

Ольга Павловна Антоненко¹✉, Михаил Викторович Антоненко²,

Антон Александрович Храпов³, Мария Николаевна Козлова⁴

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

¹pastarnakova@bk.ru

²antonenko84@bk.ru

³hrapov-anton@bk.ru

⁴88005553535better@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ РОЗОВЫХ ВИН С ГЕОГРАФИЧЕСКИМ СТАТУСОМ

Цель исследования – изучение органолептического профиля розовых сухих вин с географическим указанием, произведенных на территории Краснодарского края и Ростовской области. Исследуемые образцы розовых вин с ЗГУ представляли виноградо-винодельческие зоны – «Кубань», «Долина Дона» и районы – «Кубань. Новороссийск», «Семигорье. Долина реки Афипс», «Кубань. Таманский полуостров». Вина из географической зоны «Кубань» и ее районов характеризовались интенсивностью окраски в диапазоне от 0,705 до 1,813, что согласовывается с высокой долей красных пигментов в этих образцах (в среднем 44 %). В исследуемых образцах показатель оттенка цвета находился на уровне от 0,712 до 1,261. Распределение основных пигментов в розовых винах было различным: в трех из них, произведенных на территории Краснодарского края, оно было смещено в сторону увеличения желтых пигментов, у вина с защищенным географическим указанием «Кубань. Долина реки Афипс» сухое розовое «Аврора 2022» соотношение доли желтых пигментов к красным близко к 1 : 1, а в остальных образцах доля красных пигментов составила на 0,9–9,8 % больше, чем желтых. Доля синих пигментов в общем цветовом распределении пигментов составила 3,9–8,9 %. Исследование цвета вин в системе CIELab дало более полную картину различий в группе розовых вин. Использование математического выражения цвета позволит накопить данные по цветовым характеристикам вин в числовом выражении и обработать их с целью выявления различий, в т. ч. и интенсифицировать процесс географической идентификации. Применение дескрипторов для описания органолептических свойств вин, таких как аромат и вкус, также позволило более подробно оценить эти характеристики и выявить общие оттенки вкуса, такие как гармоничная полнота вкуса и наличие ярких ягодных оттенков в аромате, независимо от сорта винограда, из которого произведено вино, и географической зоны.

Ключевые слова: розовые вина, защищенное географическое указание (ЗГУ), органолептический профиль, цветовые характеристики, CIELab, фенольные соединения, терруар, сенсорный анализ, Краснодарский край, Долина Дона

Для цитирования: Антоненко О.П., Антоненко М.В., Храпов А.А., и др. Исследование органолептического профиля розовых вин с географическим статусом // Вестник КрасГАУ. 2025. № 11. С. 237–248. DOI: 10.36718/1819-4036-2025-11-237-248.

Финансирование: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-26-00280.

Olga Pavlovna Antonenko¹✉, Mikhail Viktorovich Antonenko², Anton Alexandrovich Krapov³,
Maria Nikolaevna Kozlova⁴

^{1,2,3,4}North Caucasus FSC for Horticulture, Viticulture, and Winemaking, Krasnodar, Russia

¹pastarnakova@bk.ru

²antonenko84@bk.ru

³hrapov-anton@bk.ru

⁴88005553535better@mail.ru

STUDY OF THE ORGANOLEPTIC PROFILE OF ROSÉ WINES WITH GEOGRAPHICAL STATUS

The aim of the study is to investigate the organoleptic profile of dry rosé wines with geographical indication produced in the Krasnodar and Rostov Regions. The studied samples of rosé wines with PGI represented the following viticultural zones: Kuban, the Don Valley, and the following districts: Kuban, Novorossiysk, Semigorye, the Afips River Valley, Kuban, and the Taman Peninsula. Wines from the Kuban geographical zone and its districts were characterized by a color intensity ranging from 0.705 to 1.813, which is consistent with the high proportion of red pigments in these samples (44 % on average). In the studied samples, the color hue index ranged from 0.712 to 1.261. The distribution of the main pigments in the rosé wines was different: in three of them, produced in the Krasnodar Region, it was shifted towards an increase in yellow pigments, with the protected geographical indication Kuban. The Afips River Valley dry rosé Aurora 2022, the ratio of yellow to red pigments was close to 1 : 1, while in the other samples, the proportion of red pigments was 0.9–9.8 % greater than yellow. The proportion of blue pigments in the overall color distribution was 3.9–8.9 %. A study of wine color using the CIELab system provided a more comprehensive picture of differences within the rosé wine family. Using a mathematical expression for color will allow for the accumulation of data on wine color characteristics in numerical form and their processing to identify differences, including facilitating geographic identification. The use of descriptors to describe the organoleptic properties of wines, such as aroma and flavor, also allowed for a more detailed assessment of these characteristics and the identification of common flavor nuances, such as a harmonious fullness of flavor and the presence of vibrant berry aromas, regardless of the grape variety or geographical region.

Keywords: rosé wines, protected geographical indication (PGI), organoleptic profile, color characteristics, CIELab, phenolic compounds, terroir, sensory analysis, Krasnodar Region, Don Valley

For citation: Antonenko OP, Antonenko MV, Krapov AA, et al. Study of the organoleptic profile of rosé wines with geographical status. *Bulletin of KSAU*. 2025;(11):237-248. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2025-11-237-248.

Funding: This study was supported by grant № 25-26-00280 from the Russian Science Foundation.

Введение. В соответствии со стратегией развития виноградарства и виноделия ежегодно появляются новые винодельческие заводы, крестьянско-фермерские хозяйства и увеличиваются объемы производства винодельческой продукции с географическим статусом.

