

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**на тему «Удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту
Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНАХТ)

Здобувача Дудакова С.М.

(прізвище, ініціали)

_____ курсу _____ групи

Керівник Ткаченко О.Б.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти:

(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20____ р., протокол № _____.

Завідувачка кафедри

технології вина та сенсорного аналізу _____

(назва кафедри)

(підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2022 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	ТВ та ТБ
Кафедра	технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти	магістр
Спеціальність	181– Харчові технології
Освітня програма	Сенсорний аналіз в харчових технологіях

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

Ткаченко О.Б., д. т. н., доцент

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дудакова Сергія Михайловича

1. Тема роботи Удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу

Затверджена наказом академії від _____ наказ _____

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи « 20 » червня 2022 р.

3. Вихідні дані роботи

Вино тихе біле витримане сухе з сорту Шардоне

Методи сенсорного аналізу – ранжування, бального оцінювання, флейвору

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ, Розділ 1 Огляд літератури, Розділ 2 Методологія, матеріали та методи

досліджень, Розділ 3 Результати досліджень, Розділ 4 Удосконалення технології, Розділ 5

Охорона праці, Розділ 6 Економічна частина, Висновки та пропозиції, Перелік використаної літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень)

слайдів до пояснювальної записки

Анотація

кваліфікаційної роботи для здобуття ступеню вищої освіти на тему:
«Удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу»

Дудаков Сергій Михайлович “Удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу.”
Керівник : завідувач кафедри д.т.н., професор Ткаченко О.Б..

Кваліфікаційна робота складається з 101 сторінок печатного тексту, 15 слайдів ілюстративного матеріалу, 14 таблиць, 15 рисунків, 33 використаних літературних джерел, 5 додатків.

Шардоне - один з найуніверсальніших сортів для виноробства, якій з легкістю приймає на себе всілякі виноробні техніки зброджування у всіх видах ємностей (нержавіюча сталь, бетон, дубові бочки), витримка на повному або тонкому дріжджовому осаді, витримка в дубових і каштанових ємностях - все це однаково добре проявляється у винах. Сорт дуже гармонійно розвивається у плящі окремі великі вінтажі, чудово себе показує у віці 10-15 років і навіть старше.

Метою роботи є удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу. Об'єктом дослідження є тихе біле витримане сухе вино з сорту Шардоне. Матеріалом дослідження є зразки тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне вітчизняних та імпортованих виробників. Предметом дослідження є органолептичні показники тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне.

У роботі надана історія тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне, дослідження змін смакових вподобань споживачів тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне та прогнозування інновацій в технології виробництва з метою моделювання нових органолептичних профілів тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне; вирішено завдання формування панелі відібраних випробувачів для проведення сенсорного аналізу тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою описових методів, методу з використанням шкал та балів та сформувано вимоги до панелі сенсорних дослідників для участі у сенсорних дослідженнях тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне з метою органолептичного профілювання та процедуру вибору дескрипторів та шкал.

Розроблено протокол та форма дегустаційних листів для балового методу та методу для створення сенсорного профіля. Проведена сенсорна оцінка тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне вітчизняних та імпортованих виробників. Розраховано інноваційний бюджет проекту з дослідження та удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне.

Для удосконалення було запропоновано впроваджувати нові виноробні техніки витримки та стратегії виробництва високоякісних вин. На нашу думку це можуть бути альтернативні системи витримки вина, а саме: використання препаратів на основі ультразвукової деструкції дріжджової клітини, витримка вина на осаді. Крім цього для сенсорного контролю процесу витримки на осаді необхідно розробити методологію калібрування технологів на виявлення дескрипторів редукції на початковій стадії

Ключові слова: тихе біле витримане сухе вино з сорту Шардоне, удосконалення технології виробництва, сенсорні методи дослідження, альтернативні системи витримки вина, нові виноробні техніки витримки та стратегії виробництва високоякісних вин.

ANNOTATION

Dudakov Serhii Mikhailovich “Improvement of technology of still white aged dry wines from the Chardonnay variety by means of methods of the sensory analysis.” Supervisor: Head of the Department, Doctor of Technical Sciences, Professor O.B. Tkachenko.

Qualification work consists of 101 pages of printed text, 15 slides of illustrative material, 14 tables, 15 drawings, 33 used literature sources, 5 appendices.

Chardonnay is one of the most versatile varieties for winemaking, which easily takes on all sorts of wine fermentation techniques in all types of vats (stainless steel, concrete, oak barrels), ageing on full or thin lees, ageing in oak and chestnut equally well manifested in wines. The variety develops very harmoniously in the bottle of individual great vintages, shows itself well at the age of 10-15 years and even older.

The goal of the work is to improve the technology of still white aged Chardonnay dry wines using sensory analysis methods. The object of the study is a still white aged dry wine from the Chardonnay variety. The material of study is samples of quiet white aged dry wines from the Chardonnay variety of national and foreign wineries. The subject of the study is the organoleptic characteristics of still white aged dry wines from the Chardonnay variety.

The history of still white aged dry wines from the Chardonnay variety, research of changes of taste preferences of consumers of white aged dry wines and forecasting of innovations in production technology for the purpose of modeling of new organoleptic profiles of the still white aged dry wine from the Chardonnay variety are given in the work; solved the problem of forming a panel of selected testers for sensory analysis of still white aged dry wine from the Chardonnay variety using descriptive methods, method using scales and scores and formed requirements for a panel of sensory researchers to participate in sensory studies of still white aged dry wines from Chardonnay for organoleptic profiling and organoleptic profiling descriptors and scales. The protocol and form of tasting sheets for the scoring method and the method for creating a sensory profile have been developed. Sensory evaluation of quiet white aged dry wines from Chardonnay variety of local and imported producers was carried out. The innovative budget of the project on research and improvement of technology of quiet white aged dry wines from the Chardonnay variety is calculated.

For improving it was proposed to introduce new winemaking techniques and strategies for the production of high quality wines. In our opinion, these may be alternative wine aging systems, namely: the use of drugs based on ultrasonic destruction of yeast cells, wine aging on lees. In addition, for sensory control of the process of exposure to lees, it is necessary to develop a methodology for calibrating technologists to identify reduction descriptors at the initial stage.

Key words: still white aged Chardonnay dry wine, improvement of production technology, sensory research methods, alternative wine ageing systems, new wine ageing techniques and strategies for the production of high quality wines.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1 Історія та сучасний стан виробництва тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне	12
1.2 Аналіз ситуації щодо тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне на ринку України та світу	23
1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне	31
1.4 Аналіз технології виробництва тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне	34
Висновки до розділу 1	54
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ	ДОСЛІДЖЕНЬ ... 57
2.1. Методологія досліджень.....	57
2.2 Матеріали досліджень	58
2.3 Методи досліджень	58
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	61
3.1 Результати досліджень.....	61
3.1.1 Сенсорне дослідження за методологією «парного порівняння» однобічним методом.	61
3.1.2 Сенсорне дослідження з використанням 100 балової шкали	62
3.1.3 Сенсорне дослідження застосуванням описових методів	63
Висновки до розділу 3	72
РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТИХИХ БІЛИХ ВИТРИМАНИХ СУХИХ ВИН З СОРТУ ШАРДОНЕ.....	74
4.1. Удосконалення технології.....	74
4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу.....	83
Висновки до розділу 4	85
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА ТИХИХ БІЛИХ ВИТРИМАНИХ СУХИХ ВИН З СОРТУ ШАРДОНЕ.....	87
РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	98
6.1. Визначення інноваційного бюджету впровадження удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне	98
Висновки до розділу 6	100
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	102
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	105
ДОДАТКИ.....	108

ВСТУП

Хоча точний вік і місце походження вина можна визначити тільки ймовірно, на підставі археологічних розкопок, з давніх часів існують численні згадки про вино у творчості літераторів художників, учених та політичних діячів. Історично відомо, що вино використовували в медицині, святкових церемоніалах, релігійних грядях та громадських заходах. «Отже, йди, їж з веселощами хліб твій, і пий у радості серця вино твоє, коли Бог благоволить до справ твої» написано у Еклезіаст 9:7 [1].

