложных эфиров и значительно более высоким содержанием высших спиртов, что существенно влияет на ароматические характеристики. Это можно объяснить тем, что при производстве красных вин брожению подвергается мезга, в состав которой входят твердые элементы виноградной грозди, содержащие высокие концентрации полисахаридов, при гидролизе которых образуется метанол [22].

Таким образом, ароматические вещества во многом определяют органолептические характеристики вин и являются одним из «маркеров» их географической принадлежности.

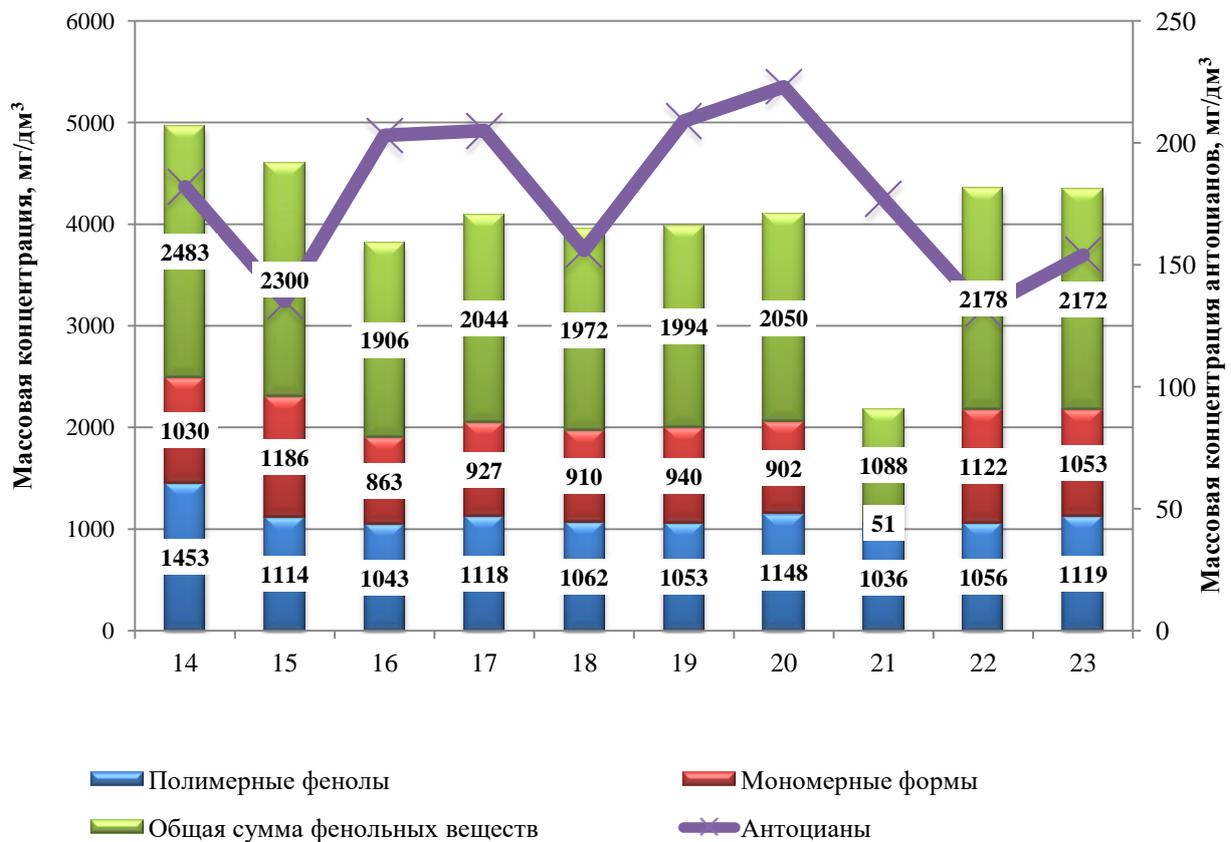
Фенольные вещества играют важную роль в формировании вкуса, аромата и цвета вина. Они содержатся в основном в твердых частях виноградной грозди, таких как кожица, семена и гребень. Их количество увеличивается в процессе созревания винограда и зависит от энергии фотосинтеза и климатических условий. В процессе брожения и при использовании различных технологических приемов фенольные вещества переходят в вино и оказывают влияние на его вкус, цвет и аромат. Результаты исследований показали, что концентрация фенольных веществ в красных винах является довольно высокой. На рисунке представлено со-

держание фенольных веществ в образцах красных вин ООО «Имение «Сикоры».