В данной категории продукции значимое место отведено винам с защищенным географическим указанием (ЗГУ) и с защищенным наименованием места происхождения (ЗНМП), поскольку они имеют особенные свойства для каждой виноградо-винодельческой зоны (района или терруара) с учетом природно-климатических условий и технологических факторов.

Вопрос комплексного подхода к оценке качества и географической идентификации вин остается актуальным, так как в настоящее время во всем мире объективных стандартов в этой области не было признано [1].

Исследованием данного вопроса занимаются многие ученые во всем мире, предлагают разные направления и методы, в т. ч. и использование для установления сортового состава вин метода ДНК-идентификации, изотопной масс-спектрометрии и масс-спектрометрии с индуктивно связанный плазмой, а также применение атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанный плазмой в совокупности с хемомет-

рическими исследованиями на основе нейронных сетей [2–6].

Передовые исследования французских и новозеландских винных экспертов подтверждают ведущую роль цветового метода анализа для оценки качества виноградных вин и поиска их географических различий. Установлено, что цвет является определяющим фактором оценки качества вина «Пино Нуар» [7].

Хроматические характеристики вин имеют отличительные особенности для всех типов вин. Известно, что наиболее распространенным и перспективным способом числового выражения цвета вин с целью их распознавания и дальнейшего использования для построения системы географической идентификации является применение цветового пространства CIELab [8].

При этом существует перспективная попытка создания математических моделей по обнаружению закономерностей распределения образцов вин по различным хроматическим параметрам для географической классификации вин [9].

Однако узнаваемость данного вида продукции в первую очередь обеспечивается их пре-восходными органолептическими свойствами (цвет, аромат, вкус), повторяющимися из года в год. Определение связи между географическим происхождением вин с их органолептическими характеристиками, химическим составом, включая и цветовые показатели, позволит выявить новые критерии идентификации природных особенностей виноградников и более точной оценки полученной продукции.

Цель исследования – изучение органолептического профиля розовых сухих вин с географическим указанием, произведенных на территории Краснодарского края и Ростовской области.

Задачи: оценить органолептические свойства, в т. ч. цветовые характеристики, содержание фенольных соединений розовых вин, произведенных из винограда, выращенного в разных виноградо-винодельческих районах.

Объекты и методы. Объектами исследования являлись сухие розовые вина с защищенным географическим указанием (ЗГУ) разных

производителей Краснодарского края и Ростовской области урожая 2022–2023 гг. (табл. 1).

Изучение органолептических свойств розовых вин проводили с позиции инструментального подхода к характеристикам цвета, применения дескрипторов для описания вкуса и аромата вин и представления результатов в виде профилограмм.

В качестве дескрипторов в расширенном органолептическом анализе вин с географическим статусом были использованы характеристики оттенков аромата и вкуса согласно обновленной системе оценки органолептических свойств винодельческой продукции [10].

Органолептические показатели исследуемых вин с ЗГУ определяла дегустационная комиссия ФГБНУ СКФНЦСВВ по ГОСТ 32051-2013 «Производция винодельческая. Методы органолептического анализа» и ГОСТ ISO6658-2016 «Органолептический анализ. Методология. Общее руководство».

Содержание фенольных соединений определяли с применением реагента Фолина – Чо-кальтеу с помощью спектрофотометра UNICO 1201. С целью расширенной инструментальной оценки цвета вин рассчитывали показатели интенсивности (I), оттенка (N), углового оттенка (a), количество желтых, синих и красных пигментов, также применяли цветовое пространство CIE Lab* [11, 12].

Показатель интенсивности определяли согласно методу Y. Glories – суммой оптических плотностей изучаемых образцов вин при 420 нм, 520, 620 нм [13]. Оттенок цвета (N) рассчитывали как отношение экстинкции исследуемых вин при 420 нм к экстинкции при 520 нм.

Трихроматические характеристики (координаты) L* (светлота), a* (цветовой тон) и b* (насыщенность), входящие в систему CIELab, определяли на основании координат X, Y, Z.

Расчет наименьшей существенной разницы (НСР) производили в программе MS Excel. Испытания образцов розовых вин по вышеуказанным показателям осуществляли в условиях повторяемости.

Характеристика объектов исследования
Characteristics of research objects

| Номер образца | Продукция | Год урожая | Производитель | Сорт винограда |
|--|--|------------|------------------------------|-----------------------------------|
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Новороссийск» | | | | |
| 1 | Вино с ЗГУ «Кубань. Новороссийск» сухое розовое «Каберне фран Сикоры» | 2023 | ООО «Имение Сикоры» | Каберне фран |
| Виноградо-винодельческий район «Семигорье» | | | | |
| 2 | Российское вино с ЗГУ «Семигорье» сухое розовое «Сикора. Красностоп Золотовский. На Террасах» | 2022 | ООО «Имение Сикоры» | Красностоп Золотовский |
| Виноградо-винодельческая зона «Кубань» | | | | |
| 3 | Российское вино ЗГУ «Кубань» сухое розовое «Каберне Фран» | 2023 | ООО «Собер Баш» | Каберне фран |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Долина реки Афипс» | | | | |
| 4 | Российское вино ЗГУ «Кубань. Долина реки Афипс» сухое розовое «Аврора 2022» | 2022 | ООО «Собер Баш» | Красностоп Золотовский |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Таманский полуостров» | | | | |
| 5 | Вино с ЗГУ «Кубань. Таманский полуостров» сухое розовое «Розе» | 2023 | ООО «Поместье Голубицкое» | Пино гри, Каберне Совиньон, Мерло |
| 6 | Вино с ЗГУ «Кубань. Таманский полуостров» сухое розовое «Пино Нуар. Нобл селекшн» | 2022 | ООО «Поместье Голубицкое» | Пино Нуар |
| 7 | Вино с ЗГУ «Кубань. Таманский полуостров» сухое розовое «Шато Тамань Селект Розе» | 2022 | ООО «Кубань-Вино» | Мерло, Цвайгельт Таманский |
| 8 | Вино с ЗГУ «Кубань. Таманский полуостров» сухое розовое «Шато Тамань. Каберне Совиньон» | 2022 | ООО «Кубань-Вино» | Каберне Совиньон |
| Виноградо-винодельческая зона «Долина Дона» | | | | |
| 9 | Российское вино с ЗГУ «Долина Дона» сухое розовое «Цимлянское» | 2022 | АО «Цимлянские вина» | Цимлянский Черный – Мерло |
| 10 | Вино с ЗГУ «Долина Дона» розовое сухое «Винодельня Ведерниковъ. Красностоп Розе. 2022» | 2022 | ООО «Винодельня Ведерниковъ» | Красностоп Золотовский |

