

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 663.2:634.85-029:543.9

Каменева Н. В.,

kamenevavavin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5768-439X, Researcher ID O-4309-2016, д.с.г. наук, професор кафедри технології вина та сенсорного аналізу, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Веречук О. А.,

4770102@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5121-571X, здобувачка Ph.D, Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ НА ФОРМУВАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ І ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИН, ВИРОБЛЕНИХ ІЗ ВИНОГРАДУ СОРТУ РИСЛІНГ РЕЙНСЬКИЙ

***Анотація.** Технологічні процеси переробки винограду в сучасних умовах активно розвиваються в напрямках, необхідних для формування комерційно привабливого органолептичного профілю вина, особливо в контексті подальшого глобального потепління. Нові розробки технологій, лежать в сфері зменшення алкоголю в винах, в збереженні типовості, свіжості та кислотності білих вин, уникнення зайвого окислення, особливо на початкових етапах технологічного процесу переробки винограду.*

Метою досліджень є вивчення впливу технологічних процесів переробки винограду на формування фізико-хімічних і органолептичних показників вин, вироблених з винограду сорту Рислінг рейнський. В задачі входило дослідити вплив різних способів пресування, стабуляції та передферментаційної холодний мацерації на фізико-хімічні, органолептичні показники білих вин з винограду сорту Рислінг рейнський, зробити порівняння характеристику вин за допомогою методів сенсорного аналізу, провести статистичну обробку даних .

Комплексний аналіз результатів дослідження показує суттєвий вплив на формування інтенсивності первинних ароматів. Найбільший вплив спостерігався в варіанті пресування цілими гронами та варіанті стабуляції. В варіанті пресування цілими гронами спостерігається найменша концентрація фенольних речовин, тому можливо припустити що саме внаслідок низькою концентрації цих сполук в суслі, а потім в вині знижується швидкість окислених процесів в яких фенольні речовини є каталізатором спряженого окислення. Відмічено наявність в винах з сорту Рислінг Рейнський, вирощеного в Україні, набагато більшу кількість саме кластерів первинних ароматів в варіанті, де використовували пресування мезги, але їх інтенсивність була меншою від 15% до 50% в залежності від кластеру аромату. Також не спостерігається кореляція між масовою концентрацією приведенного екстракту та інтенсивністю смаку. Кореляція фенольних речовин та інтенсивність первинних ароматів спостерігається у варіанті застосування прийому стабуляції. У випадку використання холодної мацерації простежується підвищену кількість фенольних речовин, у випадку ПХМ з Gaia відбувається біологічне обезкиснення, що стримує окислювальні процеси і надає можливості для екстрагування первинних ароматів з шкірки винограду під час контакту з соком.

Ключові слова: виноград, вино, пресування, мацерації, стабуляція, органолептичний, технологічний.

Kameneva N. V.,

kamenevavavin@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5768-439X, Researcher ID O-4309-2016, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor at the Department of Wine Technology and Sensory Analysis, Odesa National Technological University, Odesa

Verechuk O. A.,

4770102@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5121-571X, Ph.D candidate, Odesa National Technological University, Odesa

THE INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF GRAPE PROCESSING ON THE FORMATION OF PHYSICO-CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC INDICATORS OF WINES MADE FROM GRAPES OF THE RIESLING REIN VARIETY

Abstract. *The technological processes of grape processing in modern conditions are actively evolving in directions necessary to form a commercially attractive organoleptic profile of wine, especially in the context of further global warming. New technological developments focus on reducing alcohol content in wines, preserving the typicity, freshness, and acidity of white wines, and avoiding excessive oxidation, particularly at the initial stages of grape processing.*

The purpose of the study is to investigate the impact of grape processing technological processes on the formation of physicochemical and organoleptic indicators of wines produced from Riesling grapes. The tasks included examining the influence of different pressing methods, stabulation, and pre-fermentation cold maceration on the physicochemical and organoleptic properties of white wines made from Riesling grapes, comparing the characteristics of wines using sensory analysis methods, and conducting statistical data processing.

A comprehensive analysis of the research results shows a significant impact on the formation of primary aroma intensity. The greatest impact was observed in the whole cluster pressing and stabulation variants. In the whole cluster pressing variant, the lowest concentration of phenolic substances is observed, suggesting that the low concentration of these compounds in the must, and subsequently in the wine, reduces the rate of oxidation processes, in which phenolic substances act as catalysts for conjugated oxidation. Wines from Riesling grapes grown in Ukraine showed a much larger number of primary aroma clusters in the variant where must pressing was used, although their intensity was lower by 15% to 50%, depending on the aroma cluster. There was no correlation between the mass concentration of reduced extract and taste intensity. Correlation between phenolic substances and primary aroma intensity was observed in the stabulation variant. In the case of using cold maceration, an increased amount of phenolic substances was observed. In the case of cold maceration with Gaia, biological deoxygenation occurs, which restrains oxidative processes and allows for the extraction of primary aromas from the grape skins during contact with the juice.