Цвет вина, являющийся важным качественным показателем, определяется содержанием в нем фенольных соединений, которые переходят из твердых частей винограда при переработке. Интенсивность окраски вина и появление различных оттенков зависят от количества антоцианов в вине. По суммарному накоплению полифенолов наивысшие значения показали образцы сорта Пино нуар (обр. № 14, № 15) – 2483 и 2300 мг/дм³ соответственно, что превосходит

данный показатель у образцов сорта Каберне Совиньон.

Окисление вина может происходить под воздействием различных факторов, включая температуру, влажность и контакт с кислородом. Однако присутствие мономерной фракции фенольных соединений может указывать на склонность вина к окислению. Все исследуемые образцы имеют примерно одинаковое количество мономерной фракции за исключением образца № 21, где ее содержание в 20 раз ниже, чем в остальных образцах этого наименования.



Содержание фенольных веществ в образцах красных вин, мг/дм³

Наиболее высоким содержанием антоцианов, определяющих интенсивность и рубиновый оттенок окраски вин, характеризовались образцы «Каберне Совиньон. Семейный резерв» 2016 и 2015 г. (№ 19 и № 20) – 209 и 223 мг/дм³ соответственно, в образцах «Каберне Совиньон. Семейный резерв» 2013 и 2012 г. концентрация антоцианов находилась на более низком уровне, что свидетельствует о глубоко прошедших процессах их полимеризации и конденсации с

альдегидами, характерных для процессов выдержки красных вин. При этом образцы № 19 и № 20 характеризовались более интенсивным, темно-рубиновым цветом, в более старых образцах цвет не такой интенсивный, с легкими гранатовыми оттенками. Результаты органолептической оценки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты дегустационной оценки продукции ООО «Имение «Сикоры»

Номер образца	Наименование образца	Год	Органолептическая характеристика	Дегустационная оценка, балл
1	2	3	4	5
1	«Шардоне Сикоры»	2016	Интенсивная золотисто-соломенная окраска. В аромате выраженные цветочные и легкие цитрусовые тона, тона желтых и красных яблок, желтого персика, абрикоса и ананаса, нюансы липы, акации и белого перца. Вкус слаженный, полный, с тонами косточковых и экзотических спелых фруктов, в послевкуссии легкая горчинка	8,9
2	«Шардоне Сикоры»	2015	Соломенная окраска. В аромате легкие оттенки выдержки, сливочные тона, тона красных яблок. Вкус полный, гармоничный, с древесными оттенками, легкая свежесть	9,0
3	«Совиньон Блан Сикоры»	2016	Соломенная окраска с зеленоватым оттенком. В аромате яркие цветочные оттенки, тона крыжовника, грейпфрута, белого персика, листа черной смородины. Вкус слаженный, гармоничный, с тонами экзотических фруктов и легкой минеральностью	8,9
4	«Совиньон Блан Сикоры»	2015	Соломенная окраска. В аромате легкие древесные и цветочные тона, тон листа смородины. Вкус очень гармоничный, слаженный.	9,1
5	«Рислинг Сикоры»	2016	Соломенная окраска с зеленоватым оттенком. В аромате легкие оттенки цветов, цитрусовых, минеральные оттенки. Вкус мягкий, полный, гармоничный	9,0
6	«Рислинг Сикоры»	2015	Золотисто-соломенная окраска с зеленоватым оттенком. В аромате цветочные, цитрусовые, минеральные оттенки, тона пряностей. Вкус мягкий, гармоничный, с легкой свежестью.	9,2
7	«Рислинг Сикоры»	2014	Соломенная окраска. В аромате выраженные петрольные и минеральные ноты. Вкус полный, гармоничный, слаженный	9,2
8	«Рислинг. Семейный резерв»	2016	Интенсивная золотисто-соломенная окраска. В аромате цветочно-травянистые тона, легкие цитрусовые ноты, тона желтого персика и абрикоса, минеральные нюансы. Вкус очень гармоничный, слаженный	9,1
9	«Рислинг. Семейный резерв»	2015	Интенсивная золотисто-соломенная окраска. В аромате минеральные, тонкие цветочные тона, нюансы жасмина, лимона, абрикоса, ананаса, красного яблока. Вкус слаженный, полный, гармоничный	9,1
10	«Рислинг. Семейный резерв»	2014	Соломенная окраска. В аромате петрольно-минеральные ноты. Вкус слаженный, насыщенный, гармоничный	9,3