Результаты и их обсуждение. Виноградо-винодельческая зона «Долина Дона» занимает площадь около 460 км² от Цимлянского водохранилища на западе до г. Ростов-на-Дону на востоке. Ее климат сочетает в себе летнюю жару, зимние заморозки. В связи с этим «Долина Дона» относится к зоне укрывного виноградарства и экстремального виноделия. Почвы представлены южными черноземами с обедненным плодородным слоем, подстилающая порода – глина, материнская порода – ракушечное плато. При этом сложный климат и трудности, связанные с укрывным виноградарством, позволяют

получать вина с уникальными органолептическими характеристиками [14].

Краснодарский край находится на границе поясов умеренного и субтропического климата [15]. Кубань является благоприятной зоной для выращивания винограда благодаря близости двух морей и Кавказских гор. Климат здесь мягкий, теплый, при этом сильные северо-восточные ветры. Сумма активных температур 3 600 °С. Почвы черноморского побережья – перегнойно-карбонатные, горно-лесные бурые и коричневые, а северных склонов Кавказского хребта – бедные оподзоленные и черноземные. На основе всесторонней оценки земель и клима-

та территория края делится на семь виноградо-винодельческих районов с подзонами (терруарами) [16]. Разнообразие типов почв и особенности климата позволили Кубани стать лидирующим винодельческим краем.

Исследуемые образцы розовых вин с ЗГУ представляли следующие виноградо-винодельческие зоны: «Кубань, Долина Дона» и районы: «Кубань. Новороссийск», «Семигорье», «Кубань. Долина реки Афипс», «Кубань. Таманский полуостров».

Органолептические свойства вин зачастую определяются в первую очередь сортом винограда, технологией производства, а также регионом произрастания и производства вина. Цвет, внешний вид вина являются неотъемлемой частью органолептической характеристики винодельческой продукции. Розовые вина – это промежуточный вариант между белым и красным вином, имеют всегда особенную окраску,

которая характеризуется различными оттенками, начиная от кремового с легким розовым оттенком и заканчивая темно-лососевым. В связи с этим при органолептическом визуальном анализе внешнего вида и цвета исследуемых розовых вин с географическим статусом было решено усилить инструментальными методами дополнительные исследования цвета, включающие в себя оценку цвета с помощью методов МОВВ, системы CIE Lab, исследование различных долей цвета в процентном соотношении.

Содержание фенольных соединений в розовых винах зависит и от технологического запаса этих компонентов винограда, и от приемов, применяемых при производстве: методов брожения, способов обработки и схем защиты будущего вина от окисления. Массовая концентрация суммы фенольных соединений в исследуемых розовых винах варьировала от 91 до 371 мг/дм³ (табл. 2).

Таблица 2

Колориметрические показатели исследуемых розовых вин с географическим статусом
Colorimetric indices of the studied rose wines with geographical status

| № образца | Сумма фенольных веществ, мг/дм ³ | Оптическая плотность | | | Доля пигментов, % | | | Тga (D ₅₂₀ -D ₄₂₀) | Угол а |
|--|---|----------------------|------------------|------------------|-------------------|---------|-------|---|--------|
| | | D ₄₂₀ | D ₅₂₀ | D ₆₂₀ | желтых | красных | синих | | |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Новороссийск» | | | | | | | | | |
| 1 | 260 | 0,266 | 0,211 | 0,228 | 37,7 | 29,9 | 32,3 | -0,055 | -3,1 |
| Виноградо-винодельческий район «Семигорье» | | | | | | | | | |
| 2 | 371 | 0,448 | 0,457 | 0,074 | 45,8 | 46,7 | 7,6 | 0,009 | 0,5 |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань» | | | | | | | | | |
| 3 | 253 | 0,330 | 0,418 | 0,071 | 40,3 | 51,0 | 8,7 | 0,088 | 5,0 |
| 4 | 268 | 0,419 | 0,421 | 0,081 | 45,5 | 45,7 | 8,8 | 0,002 | 0,1 |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Долина реки Афипс» | | | | | | | | | |
| 5 | 298 | 0,556 | 0,649 | 0,117 | 42,1 | 49,1 | 8,9 | 0,093 | 5,3 |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Таманский полуостров» | | | | | | | | | |
| 6 | 102 | 0,551 | 0,434 | 0,057 | 52,9 | 41,7 | 5,5 | -0,117 | -6,7 |
| 7 | 77 | 0,371 | 0,314 | 0,028 | 52,01 | 44,0 | 3,9 | -0,057 | -3,3 |
| 8 | 91 | 0,717 | 1,003 | 0,115 | 39,1 | 54,7 | 6,2 | 0,286 | 16,0 |
| Виноградо-винодельческая зона «Долина Дона» | | | | | | | | | |
| 9 | 260 | 0,3745 | 0,4195 | 0,076 | 43,1 | 48,2 | 8,7 | 0,045 | 2,6 |
| 10 | 175 | 0,634 | 0,719 | 0,086 | 44,1 | 49,9 | 6,0 | 0,085 | 4,9 |
| HCP | 20,6 | 0,038 | 0,043 | 0,008 | 3,5 | 3,7 | 0,97 | 0,009 | 0,502 |