Key words: grape, wine, pressing, maceration, stabulation, organoleptic analysis, technological.

JEL Classification: L66; L60

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1221-2024-40-10>

Постановка проблеми. Технологічні процеси переробки винограду в сучасних умовах активно розвиваються в напрямках, необхідних для формування комерційно привабливого органолептичного профілю вина. Найбільший запит в технологіях існує в контексті подальшого глобального потепління. Нові розробки технологій лежать в сфері зменшення алкоголю в винах, в збереженні типовості, свіжості та кислотності білих вин, а також уникнення зайвого окислення, особливо на початкових етапах технологічного процесу переробки винограду [1–4].

Кожний технологічний процес виробництва вина дає свій внесок в кінцевий продукт,

тому в даних експериментах була поставлена задача дослідити та вивчити як саме кожен з них окремо впливає на формування фізико-хімічних та органолептичних показників вин, вироблених з винограду сорту Ріслінг Рейнський, вирощених в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ріслінги України мають сенсорний профіль, який значно відрізняється від профілю Ріслінгів, які виробляють в країнах Старого та Нового Світу. Українські зразки мають меншу інтенсивність аромату, в них відсутні деякі, важливі для типовості Ріслінгу кластери та наявна висока концентрація окислених ароматів, навіть в молодих

зразках [9–12]. Частково ці відмінності залежать від теруару та клону винограду, тобто від причин, на які можливо впливати тільки на етапі закладки виноградника. Ще частина причин лежить в площині менеджменту виноградника, разом з тим у винороба є багато інструментів, які можуть створити та/або змінити сенсорний профіль вина на виробні. Особливо важливими є етапи, які проводять до початку алкогольного бродіння, оскільки саме там можливо регулювати які речовини потрапляють у сусло і в якій кількості [5, 6].

Стабуляція – технологія виробництва, яка стала відома кілька десятиліть тому, вперше її почали використовувати винороби з Гастоні, а найбільших свій прикладний розвиток отримала в Провансі. В зв'язку зі схильністю споживчих смаків до блідих рожевих вин винороби цього південного регіону були змушені обмежити час контакту сусла зі шкіркою винограду, що призвело до зниження екстракції смакових сполук і, як наслідок, вина мали гірший органолептичний профіль через меншу інтенсивність ароматів, та меншу кількість первинних кластерів та дескрипторів. Саме щоб компенсувати цей недолік провансальські винороби звернулись до техніки, яка називається стабуляцією соку. Технологічний прийом було розроблено у науково-дослідному інституті Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé, що базується в Vidauban (Відаубан) [5]. Технологія дозволяє отримати максимум ароматичних речовин з винограду і в той же час зберігає блідий колір рожевих вин [6]. Сьогодні вона все більше використовується і в технології білих вин.

Передферментаційна холодна мацерація (далі ПХМ) – це контакт виноградного сусла зі шкіркою ягід до початку алкогольного бродіння. Використання даної технології дозволяє досягти глибшого відтінку, максимально наситити вино первинними дескрипторами, притаманними сорту винограду [7, 8].

Розуміння кожного технологічного прийому дає можливість наблизити до світових прототипів органолептичні показники вин, вироблених з винограду сорту Рислінг Рейнський, вирощеного в Україні в сучасних умовах [8, 13].

Постановка завдання. Метою досліджень було вивчення впливу технологічних процесів переробки винограду на формування фізико-хімічних і органолептичних показників вин, вироблених з винограду сорту Рислінг рейнський.

В задачі входило дослідити вплив різних способів пресування, стабуляції та передфермента-

ційної холодної мацерації (далі ПХМ) на фізико-хімічні, органолептичні показники білих вин з винограду сорту Рислінг рейнський, зробити порівняння характеристику вин за допомогою методів сенсорного аналізу, провести статистичну обробку даних .

Схема досліджень включала наступні експерименти. Експеримент 1: варіант 1 – пресування мезги, варіант 2 – пресування ягід, варіант 3 – пресування гронами. Експеримент 2: варіант 1 – контроль; варіант 2 – ПХМ; варіант 3 – ПХМ + Gaia; варіант 4 – стабуляція.

Матеріали і методи. Виноматеріал з сорту Рислінг Рейнський. Застосували фізико-хімічні методи аналізу: визначення густоти сусла [15], приведений екстракт [16], масова концентрація фенольних речовин, інтенсивність окраски [17]; методи сенсорного аналізу: дескрипторно-профільний та баловий методи [18]. Сенсорні дослідження проведено відібраною та відкаліброваною дегустаційною комісією у кількості 9 експертів згідно з міжнародних вимог [14, 18]. Результати досліджень статистично оброблені за допомогою програми PanelCheck V1.4.2.