Так склалось, що сприйняття витриманого вина міцно асоціюється із високоякісним продуктом. Це відрізняло вино від більшості інших споживчих товарів. Існує багато згадок про переваги «старого вина» над «новим». Наприклад у Книзі Луки зазначено, що: «ніхто, пивши старе вино, не захоче зараз же молодого, бо скаже: старе краще». (Луки 5:39) [2].

Незважаючи на те, що вино швидко псується і здатне псуватися, складні хімічні реакції з участю цукрів , кислот і фенольних сполук (наприклад, дубильних речовин) вина можуть змінити аромат, колір, відчуття в роті та смак вина таким чином, що може бути більш приємним для споживача. На здатність вина до старіння впливають багато факторів, включаючи сорт винограду, вінтаж , практики вирощування винограду, виноробний регіон і стиль виноробства . Стан, у якому вино зберігається після розливу в пляшки, також може вплинути на витримку вина. [3] . Навколо витримки вина існувала значна містика, оскільки його хімія довгий час не була зрозуміла, а старі вина часто продавались за надзвичайними цінами.

Сьогодні загальновідомо, що через різкий запах, різкий смак і деякі можливі шкідливі побічні ефекти більшість свіжих вин перед продажем і вживанням потребує певної витримки. Хоча технологія старіння в дубовій бочці широко застосовувалася протягом століть, існує кілька недоліків цієї традиційної технології. По-перше, процес витримки в бочці зазвичай займає

від 3-5 місяців до 3-5 років або навіть довше, що займає багато часу. По-друге, бочки дорогі, займають багато місця на виноробні і не можуть використовуватися тривалий час. По-третє, оскільки бочки старіють, вони можуть бути забруднені небажаними мікроорганізмами.

Однією з найважливіших проблем сучасного виробництва є отримання високоякісної продукції найбільш оптимальним способом. З огляду на останні розробки сучасних технологій старіння для вдосконалення процесу витримки та підвищення якості вина можна удосконалити виробництво витриманого сухого білого вина впровадженням нових виноробних технік витримки та стратегій виробництва високоякісних вин.

Метою даної роботи є удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу.

Об'єкт дослідження – тихе біле витримане сухе вино з сорту Шардоне.

Предмет дослідження – органолептичні характеристики вина витриманого з винограду сорту Шардоне.

Завданням кваліфікаційної роботи є:

- дослідити історію, сучасний стан та тенденції у виробництві тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне;
- проаналізувати стан ринку щодо виробництва тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне у світі і в Україні;
- дослідити нормативну документацію щодо вимог до органолептичних показників тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне;
- проаналізувати технологію виробництва тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне у відповідності до державних та міжнародних стандартів та умов формування якості;
- проведення сенсорного дослідження за допомогою розрізняльних методів аналізу вин вітчизняного та імпортного виробництва;

- розробити та реалізувати дослідження з використанням 100-балової шкали для тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне вітчизняного та імпортного виробництва;

- провести експеримент зі створення органолептичного профілю для тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне;

- на основі проведених наукових досліджень удосконалити технологію тихого білого витриманих сухого вина з сорту Шардоне з метою створення масового високоякісного продукту більш оптимальним способом за допомогою методів сенсорного аналізу;

- проаналізувати та удосконалити сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та сучасний стан виробництва тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне

Шардонé, або Шардоннé (фр. Chardonnay) — білий сорт винограду підвид виду виноград справжній (*Vitis vinifera*), один з так званих «великих винних сортів». Точне походження сорту не відоме. Більшість ампелографів сходиться в тому, що найімовірнішим місцем є східні області Франції, можливо Бургундія. Сорт походить від сорту групи Піно та іншого поширеного у дофілоксерний період сорту — Гюе Блан. Це робить його прямим родичом по обох батьків на Гаме Нуар, Мелон де Бургунь і Аліготе. Частково це пояснює те, що сорт історично часто плутали з піно блан, а також існуванням синонімічних назв Гюе Блан та Мелон де Арбуа[3].

Перша достовірна згадка про сорт під сучасним ім'ям з'являється між 1685 та 1690 роками в архівах Mâconnais: «Найкраще біле вино тут дає виноград Шардоне». Назва збігається з однією з комун у Бургундії. Зараз вирощується у всіх виноробних країнах. Сорт наскільки популярний і затребуваний, що всі синоніми (крім австрійського Morillon) пішли у минуле.

Шардоне — доволі нейтральний сорт винограду. Тому якості вина з нього набагато більше залежать від кліматичних факторів та методів культивування і виноробства, ніж від самого сорту. Стилі вина з Шардоне різняться від легкого кисло-цитрусового мінерального шаблі до тропічески-фруктового австралійського шардоне з сильним ароматами вершкового масла, ванілі, спецій від витримки в бочках, низькою кислотністю та доволі високим вмістом алкоголю.

Окремим стилем вина з винограду Шардоне є шампанське. Крім того, що це вино ігристе, воно відзначається вищою кислотністю та менш фруктовим характером.

Майже не існує універсального аромату Шардоне. Умовно можемо згрупувати смакові та ароматичні характеристики наступним чином:

- «північний» стиль: аромати зеленого яблука, лимон, лайм, цедра, з високою кислотністю та можуть бути виражені тони мокрого каменю, крейди, ракушки;
- «фруктовий» стиль: аромат інтенсивний, фруктовий, соковитий – абрикос, жовте яблуко, диня, персик, жовта черешня, тропічні фрукти, помірна кислотність;
- «масляний» стиль після витримки на дріжджовому осаді: аромати здоби, горіхів, вершків з вираженими фруктовими тонами, кислотність помірна або низка;
- **після витримки у дубових бочках: вершкове масло, ваніль, гвоздика, кориця, кокос, з низкою кислотністю.**

Шардоне - один з найуніверсальніших сортів для виноробства сорт з легкістю приймає на себе всілякі виноробні техніки зброджування у всіх видах ємностей (нержавіюча сталь, бетон, дубові бочки), витримка на повному або тонкому дріжджовому осаді, витримка в дубових і каштанових ємностях - все це однаково добре проявляється у винах. Сорт дуже гармонійно розвивається у пляшці окремі великі вінтажі, чудово себе показує у віці 10-15 років і навіть старше. Шардоне досить непогано старіє в пляшці в першу чергу за рахунок того, що основний аромат вин складають складні ефіри етилпропаноат, етилбутаноат, пропілацетат, метилбутилацетат та інші. Ці речовини здебільшого смакують солодкувато - фруктовими та солодкувато-кондитерськими ароматами, горіховими, солодко-пряними, сухофруктовими та медовими відтінками.

Так склалось, що сприйняття витриманого вина міцно асоціюється із високоякісним продуктом. Витримка вина це досить широке поняття. Історично під цим терміном мали на увазі дозрівання або старіння вина, яке потенційно здатне поліпшити якість вина. Це відрізняло вино від більшості інших споживчих товарів. Незважаючи на те, що вино швидко псується і

здатне псуватися, складні хімічні реакції з участю цукрів , кислот і фенольних сполук (наприклад, дубильних речовин) вина можуть змінити аромат, колір, відчуття в роті та смак вина таким чином, що може бути більш приємним для споживача. На здатність вина до старіння впливають багато факторів, включаючи сорт винограду, вінтаж , практики вирощування винограду, виноробний регіон і стиль виноробства . Стан, у якому вино зберігається після розливу в пляшки, також може вплинути на витримку вина. [3] . Навколо витримки вина існувала значна містика, оскільки його хімія довгий час не була зрозуміла, а старі вина часто продавались за надзвичайними цінами.

У стародавні греки і римляни знали про потенціал витриманих вин. У Греції ранні зразки сушених «солом'яних вин» (виготовлене з винограду, який був підв'ялений для концентрації соку) або були відзначені їх здатністю старіти через високий вміст цукру. Ці вина зберігалися в герметичних глиняних амфорах і зберігалися багато років. У Римі, найбільш затребувані вина - Фалернське і Сюррентійське - високо цінувались за їх здатність до витримки протягом багатьох десятиліть. Грецький лікар Гален писав, що «смак» витриманого вина є бажаним і що цього можна досягти шляхом нагрівання або копчення вина, хоча, на думку Галена, ці вина, витримані штучно, не такі корисні для споживання, як вина, витримані природно [3].