1	2	3	4	5
11	«Рислинг. Семейный резерв»	2013	Соломенная окраска. В аромате легкие петрольные, минеральные ноты, тона сена. Вкус гармоничный, слаженный	9,4
12	«Рислинг. Семейный резерв»	2012	Соломенная окраска. В аромате яркие петрольные, минеральные, травянистые ноты. Вкус чистый, полный, гармоничный	9,4
13	«Рислинг Поздний сбор»	2015	Цвет золотисто-соломенный. В аромате минеральные и легкие цветочные ноты. Вкус полный, мягкий, гармоничный	9,2
14	«Пино Нуар Сикоры»	2016	Цвет красный. В аромате яркие мускусные оттенки, тона черешни и ванили, тона дыма, красных фруктов, жухлой листвы. Вкус полный, гармоничный, с древесными и перечными нюансами, немало свежий	9,2
15	«Пино Нуар Сикоры»	2015	Цвет красный с легким гранатовым оттенком. В аромате яркие фруктово-ягодные, мускусные ноты, легкие древесные тона, дикая вишня. Вкус полный, гармоничный, насыщенный, с древесными нотами нюансами	9,2
16	«Каберне Совиньон Сикоры»	2016	Цвет рубиновый с фиолетовым оттенком. В аромате тона смородины, фиалки, сафьяна, ежевики и чернослива. Вкус спяженный, насыщенный, с тонами черной смородины и лакрицы	9,1
17	«Каберне Совиньон Сикоры»	2015	Цвет рубиновый с фиолетовым оттенком. В аромате тона черной смородины, фиалки, красных фруктов, сафьяна, черного перца, легкие тона граната и ванили. Вкус полный, гармоничный, слаженный, с нюансами табачного листа	9,3
18	«Каберне Совиньон Сикоры»	2014	Рубиновый цвет с гранатовым оттенком. В аромате ягодно-фруктовые тона, терн, фиалка. Вкус гармоничный, с шоколадными, легкими дымными и сырными тонами	9,5
19	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2016	Рубиновый цвет. В аромате красные фрукты, фиалка, деликатные древесные оттенки, легкие сырно-сливочные тона. Вкус полный, гармоничный	9,1
20	«Каберне Совиньон Сикоры»	2015	Рубиновый цвет. В аромате тона черной смородины, терново-шоколадные, ягодные, фиалковые тона, легкие ноты паслена. Вкус очень мягкий, танинный, гармоничный, с легким фруктовым послевкусием	9,2
21	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2014	Рубиновый цвет. В аромате тона черной смородины и ежевики, терново-дымные, легкие древесные, сливочно-ягодные, ванильные, фиалковые тона, нюансы паслена и черной черешни. Вкус округлый, мягкий, гармоничный	9,6
22	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2013	Рубиновый цвет. Аромат яркий с пасленовыми и ягодно-сафьяновыми оттенками. Вкус полный, слаженный, гармоничный, с легкими сливочно-сырными и фруктовыми тонами	9,4
23	«Каберне Совиньон. Семейный резерв»	2012	Рубиновый цвет. В аромате терновые, сухофруктовые, сливочно-ягодные оттенки. Вкус очень сбалансированный, округлый, гармоничный	9,5

Важным критерием качества виноградных вин, прямо влияющим на сложение органолептических характеристик, является количествен-

ное содержание и соотношение органических кислот, результаты исследования которых представлены в таблице 4.

Таблица 4

Содержание органических кислот в продукции ООО «Имение «Сикоры»

Номер образца	Органическая кислота, г/дм ³					
	Винная	Яблочная	Янтарная	Лимонная	Уксусная	Молочная
1	1,20	1,16	0,28	0,21	0,30	0,09
2	1,48	1,75	0,45	0,15	0,34	0,15
3	1,73	1,25	0,40	0,28	0,28	0,23
4	1,92	1,95	0,54	0,23	0,34	0,16
5	2,20	0,55	0,29	0,83	0,29	0,37
6	2,18	0,44	0,26	0,05	0,49	0,67
7	2,61	0,62	0,25	0,12	0,26	0,13
8	2,69	0,45	0,36	0,13	0,29	0,41
9	2,35	0,98	0,27	0,09	0,30	0,43
10	2,14	0,62	0,31	0,11	0,14	0,07
11	2,49	0,48	0,28	0,06	0,27	0,72
12	3,12	0,48	0,52	0,08	0,20	0,10
13	1,53	1,01	0,42	0,15	0,37	0,26
14	1,40	0,04	0,58	0,06	0,34	1,33
15	1,69	0,05	0,60	0,04	0,47	2,31
16	1,78	0,09	0,96	0,04	0,47	1,68
17	1,79	0,04	0,93	0,03	0,56	2,33
18	1,29	0,02	0,80	0,02	0,45	1,92
19	1,39	0,04	0,82	0,03	0,41	2,25
20	1,63	0,05	0,96	0,04	0,59	2,44
21	1,64	0,05	0,96	0,04	0,56	2,19
22	1,12	0,03	0,65	0,02	0,28	1,34
23	1,15	0,06	1,03	0,03	0,39	1,19