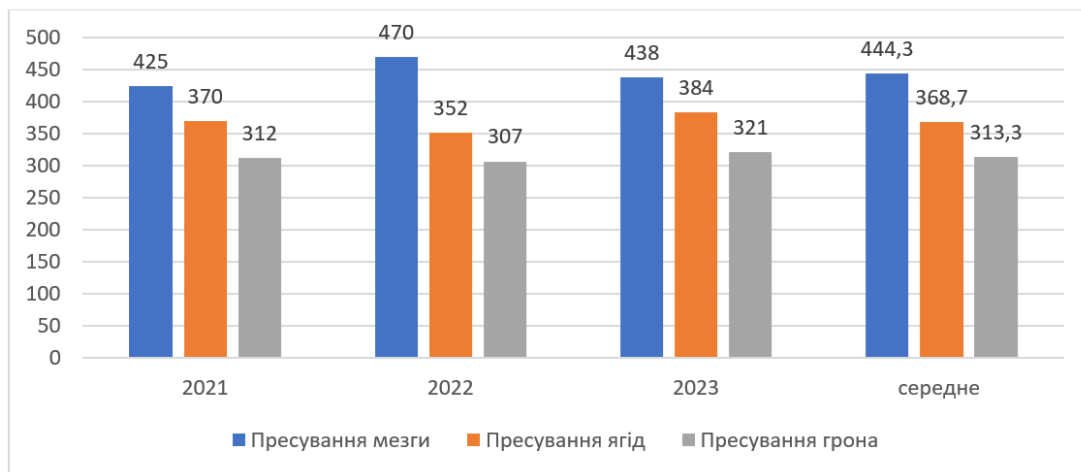
Виклад основного матеріалу дослідження. В ході досліджень вивчено такі технологічні прийоми як різні способи пресування, передферментаційна холодна мацерації та стабуляція.

Протягом 2021-2023 рр. на виноробні Frumushika Nova, Одеська область проведене дослідження щодо впливу режимів пресування винограду сорту Рислінг Рейнський на формування фізико-хімічних та органолептичних показників. Виноград був перероблений в стадії технічної зрілості з винограду сорту Рислінг Рейнський, вирощений в Одеській області. Зібраний виноград охолоджували до температура 15°C та переробляли на пневматичному пресі, вихід сусла 60 дал/т. Пневматичний прес для винограду EnoItalia Gamma Horizontal Press, який має ємність для завантаження 1200 кг для цілих грон, 4200 кг для ягід без грона, та 5600 кг для мезги. Решта технологічний прийомів відповідає стандартній технології отримання білих столових вин згідно.

Отримані дані показали, що режим пресування суттєво впливає на масову концентрацію фенольних речовин. У середньому за три роки різниця між варіантами складала від 55,4 мг/дм³ або на 15,0 % до 131,0 мг/дм³ або 29,4% . Найменше значення цього показника спостерігається у варіанті, де пресування було цілими гронами, а найбільше – у варіанті з пресуванням мезги. (табл. 1, рис. 1).

Вплив способу пресування на фізико-хімічні показники виноматеріалів з сорту Ріслінг Рейнський у середньому 2021-2023 роки

| Показник | Пресування мезги | Пресування ягід | Пресування грона |
|---|------------------|-----------------|------------------|
| Густина сушла | 1,086 | 1,086 | 1,086 |
| Приведений екстракт, мг/дм ³ | 18,6 | 18,4 | 18,6 |
| Масова концентрація фенольних речовин, мг/дм ³ | 444,3 | 368,7 | 313,3 |
| Інтенсивність окраски | 0,052 | 0,041 | 0,046 |

Рис. 1. Вплив способу пресування на масову концентрацію фенольних речовин 2021–2023 рр., мг/дм³

В варіанті з пресуванням мезги, вона має найменшу кількість зруйнованих ягід, окрім того гребні виконують роль дренажної системи, все це разом призводить до мінімізації процесів екстрагування фенольних речовин з твердих елементів виноградної ягоди. На даному етапі технологічного процесу не спостерігається кореляції між масовою концентрацією фенольних речовин та інтенсивністю окраски. Технологічні прийоми отримання сушла не впливають на показник масової концентрації приведенного екстракту. Отримані результати мають кореляцію з результатами органолептичної оцінки виноматеріалів. Найбільшу кількість кластерів має варіант пресування мезги, але інтенсивність ароматів нижча за середнє значення.

Варіант виноматеріалів, де пресування відбувалось гронами має найбільшу інтенсивність і водночас мінімальну кількість кластерів первинних ароматів. Найбільша кореляція дескрипторів відмічена в варіантах пресування мезги та гронами, пресування ягодами майже не має кореляції (рис. 2, 3).

Висновок, який можна зробити вже на цьому етапі, говорить про те, що технологічний прийом пресування грона дає легкі фруктові вина з висо-

кою інтенсивністю кластерів цитрусових ароматів (апельсин, лимон, мандарин) та ароматів кісточкових фруктів, а саме яблуко, груша, біла слива, персик. Тому вважаємо за доцільним використовувати технологічний прийом пресування цілими гронами, коли результатом має бути отримання більш інтенсивного фруктового стилю вин.