Після падіння Римської імперії культури витриманого вина практично не існувало. Більшість вин, що виробляються в Північній Європі, були легкими, блідими за кольором і з низьким вмістом алкоголю. Ці вина не мали великого потенціалу витримки і ледве витримали кілька місяців, перш ніж швидко перетворилися на оцет . Чим старше вино ставало, тим дешевшала його ціна, оскільки купці прагнули позбутися старілого вина. У 16 столітті солодші та алкогольні вина (наприклад, Мальмсі і Сак) вироблялися в Середземномор'ї, і вони привертати увагу своєю здатністю до витримки. Так само Рислінг з Німеччини з його поєднанням кислотності та цукру також демонстрували свою здатність старіти. У 17 столітті відбулися дві інновації,

які радикально змінили погляд виноробної промисловості на старіння. Одним з них була розробка пробки та пляшки, яка знову дозволила виробникам пакувати та зберігати вино в практично герметичній середовищі. Другим став зростання популярності кріплених вин, таких як порто, мадейра і херес . Було виявлено, що доданий спирт діє як консервант, що дозволяє винам витримувати довгі морські подорожі до Англії, Америки та Ост-Індії. Англійці, зокрема, удосконалювалися в своїй оцінці витриманих вин, як порт і бордо з Бордо. Попит на витримані вина сильно вплинув на торгівлю винами. Для виробників вартість і простір для зберігання бочок або пляшок вина були непомірними, тому був розвинутий клас негоціантів зі складами та фінансами, щоб полегшити витримку вин протягом більш тривалого періоду часу. [5]

Незважаючи на те, що витримка вина це досить об'ємне поняття наразі в загальній свідомості вона асоціюється с дубовими бочками, настільки, що усі висловлювання, у яких фігурувала амфора, як ємкість вина було змінено на бочку. Наприклад, замість бездонної чи ненаситної діжки, котру були приречені заповнювати доньки лівійського царя Даная за вбивство своїх чоловіків вічно у грецькому оригіналі був піфос. Та й філософ Діоген також жив у великому піфосе. Але дерев'яна бочка зустрічається з вином тільки у 1 ст. нашої доби, коли Древній Рим дійшов до північних племен та побачив, що її використовують для зберігання та транспортування рідких та сипких продуктів. Так на видатної давньоримської пам'ятке 113р. н.е. тріумфальна колона на Форумі Траяна в Римі ми можемо побачити зображення діжок.

Малюнок 1. Тріумфальна колона на Форумі Траяна в Римі [6]



Найстаріша з реальних винних бочок, що працювали до наших днів, знаходиться в місті Страсбург. Дата виробництва на ній зазначена як 1472, багато сотні років у цій бочці містилося біле вино. Його хімічний аналіз показав, що воно досі придатне для пиття, хоча його ароматичні та смакові якості вже далекі від кращих кондицій. Найстаріша з величезних винних бочок, що збереглися, датується 1594 роком побудови. Її ємність 144 тисячі літрів і вона не найбільша. Найстаріша бочка серед тих, що знаходяться в постійному використанні, знаходиться в ельзаському винному будинку HUGEL - ємність під назвою «Свята Катерина» була зроблена в 1715 році і в ній постійно проводяться витримка білих вин.

Витримка в дубових бочках збагачує вино певними сполуками, які видобувають безпосередньо з деревини. Насамперед до цих речовин відносяться ванілін і бузковий альдегід, що є продуктами розкладання лігніну, природного полімеру, що формує деревину дуба. Крім них з деревини витягується каніферилловий та синаповий альдегіди, різні лактони. Крім того, у винах з бочок виявляються похідні евгенолу, гваяколу, крезолу та фенолу, а також речовини фуранового ряду, які виникають в основному при термообробці деревини.

Аромати, які додають у вино речовини з дубової діжки:

- Ванілін – ванілін, шоколад, какао-боби, кава, цикорій.
- Гуайекол - димні тони, смола, тост, гарні тони, пекучі прянощі.
- Евгенол – пекарські прянощі, кориця, гвоздика.

- Лактони - кокос, жовті фрукти, з волоським горіхом, олівцем.
- Мальтон – карамель, палений цукор, солодка, лакриця, аптека.
- Етилфенол – тваринні тони, кінське сідло, мускус, камфора, фермерське подвір'я.

Типи дубу.

Цікаво, що раніше частіше за все при створенні вин використовували діжки або дубу французького походження, або американського. Дослідження та експерименти показують, що для кращого результату сенсорної оцінки варто витримувати вина сорту Шардоне у діжках французького дубу середнього або мінімального обсмажування.

Існує два основні мотиви старіння вина в дубовій деревині: перенесення летючих ароматних сполук дуба та фенольних сполук, пов'язаних з терпкістю, а також контрольоване окислення певних сполук атмосферним киснем, що призводить до зменшення в'язучої сили та зміни кольору. Звісно, оскільки виробництво якісного вина передбачає етап дозрівання вина у дубових бочках, то багато часу самі діжки виготовлялись у різних країнах світу. В тому числі колишні республіки радянського типу центральної та східної Європи. В першу чергу це Угорщина, а також Росія, Румунія, Хорватія тощо. Усі ці райони вирощували для діжок в першу чергу дуб подвиду *Quercus alba*, також відомий як американський дуб, і ще дуб *Quercus petraea* та *Quercus robur*, так званий “французький дуб”. Так експерименти саме на винах сорту Шардоне показали, що словенський дуб надає менш насичений аромат, ніж французький дуб, більш солодкі аромати та менш структуроване вино. Використання словенського дуба, а не французького дуба, робить мікрооксигенацію (відповідальною за полімеризацію дубильних речовин та уникнення відновних ароматизаторів) менш інтенсивною, а вину потрібно більше часу для отримання остаточної якості під час старіння.

Пряні та загальні нотки дубу в винах, витриманих у “американському дубі”, були набагато яскравішими за всі інші типи дубів, так само солодкуватість вина була найвищою.

Бочки, що виготовлені із словенської деревини дуба, мають середні значення як насиченості по прянощам, так і відчуття солодкості. Під час старіння вина кілька процесів значно покращують сенсорну складність - витримка в деревині змінює колір, поліфенольний профіль та аромат вина, але такі вина менш насичені квітковими та фруктовими нотками [7].

Основні різновиди сучасних технологій, які застосовуються у виробництві вина з використанням бочки:

- ферментація вина у бочках різних розмірів;
- яблучно-молочне бродіння;
- витримка вина у бочках різних розмірів;
- витримка вина з різною кількістю дріжджового осаду;
- витримка вина у бочках різного ступеня новизни.

При описі взаємодії вина та дубової діжки виділяють два основні процеси: ферментація вина у дубі та витримка готового вина у дубі. При ферментації вина в дубі дріжджі діє і на компоненти дерева, видозмінюючи їх аромати. Зокрема гіркі фурфуролі трансформуються дріжджами на компоненти зі спектром ароматів від копченого м'яса до шкіри. Бактерії, у тому числі яблучно-молочні, можуть впливати значно впливати на цей процес. Бочка віддає речовини, які бактерії можуть перетворювати з ароматичне нейтральних на дуже ароматні з груп диму, гвоздики та кави. Біле вино, яке ферментується і витримується в дубі на дріжджовому осаді, має при однакових умовах, м'якший, менш нав'язливий і більш інтегрований аромат дерева, ніж вино, ферментоване в нейтральній ємності і потім витримане в бочках. Ферментація в бочці веде до серйозного збільшення вмісту полісахаридів, наприклад, целюлози, які роблять вино маслянистим і додають солодкуватих тонів. Білі вина, ферментовані та потім якийсь час витримані в бочках на осаді без декантації, за інших рівних, будуть

світлішими в кольорі, ніж поміщені в бочку на такий самий термін після ферментації іншої ємності.

У білих винах, поміщених у дубову діжку, практично неминуче починається спонтанна яблучна молочна ферментація. У процесі цього бродіння агресивна яблучна кислота конвертується в молочну, а також виробляються побічні продукти, зокрема гліцерол, що призводить до збільшення тільності вина. Деякі штами також виробляють аромати горіхів, мигдалю та сухофруктів.

За рік використання з бочки вимивається до 60% розчинних речовин. Крім того, у старій бочці сильно «засолені» пори у внутрішні канали та порожнини.