В формировании цвета розовых вин участвуют пигменты желтых, синих и красных цветов. Как видно из таблицы 2, по доле желтых пигментов в исследуемых розовых винах выделились образцы № 1, 2 – 32,7 и 39,1 % соответственно. Это наименьшее значение этого показателя среди представленных. Максимальное значение

доли желтых пигментов было зафиксировано в образцах № 6, 7 – 52,9; 52,1 % соответственно. В остальных образцах вин диапазон доли желтых пигментов составил 40,3–45,7 %. При этом в этих же образцах доля красных пигментов составила 45,7–54,7 %. Это свидетельствовало, что распределение пигментов в образцах исследуе-

мых вин № 1, 6, 7 смещено в сторону увеличения желтых пигментов, а в образцах № 2, 3, 5, 8–10 доля красных пигментов составила на 0,9–9,8 % больше, чем желтых, в образце № 4 соотношение доли желтых пигментов к красным близко к 1 : 1. Доля синих пигментов в общем цветовом распределении пигментов составила 3,9–8,9 %, за исключением образца № 1 (32,3), этот образец характеризовался ярким светло-розовым с пурпурным оттенком цветом.

В качестве одной из характеристик цвета вин в данном исследовании вычисляли угловой оттенок

цвета. С этой целью рассчитывали tg α как разницу оптических плотностей при длинах волн 520 и 420 нм. По величине угла α определяли угловой оттенок цвета. Для образцов № 1, 6 и 7 значение этого показателя было отрицательным, это свидетельствовало о легких желто-коричневых оттенках в цвете. В остальных образцах угловой оттенок цвета был в диапазоне 0,1–16,0. Характеристики цвета исследуемых розовых вин с географическим статусом представлены в таблице 3.

Таблица 3

Характеристики цвета исследуемых розовых вин с географическим статусом
Colour characteristics of the studied rosé wines with geographical status

| Номер образца | Интенсивность (I) | Оттенок (N) | X | Y | Z | L* | a* | b* | Окраска | Цвет в системе CIE lab |
|--|-------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Новороссийск» | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,705 | 1,261 | 79,13 | 76,02 | 69,43 | 89,87 | 11,78 | -6,28 | Светло-розовый с пурпурным оттенком |  |
| Виноградо-винодельческий район «Семигорье» | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,979 | 0,980 | 59,97 | 52,18 | 43,03 | 77,39 | 24,29 | 0,03 | Розовый |  |
| Виноградо-винодельческая зона «Кубань» | | | | | | | | | | |
| 3 | 1,322 | 0,857 | 51,43 | 41,63 | 30,74 | 70,61 | 32,17 | 5,42 | Розовый |  |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Долина реки Афипс» | | | | | | | | | | |
| 4 | 1,042 | 1,270 | 61,24 | 53,99 | 40,06 | 78,46 | 22,64 | 5,68 | Розовый |  |
| Виноградо-винодельческий район «Кубань. Таманский полуостров» | | | | | | | | | | |
| 5 | 0,819 | 0,789 | 63,89 | 56,22 | 54,56 | 79,74 | 23,25 | -9,17 | Светло-розовый |  |
| 6 | 0,921 | 0,995 | 61,38 | 54,23 | 48,62 | 78,59 | 22,40 | -4,58 | Светло-розовый |  |
| 7 | 0,713 | 1,182 | 71,67 | 66,00 | 56,14 | 85,00 | 17,60 | -1,77 | Светло-розовый |  |
| 8 | 1,835 | 0,715 | 43,78 | 29,54 | 21,00 | 61,26 | 51,29 | 6,46 | Розовый |  |
| Виноградо-винодельческая зона «Долина Дона» | | | | | | | | | | |
| 9 | 0,870 | 0,893 | 62,64 | 55,22 | 51,59 | 79,16 | 25,32 | 7,47 | Светло-розовый с легким персиковым оттенком |  |
| 10 | 1,439 | 0,882 | 52,51 | 41,77 | 30,53 | 70,87 | 34,83 | 19,00 | Розовый с лососевым оттенком |  |
| HCP | 0,088 | 0,0788 | 4,84 | 4,26 | 3,67 | 6,10 | 2,24 | 0,64 | | |

Показатель интенсивности цвета вин характеризует окраску вина с учетом влияния всех трех видов пигментов: красного, синего и желтого. Интенсивность окраски розовых вин варьировалась от 0,705 (образец № 1 – вино из винограда Каберне фран ООО «Имение Сикоры») до 1,835 (образец № 8 – вино из винограда сорта Каберне Совиньон производства «ООО Кубань-вино»). Такие диапазоны характерны для высококачественных розовых вин [8].

Исследуемые розовые вина из виноградо-винодельческой зоны «Долина Дона» выработаны из винограда сортов Красностоп Золотовский, Цимлянский Черный/Мерло, которые имеют окрашенную мякоть ягод (Красностоп Золотовский, Цимлянский Черный) и высокий технологический запас красящих веществ, поэтому значения интенсивности окраски в этих образцах составляли 0,870 (образец № 9) и 1,439 (образец № 10).