В той же час технологічний прийом пресування мезги демонструє більш високі показники масової концентрації фенольних речовин у вині, що впливає на швидкість окислювальних процесів. Це може бути однією з причин різниці в інтенсивності між ароматичними профілями європейських та українських Ріслінгів, середня дегустаційна оцінка українських Ріслінгів у середньому 80,9 балів, а європейських – 91,1 балів [12].

Пресування гронами впливає на смакові якості в сторону довшого післясмаку та кращого балансу, що в свою чергу впливає на загальну оцінку. Кислотність же не залежить від способу пресування. Найкращі показники післясмаку, балансу і, відповідно, більш високу оцінку мають вина, вироблені за технологією пресування грона. У середньому за три роки в цьому варіанті дегустаційна оцінка складала 84,5 балів, що на 4,1 балів більш у порів-

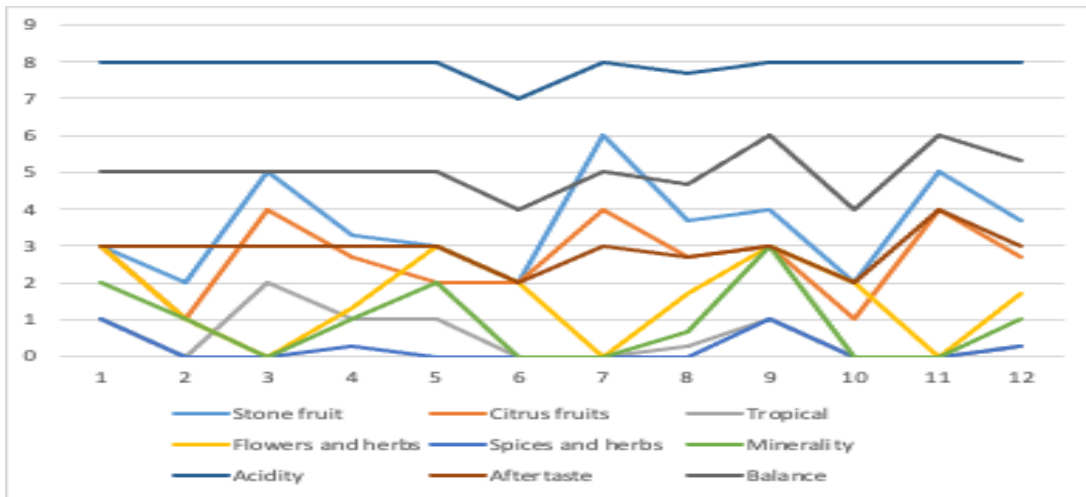


Рис. 2. Вплив способу пресування на органолептичні показники виноматеріалів з винограду сорту Рислінг Рейнський

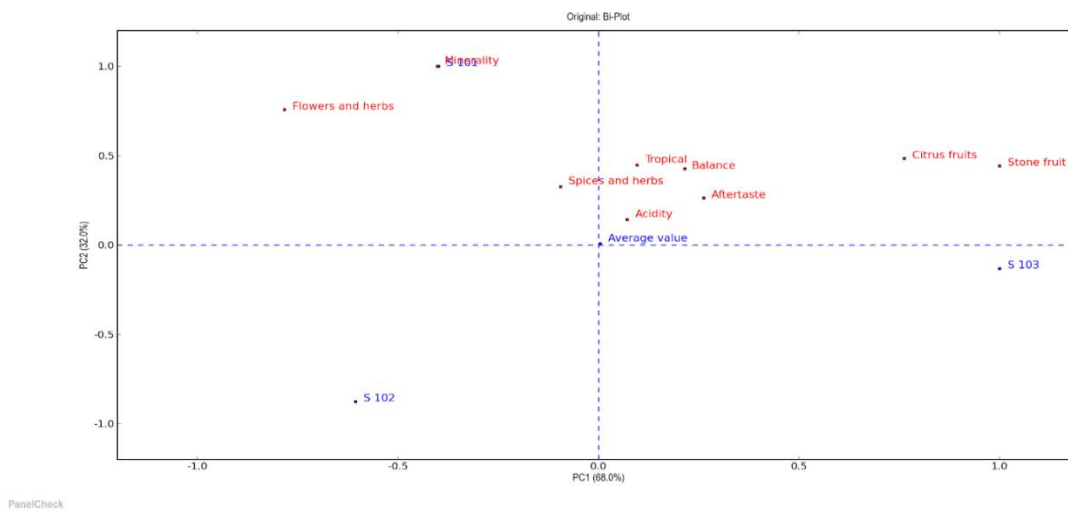


Рис. 3. PCA-карта зразків вин в залежності від способу пресування на ароматичні показники виноматеріалів з винограду сорту Рислінг Рейнський

Примітка: S101 – варіант пресування мезги; S102 – пресування ягід; S103 – пресування грон, у середньому за 2021–2023 рр.