Для швидкого надання різним напоям, у тому числі вину, різних відтінків дубу без використання дорогої бочки використовуються різні альтернативні замітники – обсмажена тріска, дерев'яні кубики, планки, спіралі. Ці замітники дуже швидко віддають шоколадні, ванільні та інші відповідні тони. Але це процес не збалансований, тому що в першу чергу вилучаються найшвидше розчинні речовини і без повільного окислення вина не виявляються позитивні сторони витримки в дубовій бочці. Однак, якщо чіпси правильно дозовані, протягом першого року життя при сліпих дегустаціях навіть досвідчені експерти практично не можуть відрізнити якісне використання чіпсів від натуральної діжки.

Але ж витримка, як це було сказано вище, це дозрівання або старіння вина, яке потенційно здатне поліпшити якість вина. Тому сучасна практика виноробів може включати різноманітні сучасні та досить древні прийоми. Це може бути витримка вина у сталі (як на осаді так без нього), глині, бетоні та пляшках.

Витримка вина на дріжджовому осаді - технологічний прийом, знайомий виноробам багато років. Деякі всесвітньо відомі марки білого вина, наприклад, Шардоне, що виробляється в Бургундії на невеликих виноробнях, зазвичай проходять процес бродіння з подальшою витримкою на

дріжджовому осаді в бочках. Сьогодні безліч виробників білого вина по всьому світу застосовують витримку на дріжджовому осаді (який підтримується у зваженому стані), що позначається французьким терміном *Sur lie* – «на дріжджах». Застосування технології *Sur lie* зазвичай пов'язане з бажанням поліпшити органолептичні властивості вина, що виробляється: посилюється структура і тривалість смаку, нівелюються негативні тони (вплив полісахаридів на терпкість), збільшується складність, глибина і тривалість аромату. Дріжджовий осад також поглинає кисень, допомагаючи підтримувати процес керованого та повільного дозрівання. Перемішування осаду (батонаж) може збільшити інтенсивність поглинання компонентів дріжджових клітин у вино. Перемішування може призвести до розвитку вершкового, щільного смаку і може збільшити складність аромату.

Позитивний вплив витримки на дріжджовому осаді на технологічні та органолептичні характеристики вина:

- Маннопротеїни утворюють з танінами та антоціанами сполуки, викликаючи збільшення стабільності забарвлення та зменшуючи терпкість у смаку червоного вина.
- Поживні речовини, екстраговані з оболонки мертвих дріжджових клітин, допомагають процесу яблучно-молочного бродіння.
- Збільшена тривалість смакових відчуттів, викликана екстракцією деяких летких речовин пов'язаних з полісахаридами і фруктовими відтінками.
- Захист від окислення специфічних ароматичних речовин, що володіють фруктовими тонами.
- Під час витримки вина на дріжджовому осаді протікає процес протеолізу, внаслідок якого білки гідролізуються до амінокислот (попередники ароматичних речовин, які збільшують складність аромату) та пептидів, що викликають збільшення вмісту азоту.
- Автоліз дріжджової клітини призводить до виділення ефірів і жирних кислот, що володіють солодкими/пряними (фруктовими) ароматами

(етилгексаноат і етілоктаноат), цей процес збігається за часом, з процесом гідролізу ефірів бродіння (ізоамілацетат і гексилацетат), приводячи до об'єднаних/фруктовим ароматам.

- Забезпечує природне освітлення, зменшуючи жовті відтінки кольору у білих винах.

- Покращує білкову стабільність (поточне дослідження передбачає, щоб осад виробляючи додаткові маннопротеїни (молекули полісахаридів становлять ~35 % оболонки дріжджової клітини), запобігають полімеризації танінів, пігментів і летких речовин; більшість з цих речовин виділяються, коли температура збільшена, при тривалому контакті перемішуванні осаду).

- Маннопротеїни діють як інгібітори кристалізації бітартрату калію, сприяючи кристалічній стабільності.

Витримка вина в сталі – це популярний метод у багатьох виноробів. Резервуари з нержавіючої сталі прості в експлуатації, забезпечують оптимальну ізоляцію вина або виноматеріалу та нейтральні. До того ж, до них можна підключити необхідну електроніку та обладнання для контролю температури та іншу техніку. Вина витримують у сталі, щоб дати їм дозріти. Для білих вин існує додаткова можливість комбінувати з витримкою на осаді для збагачення ароматичних та смакових властивостей та використанням добової альтернативи. Якщо порівнювати з дубовою діжкою, це відчутно дешевше.

Витримка вина в глині – це, можливо, найдавніший метод. Він з'явився разом із глиняними глечиками - судинами, які найпершими в історії використовувалися для приготування та зберігання вина.

Так, наприклад, грузинські квеври ідеально підходять для витримки. Ці судини вже використовувалися у сьомому тисячолітті до нашої ери. Глина - чудовий нейтральний матеріал, що перешкоджає окислювальним процесам. При цьому глики додатково оброблялися зсередини воском, щоб уникнути появи цвілі та інших хвороб.

Сьогодні традиційна кахетинська технологія належить до списку культурної спадщини ЮНЕСКО. Вона використовується не лише в Грузії, а й у багатьох інших країнах.

Витримка вина в бетоні – це новий тренд у виноробстві. Метод існував і раніше, але сьогодні знову став популярним. У давнину для цього використовувалися кам'яні ванни, потім римляни створили суміш, складу схожу на сучасний бетон і робили з неї необхідні ємності.

За результатами витримки бетон знаходиться приблизно між дубом та сталлю. Матеріал також нейтральний, як нержавіюча сталь, і пористий як діжка. Товсті стіни з бетону ще й чудово захищають вино від стрибків температур і вібрацій. Витримка вина в таких резервуарах надає вину округлості смаку та своєрідної свіжості та дозволяє виключити вплив дубової бочки. Витримка в бетоні допомагає створювати легкі універсальні вина із чистими фруктовими смаками. Вони не мають глибокої та складної структури, але чудово підходять для повсякденного вживання.

Витримка вина у пляшці або пляшкова витримка є практично обов'язковим етапом у виробництві напою. Вона дає змогу досягти необхідного рівня якості. Деякі вина розливаються по пляшках відразу після етапу бродіння, а деякі після витримки в інших судинах.

Відмінною особливістю витримки у склі вважається повна відсутність кисню ззовні. Тут багато хто скаже, що пробка з натуральних матеріалів має пористу структуру і може пропускати повітря, але все ж таки вона герметична. До того ж пробки зазвичай покривають складом від цвілі, а пляшку можливо додатково запечатують сургучем. Це означає, що пляшкова витримка проходить практично без окисно-відновних реакцій. Такий метод дає провину можливість сформувати більш тонкій букет, "дозріти" та отримати гармонійний смак. Цим способом витримують вина, які мають потенціал розвитку.

1.2 Аналіз ситуації щодо тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне на ринку України та світу

Основними лідерами світового виробництва виноробної продукції прийнято вважати Францію, Італію, Іспанію.

Таблиця 1.1 - Країни з найбільшими виноградниками, тис. га.

	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2014 Variation in volume	2018/2014 Variation in %
Spain	975	974	975	968	969	-6	-1%
China	813	847	858	865	875	62	8%
France	789	785	786	788	793	4	0%
Italy	690	685	693	699	705	15	2%
Turkey	502	497	468	448	448	-54	-11%
USA	450	446	439	434	439	-11	-2%
Argentina	228	225	224	222	218	-9	-4%
Chile	213	214	214	213	212	-1	0%
Portugal	224	204	195	194	192	-31	-14%
Romania	192	191	191	191	191	-1	0%
Iran	216	195	174	153	153	-64	-29%
India	128	129	131	147	151	23	18%
Moldova	140	140	145	151	147	7	5%
Australia	154	147	145	145	146	-8	-5%
South Africa	133	133	130	128	126	-7	-5%
Uzbekistan	127	129	121	111	111	-15	-12%
Greece	110	107	105	106	106	-4	-3%
Germany	102	103	102	103	103	0	0%
Afghanistan	84	85	89	94	94	9	11%
Russia	87	85	88	90	92	5	6%
Egypt	78	81	83	84	84	6	8%
Brazil	89	87	86	84	82	-7	-8%
Algeria	71	71	76	75	75	3	5%
Hungary	64	68	68	68	69	5	7%
Bulgaria	63	64	64	65	66	3	5%
Georgia	48	48	48	51	55	7	15%
Austria	45	45	46	48	49	4	9%
Morocco	47	48	49	46	46	-1	-1%
Syria	50	47	45	45	45	-5	-10%
Ukraine	49	45	45	44	42	-7	-14%

	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2014 Variation in volume	2018/2014 Variation in %
New-zealand	38	39	38	39	39	1	2%
Mexico	29	30	31	34	37	7	24%
Tadjikistan	39	34	34	36	36	-3	-8%
Peru	25	29	30	32	32	7	26%
World	7557	7509	7464	7425	7449	-108	-1%

Але у зв'язку з виходом на світовий ринок нових винних держав, значно складніше утримувати лідерські показники виробництва вина та виноробної продукції на світовому ринку, адже конкуренція з кожним роком зростає.