Вина из географической зоны «Кубань» и ее районов (терруаров) характеризовались интенсивностью окраски в диапазоне от 0,705 до 1,813, что согласовывается с достаточно высокой долей красных пигментов в этих образцах (в среднем 44 %).

Показатель оттенка цвета определяется соотношением между величиной абсорбции желтых пигментов при 420 нм и значением абсорбции красных пигментов при 520 нм. В исследуемых розовых винах этот показатель находился на уровне от 0,712 до 1,261.

Таким образом, в образцах № 1, 4, 7 желтый компонент превалировал над красным, что, возможно, обеспечивалось продуктами деградации танинов и антоцианинов, образовавшихся при выдержке на осадке или иной технологической операции. В остальных образцах, независимо от зоны произрастания винограда, значение показателя было менее 1, что характерно для высококачественных розовых вин, в т. ч. для вин с розовой окраской, имеющей холодный оттенок.

Цветовое пространство CIE Lab – это трихроматические характеристики цвета, которые способны перевести визуальную картину в численное значение и дать более точное описание окраски, различие в которой не способно оценить человеческое зрение.

Значение величины координаты L для всех исследуемых вин было высоким и составляло 61,26–89,9, что характерно для светлых вин,

поскольку данная характеристика описывает светлоту окраски.

Колориметрическая координата b в образцах вин № 1, 5–7 имела отрицательные значения, что характеризовало значительный вклад синих оттенков по сравнению с желтыми. В остальных образцах зоны «Кубань» – 0,03–6,46, что свидетельствовало о влиянии желтых тонов на окраску вин. Зона «Долина Дона» также характеризовалась значениями координаты b в положительном диапазоне 7,47 и 19,0.

Трихроматическая координата a в исследуемых винах минимальное значение имела в образце № 7 – 17,6, а максимальное – в образце № 8 – 51,3. Такие диапазоны значения этого показателя говорят о преобладании красных оттенков в трихроматической структуре вина по сравнению с зелеными тонами.

Таким образом, характеристике цвета, как одному из основных органолептических показателей вин, можно придать числовое значение и графическое выражение с использованием конвертера цвета. Это позволило оценить различия в оттенках окраски исследуемых розовых вин с географическим статусом.

С целью оценки органолептических профилей аромата (букета) и вкуса розовых вин с ЗГУ нами был проведен сенсорный анализ с применением дескрипторов [10]. Набор дескрипторов включал: 1) оттенки аромата (букета): ягодный (малина ежевика, виноград, черная смородина, дыня, клубника); плодовый (яблоко, персик, абрикос, вишня, цитрусовые и экзотические фрукты); сухофрукты (изюм, инжир, чернослив, курага, сущеные и вяленые ягоды – клубника); цветочный (фиалка цитронелла, ирис, роза, цветы апельсина, тюльпан,); орехи (миндаль, грецкий орех, фундук); овощной (паслен, чай, сладкий перец, сено, оливки, табак); специи (корица, манта, гвоздика, дым, карамель, кофе, ржаная корочка); другой (масло, сливки, сыр, мед, трюфель, сафьян (кожа), грибы, древесина дуба, ваниль); 2) оттенки вкуса: свежий (по уровню кислотности – мягкий, умеренно свежий, свежий, кислый; экстрактивный (легкий, полный, мощный); терпкий (таниненный, горький); маслянистый (округлый, легкий); жгучесть (уровень алкоголя: мягкий, жгучий). При этом каждому дескриптору присваивалось от 0 до 4 баллов.

На основании полученных результатов были построены профилограммы согласно сортам винограда, из которых были изготовлены исследуемые розовые вина (рис. 1, 2).