Установленные концентрации органических кислот говорят о натуральности происхождения продукции ООО «Имение «Сикоры», а также о том, что производимые предприятием вина проходят цикл яблочно-молочного брожения, что является необходимым технологическим приемом при производстве вин высшей категории качества, поскольку осуществление данной технологической операции в достаточно сильной степени влияет на сложение органолептических свойств.

Таким образом, по результатам комплексной органолептической оценки можно сделать вывод о высоком качестве продукции ООО «Имение «Сикоры», а также о том, что каждое отдельно взятое наименование продукции пред-

приятия вне зависимости от года урожая сохраняет свои, присущие только ему органолептические особенности, дополняя и усложняя свою органолептическую характеристику с увеличением срока выдержки.

Заключение. В результате проведенного комплексного физико-химического и органолептического анализа установлена стабильность качественных характеристик вин ООО «Имение «Сикоры» в пределах каждого наименования продукции. Выявлены диапазоны варьирования концентраций ароматобразующих компонентов, органических кислот и фенольных соединений для белых и красных столовых вин, показано их изменение в зависимости от срока выдержки. Свойства исследованных образцов вин при

этом определяются характерными для географического объекта «Семигорье» природными условиями, используемыми агротехническими мероприятиями и технологическими приемами.

Список источников

1. Чугунова О.В. Научный обзор: сенсорный анализ и его значение в оценке качества и безопасности пищевых продуктов // Научное обозрение. Технические науки. 2016. № 3. С. 118–129.
2. Грибова Н.А., Беркетова Л.В. Разработка сенсорного профиля для нового вида переработанной плодово-ягодной продукции // Вестник ВГУИТ. 2020. Т. 82, № 2. С. 116–123. DOI: 10.20914/2310-1202-2020-2-116-123.
3. Органолептические свойства как показатель стабильности качества на примере вин ООО Имение «Сикоры» / О.Н. Шелудько [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 10 (187). С. 169–178. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-169-178.
4. Impact of changes in wine composition produced by non-Saccharomyces on malolactic fermentation / A. Balmaseda [et al.] // International Journal of Food Microbiology, 2021. V. 337, 108954. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108954.
5. Volatile composition and enantioselective analysis of chiral terpenoids in Tokaj varietal wines / E.R. Castellanos [et al.] // Journal of Chromatography B, 2021. V. 1167, 122565. DOI: 10.1016/j.jchromb.2021.122565.
6. Diaz-Sambueza A.M., Heredia F.J., Mercado L.A. Effect of different closure types and storage temperatures on the color and sensory characteristics development of Argentinian Torrontes Riojano white wines aged in bottles // Food Control, 2021. V. 130, 108343. DOI: 10.1016/j.foodcont.2021.108343.
7. Chemical content and sensory changes of Oloroso Sherry wine when aged with four different wood types / M.V. García-Moreno [et al.] // LWT, 2021. V. 140, 110706. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110706.
8. Effects of spontaneous fermentation on the microorganisms diversity and volatile compounds during «Marselan» from grape to wine / Y. Lu [et al.] // LWT, 2020. V. 134, 110193. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110193.
9. Effect of low temperature fermentation on the yeast-derived volatile aroma composition and sensory profile in Merlot wines / A. Massera [et al.] // LWT, 2021, V. 142, 111069. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111069.
10. Red wine astringency: Correlations between chemical and sensory features / C. Pavez [et al.] // LWT, 2022. V. 154, 112656. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.112656.
11. The aroma of La Mancha Chelva wines: Chemical and sensory characterization / E. Sánchez-Palomo [et al.] // Food Research International, 2019. V. 119, P. 135–142. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.01.049.
12. Sensory attributes of wines made from vines of differing phosphorus status / P.W. Skinner [et al.] // OENO One, 2019. V. 53, № 2. DOI: 10.20870/oeno-one.2019.53.2.2421.
13. Калмыкова Н.Н., Калмыкова Е.Н., Гапонова Т.В. Влияние агротехнических мероприятий на состав и качество сухих белых вин из сорта винограда Первенец Магарача // Вестник КрасГАУ. 2022. № 1 (178). С. 159–164. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-159-164.
14. Влияние агротехнических приемов выращивания винограда на состав микроэлементов столовых виноматериалов / Е.Н. Якименко [и др.] // Магарач. Виноградарство и виноделие. 2020. Т. 22. № 1 (111). С. 39–43. DOI: 10.35547/ИМ.2020.22.1.008.
15. Методы теххимического контроля в виноделии / под ред. В.Г. Гержиковой. 2-е изд., перераб. и доп. Симферополь: Таврида, 2009. 304 с.
16. Response surface methodology: A tool to minimize aldehydes formation and oxygen consumption in wine model system / A.R. Monforte [et al.] // Food chemistry, 2019. P. 559–565. DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.01.063.
17. Some clues about the changes in wine aroma composition associated to the maturation of «neutra» grapes / I. Arias-Pérez [et al.] // Food Chemistry, 2020. 126610. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126610.
18. Comparative study on the changes of aroma components in the grape and dry red wine of