Як свідчать дані 2018р. наведені у таблиці 1.1, Україна займає 30 місце (або менш ніж 0,6% від загальної площі) з насаджень винограду серед всіх країн світу, та у таблиці 1.2, та 19 місце (або менш ніж 0,7% від загального об'єму) з виробництва вина [8].

Таблиця 1.2 - Найбільші країни - виробники вина, млн. гл.

	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017 Variation in volume	2018/2017 Variation in %
Italy	44,2	50	50,9	42,5	54,8	12,3	29%
France	46,5	47	45,3	36,3	48,6	12,3	34%
Spain	39,5	37,7	39,7	32,5	44,4	11,9	37%
USA*	23,1	21,7	23,7	23,3	23,9	0,5	2%
Argentina	15,2	13,4	9,4	11,8	14,5	2,7	23%
Chile	9,9	12,9	10,1	9,5	12,9	3,4	36
Australia	11,9	11,9	13,1	13,7	12,9	-0,8	-6%
Germany	9,2	8,8	9	7,5	10,3	2,8	38%
South Africa	11,5	11,2	10,5	10,8	9,5	-1,4	-12%
China	13,5	13,3	13,2	11,6	9,1	-2,6	-22%
Portugal	6,2	7	6	6,7	6,1	-0,7	-10%
Russian Federation	5,1	5,6	6,6	5,8	5,5	-0,2	-4%
Romania	3,7	3,6	3,3	4,3	5,1	0,8	18%
Hungary	2,4	2,8	2,8	3,2	3,6	0,5	15%
Brazil	2,6	2,7	1,3	3,6	3,1	-0,5	-13%
New Zealand	3,2	2,3	3,1	2,9	3	0,2	6%

	2014	2015	2016	2017	2018	2018/2017 Variation in volume	2018/2017 Variation in %
Austria	2	2,3	2	2,5	2,8	0,3	11%
Greece	2,8	2,5	2,5	2,6	2,2	-0,4	-15%
Ukraine	1,5	1,1	1,1	1,9	2	0,1	5%
Moldova	1,6	1,6	1,5	1,8	1,9	0,1	5%
Switzerland	0,9	0,9	1,1	0,8	1,1	0,3	40%
Bulgaria	0,8	1,4	1,2	1,2	1	-0,1	-10%
World	270	275	270	249	292	43	17%

Загальна площа виноградників в Україні в 2019 р. за даними Держстату [9] складала 41,8 тис.га. Але динаміка змін негативна, площа кожен рік знижується, наприклад в порівнянні з 2014р на 7 тис. га. або 14%. Також знижується виробництво винограду, з 4356 тис. ц в 2014 р. до 2619 тис. ц в 2020р.

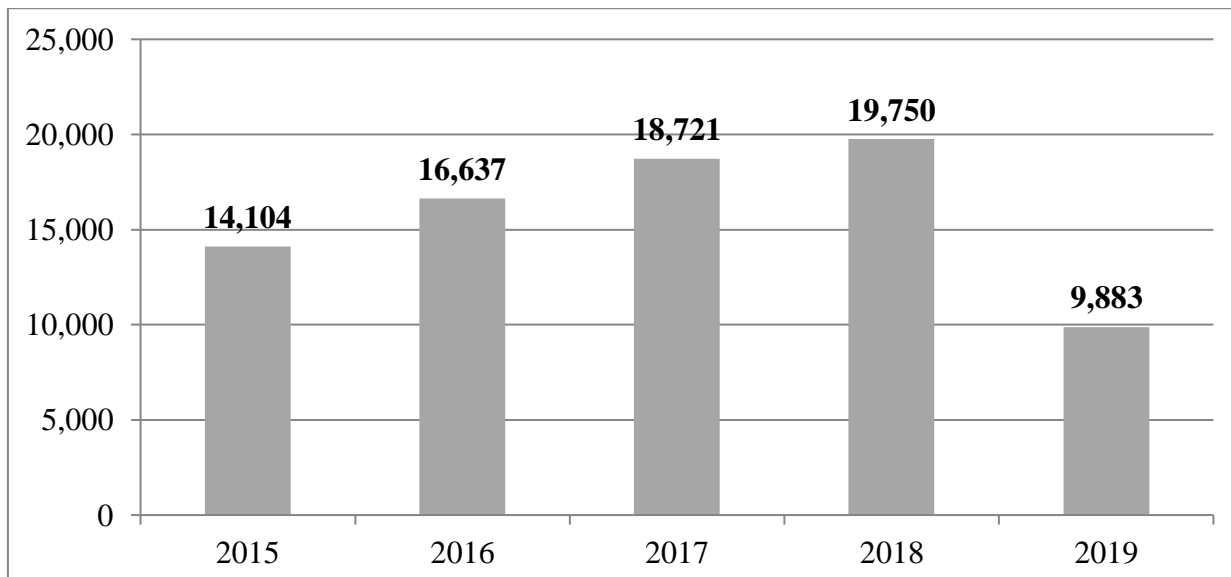
Рис. 1.1 - Динаміка насаджень та виробництво винограду в Україні протягом 2014-2020 років (*).



* Інформація про площу насаджень у 2020р. зараз відсутня

Але динаміка обсягів вироблених виноматеріалів була позитивною, за виключенням несприятливого 2019р. [9]

Рис. 1.2 - Динаміка обсягів вироблених виноматеріалів в Україні протягом 2015-2019 років, тис.дал.



Показник	2015	2016	2017	2018	2019
Виноматеріали - усього	14 104	16 637	18 721	19 750	9 883
з них					
для шампанського та ігристих вин	4 407	5 087	4 978	5 080	1 895
столові	4 859	8 429	8 655	9 279	5 086
для закладки на витримку столові	30	52	69	н\д	119

Загальний обсяг виробленого вина в Україні з 2015 до 2019 залишився практично без змін (6,7 млн.дал), але майже в 1,8 раз знизився обсяг виробництва ігристого (з 4,8 до 2,7 млн.дал) [9].

Таблиця 1.3 - Виробництво вина та іншої алкогольної продукції в Україні.

	2015	2016	2017	2018	2019
Бренді (включаючи "Коньяк України"), млн.л чист. спирт	11,9	10,9	9,7	9	9,3
Горілка з вмістом спирту не більше 45,4%, млн.л чист.спирт	74	66,2	54,4	50,9	47,7
Лікери та інші спиртні напої (крім спиртів дистильованих з вина виноградного, вичавок винограду або фруктів; віскі, рому, тафії, джину, ялівцевої настоянки, горілки з вмістом спирту не більше 45,4%, спиртів	9,5	6,6	7,5	7,9	8,7

	2015	2016	2017	2018	2019
дистильованих із фруктів), млн.л чист. спирт					
Вино ігристе зі свіжого винограду (крім вина "Шампанське"; уключаючи "Шампанське України"), млн.дал	4,8	4,7	3,7	3,4	2,7
Вино з фактичною концентрацією спирту не більше 15% (крім газованого, ігристого, та вина із захищеним найменуванням за походженням), млн.дал	6,7	6,1	6,7	7,2	6,7
Пиво солодове (крім пива безалкогольного і пива з вмістом алкоголю не більше 0,5%), млн.дал	194,8	180,8	179,5	181,9	181,6

Шардоне займає восьме місце в мире по площі виноградників серед всіх сортів, або шосте місце серед вінних (210 тис.га у 2017р.) [10]. Динаміка сорту позитивна – практично во всіх 41 країнах, де він вирощується спостерігається збільшення площ посадок. За період з 2010 до 2017 рр. мировий приріст склав 56 тис.га.