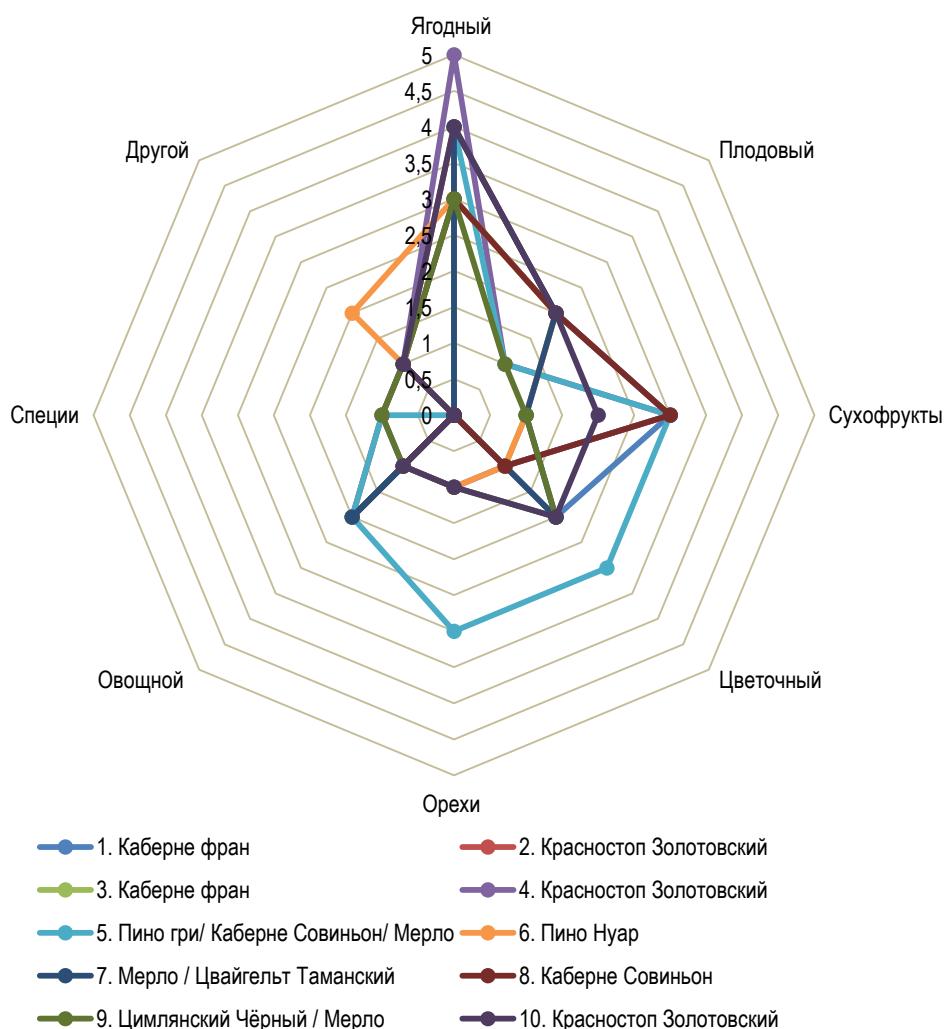


Рис. 1. Характеристика (профилограмма) оттенков аромата исследуемых розовых вин в соответствии с сортом винограда

Characteristics (profilogram) of aroma shades of the studied pink wines according to grape variety

По результатам дегустационной оценки исходя из данных рисунка 1 следует отметить, что ягодный оттенок аромата был обнаружен во всех исследуемых образцах вин. Самые высокие значения по данному дескриптору были зафиксированы у образцов розовых вин № 2, 4 и 10, произведенных из винограда сорта Красностоп Золотовский на Кубани (5 и 4 балла соответственно) и Ростовской области (4 балла). То есть данные характеристики аромата этот сорт сохраняет независимо от особенностей технологии и зоны произрастания винограда. Также во всех исследуемых образцах были обнаружены как плодовые оттенки аромата (0,5–2,0 балла), к которому в этом исследовании относятся тона яблока, экзотических фруктов, цитрусовые, так и сухофруктовые – вяленый инжир и сушеная клубника.

При этом отличительными для купажного вина Пино гри/Каберне Совиньон/ Мерло явились ореховые (3 балла) и цветочные оттенки (3 балла) в аромате. А другие оттенки аромата, а именно скотного двора, были выявлены членами дегустационной комиссии у образца № 6, которые являются сортовыми для вина из сорта винограда Пино нуар.

Судя по лепестковой диаграмме, все представленные для исследования розовые вина были в малой степени свежие (1,5–3,0 балла) и жгучие (1,5–2,0 балла), в меру терпкие (1,0–2,5 балла) и экстрактивные (1,0–3,0 балла), что свидетельствует о достаточной полноте вкуса. Особенной экстрактивностью обладали образцы из винограда сорта Красностоп Золотовский (Кубань, Ростовская область).

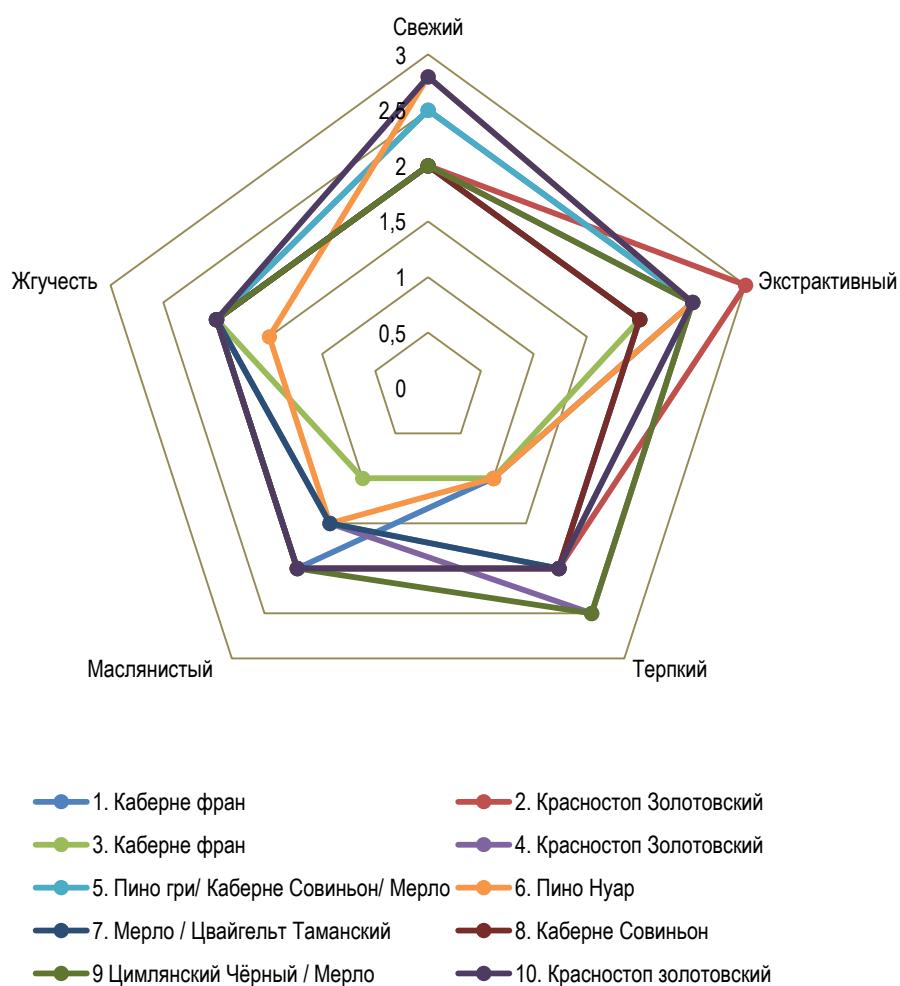


Рис. 2. Характеристика (профилограмма) оттенков вкуса исследуемых розовых вин в соответствии с сортом винограда
 Characteristics (profilogram) of flavor shades of the studied pink wines according to grape variety