- Cabernet Sauvignon / H. Boran [et al.] // Journal of Animal and Plant Science, 2015. № 25 (3 Suppl. 1). P. 240–246.
19. Effects of spontaneous fermentation on the microorganisms diversity and volatile compounds during «Marselan» from grape to wine / Y. Lu [et al.] // LWT, 2020. V. 134, 110193. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110193.
 20. Effect of low temperature fermentation on the yeast-derived volatile aroma composition and sensory profile in Merlot wines / A. Massera [et al.] // LWT, 2021. V. 142, 111069. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111069.
 21. The aroma of La Mancha Chelva wines: Chemical and sensory characterization / E. Sánchez-Palomo [et al.] // Food Research International, V. 119, 2019. P. 135–142. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.01.049.
 22. WuilloudalIntra-regional classification of grape seeds produced in Mendoza province (Argentina) by multi-elemental analysis and chemometrics tools / Brenda V. Canizoa [et al.] // Food Chemistry. 2018. Vol. 242. P. 272–278. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.09.062.

References

1. Chugunova O.V. Nauchnyj obzor: sensoryj analiz i ego znachenie v ocenke kachestva i bezopasnosti pischevyh produktov // Nauchnoe obozrenie. Tehnicheskie nauki. 2016. № 3. S. 118–129.
2. Gribova N.A., Berketova L.V. Razrabotka sensornogo profilya dlya novogo vida pererabotannoj plodovo-yagodnoj produkcii // Vestnik VGUIT. 2020. T. 82, № 2. S. 116–123. DOI: 10.20914/2310-1202-2020-2-116-123.
3. Organolepticheskie svojstva kak pokazatel' stabil'nosti kachestva na primere vin OOO Imenie «Sikory» / O.N. Shelud'ko [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2022. № 10 (187). S. 169–178. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-10-169-178.
4. Impact of changes in wine composition produced by non-Saccharomyces on malolactic fermentation / A. Balmaseda [et al.] // International Journal of Food Microbiology, 2021. V. 337, 108954. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108954.
5. Volatile composition and enantioselective analysis of chiral terpenoids in Tokaj varietal wines / E.R. Castellanos [et al.] // Journal of Chromatography B, 2021. V. 1167, 122565. DOI: 10.1016/j.jchromb.2021.122565.
6. Diaz-Sambueza A.M., Heredia F.J., Mercado L.A. Effect of different closure types and storage temperatures on the color and sensory characteristics development of Argentinian Torrontes Riojano white wines aged in bottles // Food Control, 2021. V. 130, 108343. DOI: 10.1016/j.foodcont.2021.108343.
7. Chemical content and sensory changes of Oloroso Sherry wine when aged with four different wood types / M.V. García-Moreno [et al.] // LWT, 2021. V. 140, 110706. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110706.
8. Effects of spontaneous fermentation on the microorganisms diversity and volatile compounds during «Marselan» from grape to wine / Y. Lu [et al.] // LWT, 2020. V. 134, 110193. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110193.
9. Effect of low temperature fermentation on the yeast-derived volatile aroma composition and sensory profile in Merlot wines / A. Massera [et al.] // LWT, 2021, V. 142, 111069. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111069.
10. Red wine astringency: Correlations between chemical and sensory features / C. Pavez [et al.] // LWT, 2022. V. 154, 112656. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.112656.
11. The aroma of La Mancha Chelva wines: Chemical and sensory characterization / E. Sánchez-Palomo [et al.] // Food Research International, 2019. V. 119, P. 135–142. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.01.049.
12. Sensory attributes of wines made from vines of differing phosphorus status / P.W. Skinner [et al.] // OENO One, 2019. V. 53, № 2. DOI: 10.20870/oeno-one.2019.53.2.2421.
13. Kalmykova N.N., Kalmykova E.N., Gaponova T.V. Vliyanie agrotehnicheskikh meropriyatij na sostav i kachestvo suhih belyh vin iz sorta vinograda Pervenec Magaracha // Vestnik KrasGAU. 2022. № 1 (178). S. 159–164. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-159-164.
14. Vliyanie agrotehnicheskikh priemov vyraschivaniya vinograda na sostav mikro`elementov stolovyh vinomaterialov / E.N. Yakimenko [i dr.] // Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie.