няння з варіантом де застосовували пресування ягодами. У порівнянні з варіантом, де застосовували пресуваннями гронами різниця загальною дегустаційною оцінки не суттєва та складає 1,5 балів. За роками в варіантах різниця не суттєва $F < F$ критичне: $2,89 < 5,14$ (табл. 2).

Таким чином, комплексний аналіз результатів експерименту показує вплив на формування інтенсивності первинних ароматів, найбільший спостерігався в варіант пресування цілими гронами. У цьому варіанті найменша концентрація фенольних речовин, тому можливо припустити що саме внаслідок низькою концентрації цих сполук в суслі, а потім в вині знижується швидкість окислених процесів в яких фенольні речовини

є каталізатором спряженого окислення. В той же час експеримент показав наявність в винах з сорту Рислінг Рейнський, вирощеного в Україні, набагато більшу кількість саме кластерів первинних ароматів в варіанті, де використовували пресування мезги. Але їх інтенсивність була меншою від 15% до 50% в залежності від кластеру аромату. Також не спостерігається кореляція між масовою концентрацією приведенного екстракту та інтенсивністю смаку.

Експеримент щодо впливу стабуляції та передферментаційній холодний мацерації на якісні характеристики виноматеріалу із винограду сорту Рислінг Рейнський проведені в 2023 року в виробничих умовах на виноробнях України.

Таблиця 2

Вплив способу пресування на якісні показники виноматеріалів з сорту Рислінг Рейнський

| Параметри вина | пресування мезги | | | пресування ягід | | | пресування грона | | |
|-----------------------|------------------|------|------|-----------------|------|------|------------------|------|------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | 2021 | 2022 | 2023 | 2021 | 2022 | 2023 |
| Кислотність | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Післясмак | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| Баланс | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 6 |
| Загальна оцінка | 83,8 | 83,0 | 82,2 | 80,4 | 79,6 | 81,2 | 84,1 | 84,4 | 85,0 |
| Стандартне відхилення | 2,0 | 2,54 | 2,19 | 2,06 | 2,13 | 2,29 | 1,99 | 3,02 | 2,56 |

Таблиця 3

Вплив технологічних прийомів ПХМ та стабуляції на фізико-хімічні показники виноматеріалів з сорту Рислінг Рейнський (в середньому за 3 виноробнями)

| Показник | Контроль | ПХМ | ПХМ + Gaia | Стабуляція |
|---|----------|-------|------------|------------|
| Об'ємна доля етилового спирту | 12,1 | 12,1 | 12,1 | 12,1 |
| Приведений екстракт, мг/дм ³ | 18,2 | 18,3 | 18,3 | 18,4 |
| Масова концентрація фенольних речовин, мг/дм ³ | 431,6 | 566,6 | 546,6 | 403,3 |
| Інтенсивність окраски | 0,036 | 0,065 | 0,062 | 0,061 |

За технологією передбачене після пресування мезги на пневматичному пресі сушло залишали на осаді 7 діб до бродіння при температурах +3–5°C; перемішування відбувалось без введення кисню, з вуглекислим газом, один раз на день. Для порівняння вивчено варіант технологічної схеми переробки винограду з використанням ПХМ. В цьому випадку було зроблено настоювання м'язги протягом 12 годин при температурі 10–12°C на фоні біологічного захисту у вигляді продукту Gaia. Продукт Gaia розроблений французьким інститутом Vigne et du Vin, у якості природного біоконтрольного агента, який можна використовувати на стадії попередньої ферментації для придушення росту мікроорганізмів, відповідальних за утворення оцтової кислоти. Використання біозахисту дозволяє прибрати з системи зайвий кисень та унеможливило розвиток автохтонної мікрофлори та її вплив на формування органолептичного профілю майбутнього вина.

Для вивчення впливу біологічного продукту Gaia на формування органолептичного профілю вина ПХМ Gaia в контрольному варіанті була реалізована технологія переробки винограду білих сортів згідно діючого стандарту КДУ [19]. Сушло відстоювали при температурі 10–12°C протягом 18 годин. В варіанті зі стабуляцією, після закінчення процесу настоювання сушла, його залишили в ємності додатково на 18 годин для формування гущевого осаду. В варіантах з ПХМ після закінчення настоювання мезгу пресували, отримане сушло освітлювали як і в контрольному варіанті.

Найбільш зміни відбуваються з масовою концентрацією фенольних речовин, в обох варіантах

з використанням ПХМ спостерігається її збільшення, без Gaia на 31% порівняно з контролем, використання Gaia несуттєво знизило значення показника порівняно зі звичайним виконанням ПХМ – на 5% менш. Стабуляція також має не суттєвий внесок в зміни фенольних речовин, вони зменшуються в порівнянні з контролем на 7%. Наявність контакту сушла з невеликою кількістю твердих елементів виноградної ягоди не вплинуло на показник інтенсивності окраски (табл.3).

Спостерігається кореляція між показниками об'ємної частки етилового спирту та екстракту, але ж вплив технологічного прийому не виявлено. Результати досліджень показує позитивний вплив технологічних прийомів ПХМ +Gaia та стабуляції на смакові характеристики вин (рис. 4–5).