Таблиця 1.4 - Поширення шардоне у світі (останній звіт OIV).

Місце у світі	Країна	Площа (га)	Частина від загальної площі у світі	Частина від загальної площі у країні
	Всього	210 000	100%	
1	France	51 000	24,3%	6,30%
2	USA	43 000	20,5%	9,70%
3	Australia	21 000	10,0%	14,10%
4	Italy	20 000	9,5%	2,90%
5	Chile	12 000	5,7%	5,60%
6	South Africa	8 000	3,8%	6,20%
7	Argentina	6 000	2,9%	2,70%
8	Moldova	5 100	2,4%	5,70%
9	China	3 000	1,4%	0,30%
10	Hungary	3 000	1,4%	4,40%

Місце у світі	Країна	Площа (га)	Частина від загальної площі у світі	Частина від загальної площі у країні
11	New Zealand	2 800	1,3%	8,80%
	Other	37 900	18,0%	

В Україні шардоне займає друге-третє місце за виробництвом виноматеріалу (11 357 т. у 2019р., що складає третє місце або 9% від всієї переробки) [9]. Це говорить про його важливість для нашої країни.

Таблиця 1.5 - Перероблення винограду на виноматеріали у протягом 2015-2019 років, т.

Найменування сортів винограду	2015	2016	2017	2018	2019	2019
Перероблено винограду за сортами - усього	194 029	253 856	270 850	274 052	124 227	100%
з нього						
Аліготе	23 902	21 853	26 217	29 001	14 056	11%
Каберне Совіньйон	17 883	35 464	24 981	25 939	12 891	10%
Шардоне	20 278	28 288	26 264	23 757	11 357	9%
Рислінг (рейнський, італійський)	11 621	11 176	12 765	12 401	8 484	7%
Мускат (білий, рожевий, Оттонель і т.ін.)	11 417	17 122	17 882	19 789	8 392	7%
Мерло	6 154	13 564	11 599	14 803	6 662	5%

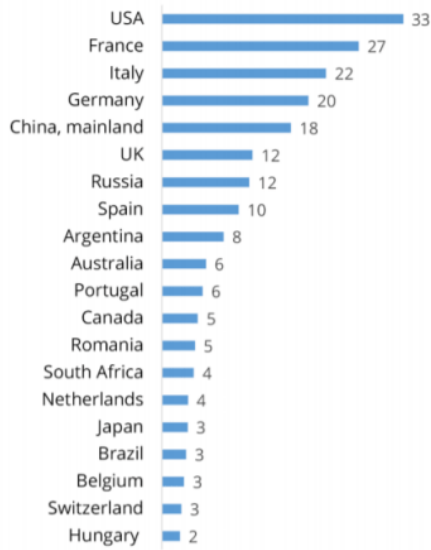
Досить цікаво порівнювати споживання вина в в Україні та світі. Споживання вина в Україні складає приблизно 4,6 л. на душу населення, якому більш ніж 15 років. Це в 6 разів менше ніж в Румунії (27л), та в 13,8 ніж в Португалії [11].

Рис. 1.3 - Споживання вина в Україні та світі.



WINE CONSUMPTION

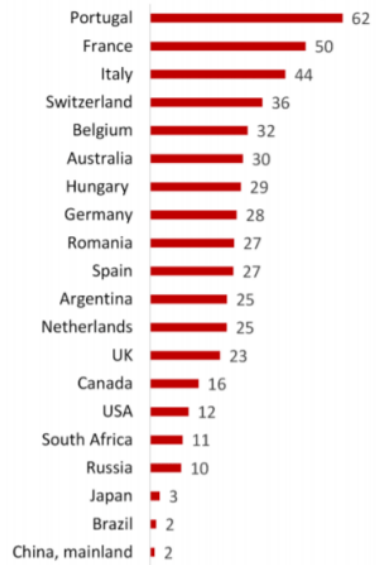
Total consumption 2018
million hl



Breakdown of these countries by consumption per capita



Per capita (+15) consumption 2018
litres per capita

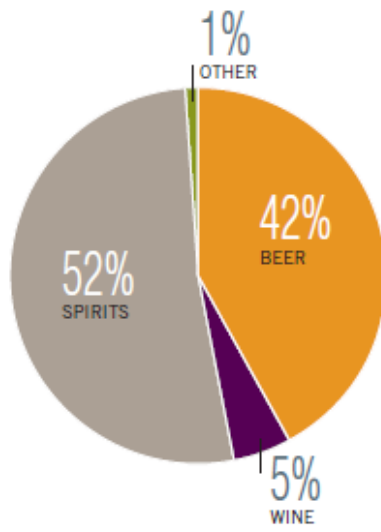


OIV

Спираючись на данні World Health Organization про споживання алкоголю в Україні у 2016р. [12] можемо розрахувати, що збільшенні на 1% споживання вина, без зміни загальної кількості, призводить до збільшення споживання вина на 34 млн.л або 36% від виробництва вина та ігристого в 2019р.

Рис. 1.4 - Структура споживання алкоголю в Україні у 2016р.

Recorded alcohol per capita (15+)
consumption (in litres of pure alcohol)
by type of alcoholic beverage, 2016
or latest year available



1.3 Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне

У відповідності до Закону України «Про виноград та виноградне вино» [13]:

- вино - алкогольний напій, вироблений з винограду, міцність якого набувається внаслідок спиртового бродіння роздушених ягід або свіжо віджатого соку, а в разі виготовлення вин кріплених - підвищується шляхом додавання спирту етилового, ректифікованого та/або спирту етилового ректифікованого виноградного, та/або дистиляту виноградного спиртового. Міцність вин може становити від 9 до 20 відсотків об'ємних. Органолептичні якості вина повинні відповідати природному складу винограду або відтворювати особливості, набуті внаслідок купажування чи спеціальної технологічної обробки виноматеріалів;

- якість вина - ступінь відповідності вина органолептичному сприйняттю і фізико-хімічним показникам, які характеризують конкретний тип (марку) вина. Оцінюється в балах за прийнятою у виноробстві системою.

У відповідності до Розділу III цього ж Закону:

- Під час виробництва виноматеріалів та інших продуктів виноробства здійснюються органолептичний, хімічний та мікробіологічний контроль якості сировини і готової продукції та ведеться відповідна технологічна документація.

- Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної аграрної політики, політики у сфері сільського господарства, затверджує порядок ведення та форми виробничого обліку вин, технологічну документацію і нормативні документи на виробництво вин, погоджує в установленому ним порядку використання зарубіжної технологічної документації, визначає перелік необхідних для цього документів, строки і процедури їх подання.

У відповідності до Наказу Міністерства аграрної політики та продовольства України від 18.10.2018 [14] функції контролю якості виноробної продукції, в тому числі органолептичних показників, покладено державою на Центральну галузеву дегустаційну комісію або дегустаційну комісію профільної наукової установи, або дегустаційну комісію галузевої громадської спілки.

Згідно затвердженому Порядку діяльності Центральної галузевої дегустаційної комісії виноробної промисловості, дегустаційної комісії профільної наукової установи, дегустаційної комісії галузевої громадської спілки є наступні:

1. ЦГДК та дегустаційна комісія проводять органолептичну оцінку якості нових марок виноробної продукції, які затверджуються керівником суб'єкта господарювання.

2. ЦГДК проводить органолептичну оцінку якості нових марок:

- виноробної продукції з географічними зазначеннями;
- іншої виноробної продукції.

3. Дегустаційна комісія профільної наукової установи проводить органолептичну оцінку якості дослідних партій виноробної продукції, виробленої при виконанні науково-дослідних робіт, нових марок виноробної продукції, крім визначених у абзацах другому пункту 2 цього розділу.

4. Дегустаційна комісія галузевої громадської спілки проводить органолептичну оцінку якості нових марок виноробної продукції, крім визначених у абзаці другому пункту 2 цього розділу.

5. ЦГДК та дегустаційні комісії проводять оцінку якості виноробної продукції:

- що виробляється суб'єктами господарювання незалежно від форм власності, а також для затвердження нових марок такої продукції згідно з ДСТУ 3946-2000 «Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Продукція харчова, Основні положення» [15];

- відібраної в процесі виробництва або реалізації відповідними органами державного нагляду (контролю);
- що поставляється на експорт, міжнародні і вітчизняні ярмарки та конкурси;
- у разі виникнення суперечностей між виробником і одержувачем виноробної продукції;
- за зверненням правоохоронних органів тощо.