2020. Т. 22. № 1 (111). С. 39–43. DOI: 10.35547/IM.2020.22.1.008.
15. Metody tehnohimicheskogo kontrolya v vinodelii / pod red. V.G. Gerzhikovej. 2-e izd., pererab. i dop. Simferopol': Tavrida, 2009. 304 s.
16. Response surface methodology: A tool to minimize aldehydes formation and oxygen consumption in wine model system / A.R. Monforte [et al.] // Food chemistry, 2019. P. 559–565. DOI: 10.1016/j.foodchem.2019.01.063.
17. Some clues about the changes in wine aroma composition associated to the maturation of «neutra» grapes / I. Arias-Pérez [et al.] // Food Chemistry, 2020. 126610. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126610.
18. Comparative study on the changes of aroma components in the grape and dry red wine of Cabernet Sauvignon / H. Boran [et al.] // Journal of Animal and Plant Science, 2015. № 25 (3 Suppl. 1). P. 240–246.
19. Effects of spontaneous fermentation on the microorganisms diversity and volatile compounds during «Marselan» from grape to wine / Y. Lu [et al.] // LWT, 2020. V. 134, 110193. DOI: 10.1016/j.lwt.2020.110193.
20. Effect of low temperature fermentation on the yeast-derived volatile aroma composition and sensory profile in Merlot wines / A. Massera [et al.] // LWT, 2021. V. 142, 111069. DOI: 10.1016/j.lwt.2021.111069.
21. The aroma of La Mancha Chelva wines: Chemical and sensory characterization / E. Sánchez-Palomo [et al.] // Food Research International, V. 119, 2019. P. 135–142. DOI: 10.1016/j.foodres.2019.01.049.
22. WuilloudaIntra-regional classification of grape seeds produced in Mendoza province (Argentina) by multi-elemental analysis and chemometrics tools / Brenda V. Canizoa [et al.] // Food Chemistry. 2018. Vol. 242. P. 272–278. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.09.062.

Статья принята к публикации 05.06.2024 / The article accepted for publication 05.06.2024.

Информация об авторах:

Борис Викторович Бурцев¹, старший научный сотрудник научного центра «Виноделие»
Наталья Михайловна Агеева², главный научный сотрудник научного центра «Виноделие», доктор технических наук, профессор
Михаил Викторович Антоненко³, старший научный сотрудник научного центра «Виноделие», кандидат технических наук
Кристина Вячеславовна Резниченко⁴, научный сотрудник научного центра «Виноделие», кандидат технических наук
Екатерина Александровна Митрофанова⁵, старший научный сотрудник научного центра «Виноделие», кандидат технических наук

Information about the authors:

Boris Viktorovich Burtsev¹, Senior Researcher at the Winemaking Research Center
Natalia Mikhailovna Ageeva², Chief Researcher at the Winemaking Research Center, Doctor of Technical Sciences, Professor
Mikhail Viktorovich Antonenko³, Senior Researcher at the Winemaking Research Center, Candidate of Technical Sciences
Kristina Vyacheslavovna Reznichenko⁴, Researcher at the Winemaking Research Center, Candidate of Technical Sciences
Ekaterina Aleksandrovna Mitrofanova⁵, Senior Researcher at the Winemaking Research Center, Candidate of Technical Sciences