Вина, зроблені по цим двом технологіям, мають вищу інтенсивність кісточкових та цитрусових кластерів ароматів та кращий загальний бал, ніж в контрольному варіанті та в варіанті з ПХМ. Також варіант вин з ПХМ + Gaia мав яскраво виражений кластер тропічних фруктів, а варіант зі стабуляцією – кластер квітів і трав та мінеральність (рис. 4).

РСА-карта зразків вин показує що перші два варіанта, а саме контроль та ПХМ не корелюють з характерними для винограду сорту Рислінг дескрипторами (рис. 5).

Таким чином найкращий органолептичний результат отримали варіанти 3 та 4 : ПХМ + Gaia та стабуляція. Їх результати є співставними та більш високими ніж в контрольному варіанті та варіанті тільки ПХМ.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Комплексний аналіз

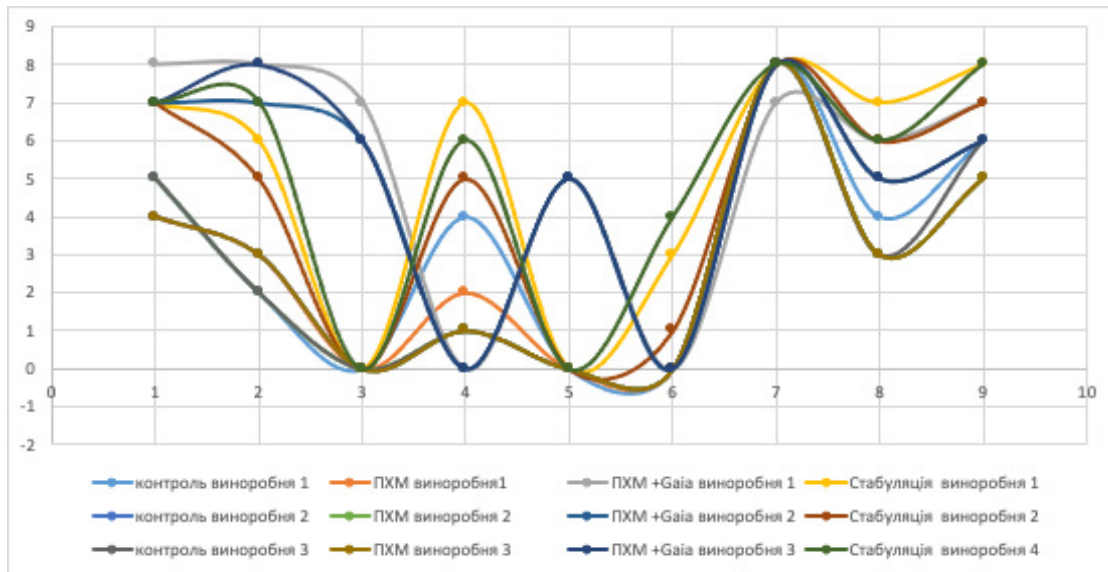


Рис. 4. Вплив технологічних прийомів ПХМ та стабуляції на інтенсивність первинних ароматів та параметрів вина

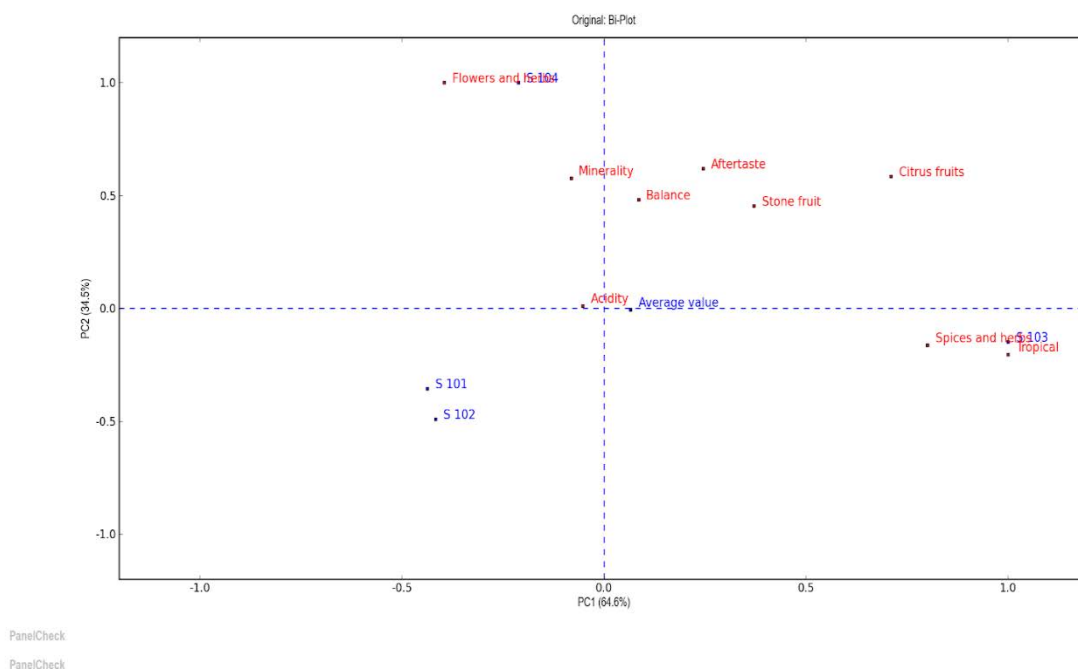


Рис. 5. PCA-карта зразків вин в залежності від впливу технологічних прийомів ПХМ та стабуляції на інтенсивність первинних ароматів та параметрів вина