Стандартом України, який встановлює вимоги щодо Органолептичних властивостей виноробної продукції є ДСТУ 4806:2007 «Вина Загальні технічні вимоги» [16]. У відповідності до цього стандарту за органолептичними показниками вина повинні відповідати вимогам, зазначеним у Таблиці 1.5.

Таблиця 1.6 - Органолептичні показники згідно з ДСТУ 4806:2007[16].

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень
Колір білих: - столових - столових спеціального типу - кріплених Колір рожевих Колір червоних	- від світло-солом'яного, зеленуватого до світло-золотистого; - від золотистого до янтарного; - від золотистого до янтарного; - від світло-рожевого до темно-рожевого різних відтінків; - від червоного до темно-червоного різних відтінків.
Смак і аромат (букет)	Повинен відповідати групі і типу вина, залежить від сортів винограду, з яких виготовляють вино

Примітка. Колекційні вина можуть мати осад на стінках і дні пляшок. Для вин, закупорених корковими пробками, допускаються одиничні пилоподібні включення коркової

1.4 Аналіз технології виробництва тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне

„По-білому” способу переробляють виноград білих і рожевих сортів, цілими гронами або з попереднім подрібненням. Отримані виноматеріали мають білий або рожевий колір. Переробка „по-білому” передбачає мінімальний контакт шкуринки ягід і кісточок з сусликом для запобігання надмірного окислення суслика і надмірній невластивій грубості.

При виробництві білих столових сухих вин необхідно керуватися наступними основними правилами:

- протягом усього процесу виробництва виноматеріалів і вина необхідно запобігати контакту отриманих матеріалів з киснем повітря для гальмування їх окислення;

- для посилення відновлювальної здатності вина під час кожної технологічної операції в середовище (м'язга, суслик, вино) необхідно вводити діоксид сірки;

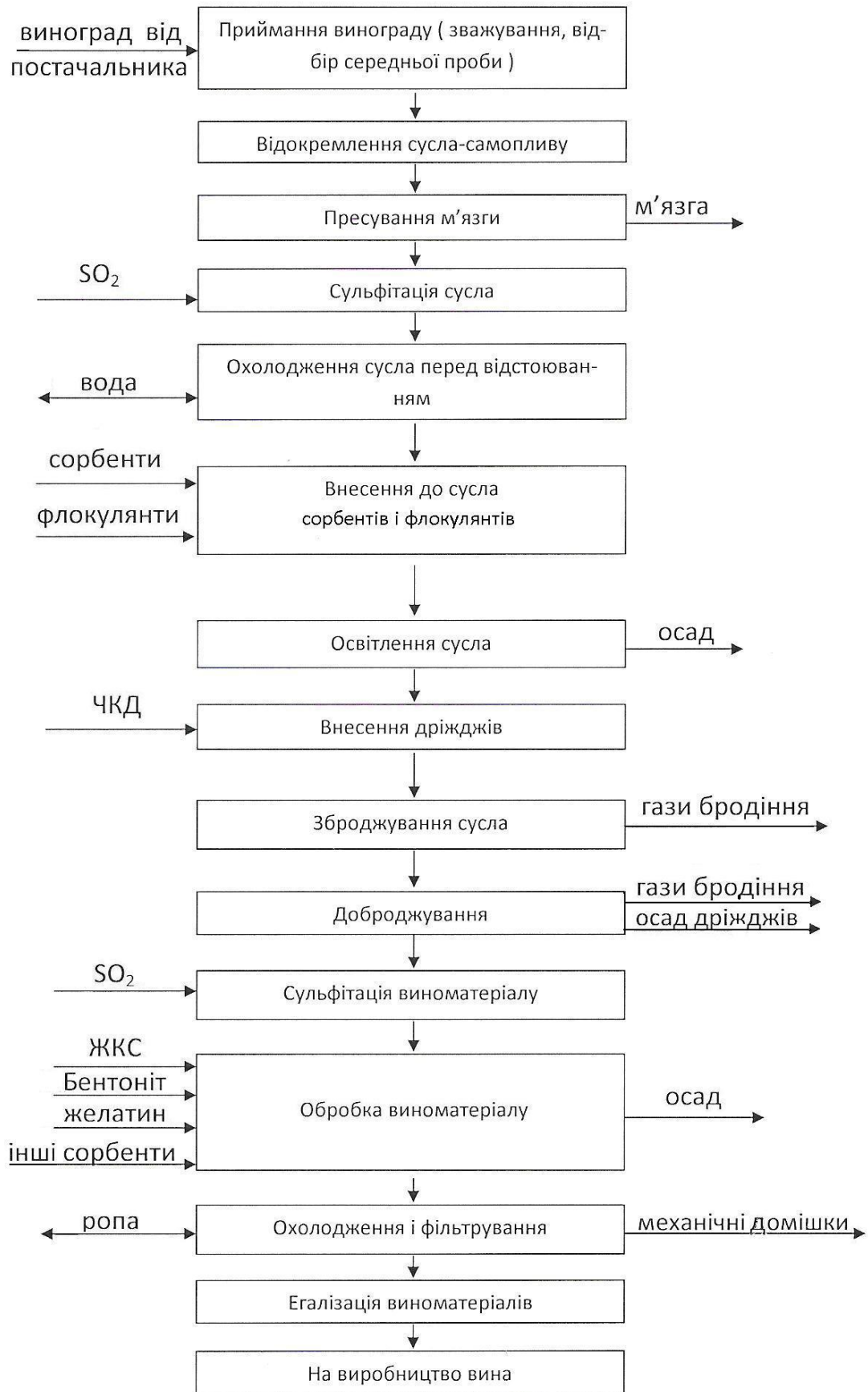
- важкі метали з вина бажано виділити як можна раніше;

- усі технологічні операції по виробництву і обробці вина необхідно проводити в перші 5-6 місяців, рахуючи від закінчення бродіння суслика;

- для виробництва сортових вин виноград варто відбирати з ділянок, де найбільше яскраво виявляються особливості даного сорту. Ординарні білі столові сухі вина реалізують не раніше 1 січня наступного за врожаєм винограду року.

За своєю природою білі столові вина повинні бути самими ніжними, тонкими і легкими із всіх виноградних вин. Для приготування білих столових вин виноград збирають при оптимальній технічній зрілості без перезрівання та надлишкового накопичення цукрів. Інакше можна отримати столові вина більш міцними, важкими з недостатньою кислотністю. Дуже важливо, щоб білі столові вина не мали тонів окисленості і тонів мадеризації, що знижує їх якісні показники.

Рис. 1.5 - Технологічна схема виробництва виноматеріалів для сухого білого вина [17].



Для виробництва білих столових вин використовують виноград із вмістом цукру не менше 170 г/дм³ і масовою концентрацією титрованих кислот 6-10 г/дм³. Під час збирання ви-нограду проводять його сортування з відділенням гнилих ягід і частин грона. Відбракований виноград переробляють окремо, а отримані виноматеріали використовують, як правило, для вироб-ництва кріплених вин або для перегонки на спирт.

Принципова технологічна схема виробництва столового вина за «білим» способом наведена на малюнку 1.

Зібраний виноград перевозиться на пункти переробки негайно. Час між збором і переробкою винограду не повинний перевищувати 4 год. Виноград переробляють на валкових або відцентрового типу дробарках-гребеневідокремлювачах. Для забезпечення високої якості сусла отримана м'язга не повинна перетиратись. Далі м'язгу направляють на стікачі для відділення сусла-самопливу. Попередньо м'язгу рекомендується сульфітувати з розрахунку 50 мг діоксиду сірки на 1 кг переробленого винограду. М'язгу в стікачах допускається залишати не більше 50 хв.

При переробці мускатних або інших ароматичних сортів виног-раду рекомендується настоювати сусло на м'яззі не більше 6 год. при температурі 15-20° С з попередньою його сульфитацією із розрахунку 50-100 мг діоксиду сірки /кг винограду. Після стікання сусла-самопливу м'язгу негайно піддають пресуванню. Сусло першого тиску об'єднують із суслем-самопливом. Загальна кількість сусла, що направляється на виробництво столових вин, не повинна перевищувати 60 дал з 1 т винограду. Отримане сусло сульфітують і направляють на відстоювання. Залежно від стану винограду і температури сусла застосовують дози діоксиду сірки від 50 до 200 мг на 1 дм³ сусла.