Заключение. Исследование цвета вин не только визуально, а также с использованием инструментальных методов, рекомендованных МОВВ, в системе CIE lab (Pérez-Caballero V.B lh.), дало более полную картину различий в группе розовых вин, которые визуально, с помощью человеческого глаза сложно отличить. Следовательно, использование математического выражения цвета позволит накопить данные по цветовым характеристикам вин в числовом выражении и обработать их с целью выявления различий, в том числе и интенсифицировать процесс географической идентификации.

Применение дескрипторов для описания органолептических свойств вин, таких как аромат и

вкус, также позволило более подробно оценить эти характеристики и выявить общие оттенки вкуса, такие как гармоничная полнота вкуса и наличие ярких ягодных оттенков в аромате, независимо от сорта винограда, из которого произведено вино, и географической зоны.

По этой причине следует проводить исследования с накоплением данных по органолептическим свойствам вин по годам урожая, что в дальнейшем позволит определить диапазоны цвета, аромата, вкуса, характерные не только для конкретной марки вина, а также позволит выявить диапазоны для конкретного винодельческого района, зоны (терруара).

Список источников

1. Bronzi B., Brilli C., Beone G.M., et al. Geographical identification of Chianti red wine based on ICP-MS element composition // Food Chemistry. 2020. Vol. 315. P. 126248. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126248.
2. Khalafyan A.A., Temerdashev Z.A., Kaunova A.A., et al. Determination of the Wine Variety and Geographical Origin of White Wines Using Neural Network Technologies // Journal of Analytical Chemistry. 2019. Vol. 74, N 6. P. 617–624. DOI: 10.1134/S1061934819060042.
3. Ученые «Курчатовского института» нашли способ определять сортовую принадлежность вин // Ассоциация государственных научных центров «НАУКА». Доступно по: URL: <https://agnc.ru/news>. Ссылка активна на 30.06.2025.
4. Paola-Naranjo R.D.D., Baroni M.V., Podio N.S., et al. Fingerprints for main varieties of argentinean wines: terroir differentiation by inorganic, organic, and stable isotopic analyses coupled to chemometrics // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2011. Vol. 59, is. 14. P. 7854–7865. DOI: 10.1021/jf2007419.
5. Ranaweera K.R.R., Gilmore A.M., Capone D.L., et al. Authentication of the geographical origin of Australian Cabernet Sauvignon wines using spectrofluorometric and multi-element analyses with multivariate statistical modelling // Food Chemistry. 2021. Vol. 335. P. 127592. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.127592.
6. Стрижов Н.К., Шелудько О.Н., Малука Л.М., и др. Идентификация вин с защищенными географическими указаниями на основе интегральных характеристик продукции // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2019. № 5-6 (371-372). С. 99–104. DOI: 10.26297/0579-3009.2019.5-6.25.
7. Valentinand D. Colour as a driver of Pinot noir wine quality judgments: An investigation involving French and New Zealand wine professionals // Food Quality and Preference. 2016 V. 48, part A. P. 251–261. DOI: 10.1016/j.foodqual.2015.10.003.
8. Червяк С.Н. Оценка цвета розовых вин с помощью системы CIELAB // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 2 (62). С. 113–121. DOI: 10.30679/2219-5335-2020-2-62-113-121.
9. Li S.Y., Zhu B.Q., Li L.J., et al. Extensive and objective wine color classification with chromatic database and mathematical models // International Journal of Food Properties. 2018. Vol. 20 (sup3) P. 2647–2659. DOI: 10.1080/10942912.2017.1381848.
10. Антоненко М.В., Гугучкина Т.И., Антоненко О.П., и др. Применение сенсорного профильного метода для органолептической оценки вин с географическим статусом. В сб.: Ежегодная отчетная конференция грантодержателей Кубанского научного фонда «Передовые исследования Кубани». Сочи, 20–22 июня 2022 г. Краснодар : Кубанский научный фонд, 2022. С. 78–83.
11. Мехузла Н.А. Сборник международных методов анализа сусел и вин. М.: Пищевая промышленность, 1993. 32 с.
12. Гержикова В.Г. Технохимический контроль в виноделии. Симферополь: Таврида, 2002. 56 с.
13. Pérez-Caballero V., Ayala F., Echávarri J.F., et al. Proposal for a New Standard OIV Method for Determination of Chromatic Characteristics of Wine // American Journal of Enology and Viticulture. 2003. Vol. 54, № 1. P. 59–62.
14. Дополнительные стандарты качества продукции виноградарства и виноделия виноградо-винодельческой зоны «Долины Дона» // ФСРО Ассоциация виноградарей и виноделов России. Доступно по: URL: <https://rvwa.ru/images/07e6/0c/0e/275870.pdf>. Ссылка активна на 30.6.2025.
15. Надыкта В.Д., Исмаилов В.Я., Волкова Г.В., и др. Система земледелия Краснодарского края на агроландшафтной основе. Краснодар, 2015. 352 с.
16. Территориальное деление виноградопригодных земель Российской Федерации // ФСРО Ассоциация виноградарей и виноделов России. Доступно по: URL <https://rvwa.ru/images/07e9/05/0e/2597988.pdf>. Ссылка активна на 30.06.2025.