Примітка: S101 – контроль; S102 – ПХМ; S103 – ПХМ + Gaia; S104 – стабуляція.

результатів дослідження показує суттєвий вплив на формування інтенсивності первинних ароматів. Найбільший вплив показує варіант пресування цілими гронами з першого експерименту та варіант стабуляції зі другого експерименту. В варіанті пресування цілими гронами спостерігається найменша концентрація фенольних речовин, тому можливо припустити, що саме вна-

слідок низькою концентрації цих сполук в суслі, а потім в вині знижується швидкість окислених процесів в яких фенольні речовини є катализатором спряженого окислення. Відмічено наявність в винах з сорту Рислінг Рейнський, вирощеного в Україні, набагато більшу кількість саме кластерів первинних ароматів в варіанті, де використовували пресування мезги, але їх інтенсивність

була меншою від 15% до 50% в залежності від кластеру аромату. Також не спостерігається кореляція між масовою концентрацією приведенного екстракту та інтенсивністю смаку. Кореляція фенольних речовин та інтенсивність первинних ароматів спостерігається у варіанті застосування прийому стабуляції. У випадку використання холодної мацерації обидва варіанти демонструють підвищену кількість фенольних речовин, однак у випадку ПХМ з Gaia відбувається біологічне обезкиснення, що стримує окислювальні процеси і надає можливості для екстрагування первинних ароматів з шкірки винограду під час контакту з соком.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., та ін. Handbook of Enology: Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications: *Handbook of Enology*. 2006. 1–441с.

2. Razungles, A. Extraction technologies and wine quality: *Managing Wine Quality: Volume 2: Oenology and Wine Quality*. 2021.

3. Sun, B. S., Pinto, T., Leandro, M. C., та ін. Transfer of catechins and proanthocyanidins from solid parts of the grape cluster into wine. *American Journal of Enology and Viticulture*. 1999. Vol. 50, No. 2. С. 179–184.

4. Ough, C. S. Substances Extracted during Skin Contact with White Musts. I. General Wine Composition and Quality Changes with Contact Time. *American Journal of Enology and Viticulture*. 1969. Vol. 20, No. 2.

5. Finot, M. The Effect of Stabulation on Fermentation Kinetics and Sensory Quality. *Winemakers Research Exchange*. 2016. No. Salamone.

6. Camilla De Paolis, Andrea Zava, Maria Alessandra Paissoni, Susana Río Segade, Giulia Motta, Domen Škrab, Sofia Beria D'Argentina, Lorenzo Ferrero, Simone Giacosa, Vincenzo Gerbi, L. R. Cold liquid stabulation: Impact on the phenolic, antioxidant, and aroma characteristics of wines from aroma-neutral white grape varieties / *Food Chemistry*, Volume 465, Part 2, 2025. 142058 p.

7. Clarke, R. J., Bakker, J. Wine Flavour Chemistry. *Journal of wine Flavour Chemistry*. 2004. Vol. 25, No. 11. С. 326.

8. Herjavec, S., Jeromel, A., Prusina, T., та ін. Effect of Cold Maceration Time on Zilavka Wines Composition Utjecaj Hladne Maceracije Na Kemijski Sastav Vina Zilavka. *Journal of Central European Agriculture*. 2008. Vol.9, No. 3. С. 505–510.

9. Tarasov, A., Schüssler, C., Hormuth, M., та ін. Riesling wines from Ukraine : specifics of the regional wines. 2017. С. 3.

10. Willwerth, J. J., Reynolds, A. G., Lesschaeve, I. Sensory analysis of riesling wines from different sub-appellations in the Niagara Peninsula in Ontario. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2015. Vol. 66, No. 3.

11. Willwerth, J. J., Reynolds, A. G., Lesschaeve, I. Sensory analysis of Ontario Riesling wines from various water status zones. *Oeno One*. 2018. Vol. 52, No. 2.

12. Verechuk, O., Kameneva, N. Creation of Sensory Profiles of Riesling Wines From Europe, America and Oceania and Their Comparative Characteristics. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*. 2022. Vol. 311, No. 4. С. 64–69.

13. Cerbu, M. I., Colibaba, C. L., Luchian, C., та ін. Effect of ageing on lees on the quality of white and rosé wines from Iasi vineyard. *BIO Web of Conferences*. 2023. Vol. 56.

14. ДСТУ ISO 8586:2019 Дослідження сенсорне. Загальні настанови щодо відбору, навчання та контролю відібраних експертів та експертів з органолептичного оцінювання.

15. ДСТУ 4112.1-2002.Вина і виноматеріали. Визначання густини та відносної густини за температури 20 °С. Контрольний метод. 2002.

16. ДСТУ 7278:2012. ДСТУ 7278:2012 Вина і виноматеріали, соки плодово-ягідні спиртовані. Метод визначення приведенного екстракту. 2012.

17. ДСТУ 4112.41:2003 Вина, виноматеріали і сусло. Метод визначення фенольних речовин (індекс Фоліна-Чікольтеу), 2004

18. ДСТУ ISO 6564:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Методи створювання спектра флейвору. 2006

REFERENCES:

1. Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., та ін. Handbook of Enology: Volume 1, The Microbiology of Wine and Vinifications: *Handbook of Enology*. 2006. 1–441с.

2. Razungles, A. Extraction technologies and wine quality: *Managing Wine Quality: Volume 2: Oenology and Wine Quality*. 2021.

3. Sun, B. S., Pinto, T., Leandro, M. C., та ін. Transfer of catechins and proanthocyanidins from solid parts of the grape cluster into wine. *American Journal of Enology and Viticulture*. 1999. Vol. 50, No. 2. С. 179–184.

4. Ough, C. S. Substances Extracted during Skin Contact with White Musts. I. General Wine Composition and Quality Changes with Contact Time. *American Journal of Enology and Viticulture*. 1969. Vol. 20, No. 2.

5. Finot, M. The Effect of Stabulation on Fermentation Kinetics and Sensory Quality. *Winemakers Research Exchange*. 2016. No. Salamone.

6. Camilla De Paolis, Andrea Zava, Maria Alessandra Paisonni, Susana Río Segade, Giulia Motta, Domen Škrab, Sofia Beria D'Argentina, Lorenzo Ferrero, Simone Giacosa, Vincenzo Gerbi, L. R. Cold liquid stabulation: Impact on the phenolic, antioxidant, and aroma characteristics of wines from aroma-neutral white grape varieties / Food Chemistry, Volume 465, Part 2, 2025. 142058 p.

7. Clarke, R. J., Bakker, J. Wine Flavour Chemistry. Journal of wine Flavour Chemistry. 2004. Vol. 25, No. 11. C. 326.

8. Herjavec, S., Jeromel, A., Prusina, T., та ін. Effect of Cold Maceration Time on Zilavka Wines Composition Utjecaj Hladne Maceracije Na Kemijski Sastav Vina Zilavka. Journal of Central European Agriculture. 2008. Vol. 9, No. 3. C.505–510.

9. Tarasov, A., Schüssler, C., Hormuth, M., та ін. Riesling wines from Ukraine : specifics of the regional wines. 2017. C. 3.

10. Willwerth, J. J., Reynolds, A. G., Lesschaeve, I. Sensory analysis of riesling wines from different sub-appellations in the Niagara Peninsula in Ontario. American Journal of Enology and Viticulture. 2015. Vol. 66, No. 3.

11. Willwerth, J. J., Reynolds, A. G., Lesschaeve, I. Sensory analysis of Ontario Riesling wines from various water status zones. Oeno One. 2018. Vol. 52, No. 2.

12. Verechuk, O., Kameneva, N. Creation of Sensory Profiles of Riesling Wines From Europe, America and Oceania and Their Comparative

Characteristics. Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences. 2022. Vol. 311, No. 4. C. 64–69.

13. Cerbu, M. I., Colibaba, C. L., Luchian, C., та ін. Effect of ageing on lees on the quality of white and rosé wines from Iasi vineyard. BIO Web of Conferences. 2023. Vol. 56.

14. ДСТУ ISO 8586:2019 Doslidzhennia sensorne. Zahalni nastanovy shchodo vidboru, navchannia ta kontroliu vidibranykh ekspertiv ta ekspertiv z orhanoleptychnoho otsiniuvannia. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine.

15. DSTU 4112.1-2002. (2002). Vyna i vynomaterialy. Vyznachennia hustyny ta vidnosnoi hustyny za temperatury 20 °C. Kontrolnyi metod. DSTU. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].

16. DSTU 7278:2012. (2012). Vyna i vynomaterialy, soki plodovo-yahidni spirtovani. Metod vyznachennia pryvdenoho ekstraktu. DSTU. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].

17 DSTU 4112.41:2003 Vyna i vynomaterialy i syslo. Metod vyznachennia fenolnish rechovin (indeks Folina-Chikoltey), Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine , 2004

18. ДСТУ ISO 6564:2005 Doslidzhennia sensorne. Metodolohiia. Metody stvoriuvannia spektra fleivoru. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukraine [in Ukrainian].

*Стаття надійшла до редакції
9 грудня 2024 року*