References

1. Bronzi B, Brilli C, Beone GM, et al. Geographical identification of Chianti red wine based on ICP-MS element composition. *Food Chemistry*. 2020;315:126248. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.126248.
2. Khalafyan AA, Temerdashev ZA, Kaunova AA, et al. Determination of the Wine Variety and Geographical Origin of White Wines Using Neural Network Technologies // *Journal of Analytical Chemistry*. 2019;74(6):617-624. DOI: 10.1134/S1061934819060042.
3. Uchenyye «Kurchatovskogo instituta» nashli sposob opredelyat' sortovyyu prinadlezhnost' vin. Assotsiatsiya gosudarstvennykh nauchnykh tsentrov «NAUKA». Available at: URL: <https://agnc.ru/news/17063>. Accessed: 30.06.2025.
4. Paola-Naranjo RDD, Baroni MV, Podio NS, et al. Fingerprints for main varieties of argentinean wines: terroir differentiation by inorganic, organic, and stable isotopic analyses coupled to chemometrics. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011;59(14):7854-7865. DOI: 10.1021/jf2007419.
5. Ranaweera KRR, Gilmore AM, Capone DL, et al. Authentication of the geographical origin of Australian Cabernet Sauvignon wines using spectrofluorometric and multi-element analyses with multivariate statistical modeling. *Food Chemistry*. 2021;335:127592. DOI: 10.1016/j.foodchem.2020.127592.
6. Strizhov NK, Sheludko ON, Maluka LM, et al. Identification of wines with protected geographical indications based on integral product characteristics. *News of Higher Educational Institutions. Food Technology*. 2019;5-6:99-104. DOI: 10.26297/0579-3009.2019.5-6.25.
7. Valentin D. Colour as a driver of Pinot noir wine quality judgments: An investigation involving French and New Zealand wine professionals. *Food Quality and Preference*. 2016;48(Part A):251-261. DOI: 10.1016/j.foodqual.2015.10.003.
8. Chervyak SN. Evaluation of rosé wine color using the CIELAB system. *Fruit Growing and Viticulture of the South of Russia*. 2020;2:113-121. DOI: 10.30679/2219-5335-2020-2-62-113-121.
9. Li SY, Zhu BQ, Li LJ, et al. Extensive and objective wine color classification with chromatic database and mathematical models. *International Journal of Food Properties*. 2018.;20(sup3):2647-2659. DOI: 10.1080/10942912.2017.1381848.
10. Antonenko MV, Guguchkina TI, Antonenko OP, et al. Application of the sensory profiling method for organoleptic evaluation of wines with geographical status. In: *Annual Reporting Conference of Grantees of the Kuban Scientific Fund "Advanced Research of Kuban"*. Sochi, 2022 Jun 20–22. Krasnodar: Kuban Scientific Fund; 2022. P. 78–83.
11. Mekhuzla NA. *Sbornik mezhdunarodnykh metodov analiza susel i vin*. Moscow: Pishchevaya promyshlennost'; 1993. 232 s.
12. Gergikova VG. *Technochemical Control in Winemaking*. Simferopol: Tavrida; 2002. 256 p.
13. Pérez-Caballero V, Ayala F, Echávarri JF, et al. Proposal for a New Standard OIV Method for Determination of Chromatic Characteristics of Wine. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2003;54(1):59-62.
14. Dopolnitel'nye standarty kachestva produktsii vinogradarstva i vinodeliya vinogrado-vinodel'cheskoy zony «Doliny Dona». FSRO Assotsiatsiya vinogradarey i vinodelov Rossii. Available at: URL <https://rvwa.ru/images/07e6/0c/0e/275870.pdf>. Accessed: 30.06.2025.
15. Nadykta VD, Ismailov VYa, Volkova GV, et al. *Sistema zemledeliya Krasnodarskogo kraya na agrolandshaftnoy osnove*. Krasnodar; 2015. 352 s.
16. Territorial'noye deleniye vinogradoprivodnykh zemel' Rossiyskoy Federatsii. FSRO Assotsiatsiya vinogradarey i vinodelov Rossii. Available at: URL: <https://rvwa.ru/images/07e9/05/0e/2597988.pdf>. Accessed: 30.06.2025.

Статья принята к публикации 03.07.2025 / The article accepted for publication 03.07.2025.

Информация об авторах:

Ольга Павловна Антоненко, старший научный сотрудник Научного центра «Виноделие», кандидат технических наук

Михаил Викторович Антоненко, старший научный сотрудник Научного центра «Виноделие», кандидат технических наук

Антон Александрович Храпов, научный сотрудник Научного центра «Виноделие», кандидат технических наук

Мария Николаевна Козлова, аспирант Научного центра «Виноделие», кандидат технических наук

Information about the authors:

Olga Pavlovna Antonenko, Senior Researcher at the Winemaking Scientific Center, Candidate of Technical Sciences

Mikhail Viktorovich Antonenko, Senior Researcher at the Winemaking Scientific Center, Candidate of Technical Sciences

Anton Alexandrovich Khrapov, Researcher at the Winemaking Scientific Center, Candidate of Technical Sciences

Maria Nikolaevna Kozlova, Postgraduate student at the Winemaking Scientific Center, Candidate of Technical Sciences