Наступні пресові фракції сусла використовують на приготування ординарних кріплених вин.

Відстоювання сусла для освітлення проводять при температурі приміщення, але не більш 24 год. Перед відстоюванням сусло рекомендується охолодити до температури 10-12° С. Для поліпшення

відстоювання в сусло можна вводити бентоніт у дозах, обумовлених лабораторією підприємства, але не більше 3 г/дм³.

Після відстоювання освітлене сусло декантують і направляють на бродіння, для чого в сусло вводять 2-4 % розводки ЧКД.

Бродіння сусла проводять у бродильних установках (у потоці) або в дубових бочках чи бутах або проводять бродіння у великих резервуарах методом доливок. У процесі бродіння підтримують температуру 14-18° С для марочних вин і 22-25° С для ординарних вин.

Після закінчення бродіння і відстоювання виноматеріали випробують, сортують по якості, знімають із дріжджових осадів (перша переливка), сульфітують з розрахунку 25-30 мг/дм³ діоксиду сірки і направляють на зберігання.

Отримані столові виноматеріали повинні мати наступні органолептичні та фізико-хімічні показники:

- колір – від світло-солом'яного з зеленуватим відтінком до світло-золотавого. Кахетинські вина, які готують за спеціальною технологією, мають колір міцного чаю;

- букет – відповідний сорту (сортам) винограду, з якого вироблене вино;

- смак – відповідний даному типу столового вина і сорту (сортам) винограду, з якого воно вироблено, із приємною свіжістю, гармонічний;

- об'ємна частка етилового спирту (природного бродіння) – 9-14 %;

- масова концентрація:

- залишкових цукрів, г/дм³, не більше – 3,0;

- титрованих кислот, г/дм³ – 4-8;

- летких кислот у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм³, не більше – 1,2;

- діоксиду сірки, мг/дм³, не більше: загальної – 200, вільної – 20.

Температура підвалу при витримці в бочках столових вин повинна зберігатися в межах 12-14° С. При більш низьких температурах вино дозріває повільно, а при більш високих – може зіпсуватися.

Під час витримки вина в бочках чи пляшках вони завжди повинні бути повними. Догляд за вином та його обробка складаються з доливання, переливання і освітлення шляхом фільтрації і оклеювання.

Краща гармонійність білих столових вин спостерігається при вмісті спирту 10-11% об. і масовою концентрацією титрованих кис-лот 6,0-7,0 г/дм³. Дуже важливо, щоб білі столові вина не мали тонів окисленості, що часто з'являються в цих винах і значно знижують їхню якість.

Технічні вимоги до білих столових сухих виноматеріалів згідно ДСТУ 4805:2007 [16]:

- Об'ємна частка етилового спирту, % - 9-14;
- Масова концентрація цукрів, г/дм³ не більше 3;
- Масова концентрація титрованих кислот. г/дм³ 5-7;
- Масова концентрація летких кислот, г/дм³, не більше 1,;2
- Масова концентрація приведенного екстракту, мг/дм³ не менше 16;
- Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм³ не більше 200;
- Масова концентрація летких кислот, г/дм³, не більше 1,2;
- Масова концентрація приведенного екстракту, мг/дм³ не менше 16;
- Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм³ не більше 200.

Хоча технологія старіння в дубовій бочці широко застосовувалася протягом століть, існує кілька недоліків цієї традиційної технології. По-перше, процес витримки в бочці зазвичай займає від 3-5 місяців до 3-5 років або навіть довше, що займає багато часу. По-друге, бочки дорогі, займають багато місця на виноробні і не можуть використовуватися тривалий час. По-третє, оскільки бочки старіють, вони можуть бути забруднені небажаними мікроорганізмами, такими як дріжджі пологів *Brettanomyces* і *Dekkera*. Ці дріжджі можуть виробляти значні концентрації етилфенолів, які мають неприємний кінський і лікарський аромат. Крім того, під час витримки в бочках відбувається велика втрата вина через випаровування, що завдає фінансових втрат виноробам. Враховуючи цей негативний вплив бочки на старіння, вчені доклали великих зусиль для розробки нових методів старіння

та вдосконалення сучасних методів. Одне з них передбачає додавання у вино невеликих шматочків деревини, зазвичай відомих як дубова тріска, щоб створити деревний аромат і смак вина. Щоб імітувати м'яку оксигенацію вина під час витримки в бочці, можна застосувати мікрооксигенацію для введення невеликих вимірних кількостей кисню у вина. У деяких винах наявність осаду під час витримки може покращити їх органолептичні характеристики. Крім того, кілька досліджень зосереджені на застосуванні деревини різних типів, географічного походження та попередніх обробок під час старіння для покращення традиційної системи старіння в бочках. Крім вищезгаданих технологій, також розроблено деякі фізичні методи для прискорення процесу старіння включають ультразвукові хвилі, гамма-промені, електричні поля, фотокаталіз нанозолота і високий тиск. Ці технології обіцяють штучно прискорити процес старіння та підвищити сенсорну якість вина.

З огляду на останні розробки сучасних технологій старіння для вдосконалення процесу витримки та підвищення якості вина можна прогнозувати впровадження нових виноробних технік витримки та стратегій виробництва високоякісних вин [18].

Розвиток витримки вина в системі бочок

Витримка вина в бочці є одним з найпоширеніших методів у процесі виноробства, а дубова деревина використовується для виготовлення винних бочок понад 2000 років. Основними породами дуба є *Quercus alba* з Північної Америки і *Q. robur* (також відомий як *Q. pedunculata*) і *Q. sessilis* (також відомий як *Q. petraea* або *Q. sessiliflora*) з Франції. Дубові бочки можуть принести користь винам у двох різних аспектах. З одного боку, фенольні сполуки, пов'язані з терпкістю, та ароматичні сполуки, які відповідають за дуб, переносяться у вино під час витримки. З іншого боку, проникнення атмосферного кисню через стінку стовбура дозволяє м'яко окислювати певні сполуки, що призводить до зменшення терпкості та зміни кольору.

Існують численні дослідження щодо витримки вина в дубовій бочці, і можна зробити кілька висновків. По-перше, види дуба та їх географічне походження відіграють важливу роль у визначенні складових відмінностей дуба та швидкості дифузії кисню. Наприклад, концентрація цис-лактону, який є однією з найбільш сенсорно важливих сполук, вища в американському дубі, ніж у французькому. Більше того, вина, витримані в бочках з американського дуба, мають більш високе співвідношення цис/транс-лактону, ніж вина, витримані у французьких дубових. З іншого боку, в природна швидкість проникнення кисню в дубові бочки нижча для американських дубів, ніж для французьких, ймовірно, через більшу пористість французької деревини.

По-друге, для отримання якісних бочок, придатних для витримки вина, необхідне сушіння деревини та підсмажування в бондарстві. Сушіння не тільки зменшує високий відсоток вологості в деревині, щоб зробити її збалансованою з вологістю навколишнього середовища, але також сприяє дозріванню деревини, зменшуючи гіркоту і терпкість, а також підвищуючи ароматичні властивості. Обсмажування застосовується для згинання деревини під час складання бочки і сприяє піролізу лігніну, дубильних речовин і геміцелюлои. Є три різні інтенсивності підсмажування: легкий, середній і важкий. Легке підсмажування утворює мало піролітичних побічних продуктів, що призводить до меншої кількості ароматичних сполук, але більше дубильних речовин. При середньому обсмажуванні утворюється багато фенольних і фуранових альдегідів, що надає дереву ванілін і смажений характер. Сильне підсмажування руйнує або обмежує синтез фенольних і фуранових альдегідів і одночасно утворює леткі феноли, які надають димний і пряний характер. Винороби можуть вибирати інтенсивність підсмажування бочок відповідно до своїх вимог.

Крім того, вік ствола є ще одним вирішальним фактором, який слід враховувати при виборі ствола. Кілька пов'язаних з дубом летких сполук, витягнутих з дубу, поступово вичерпуються при повторному використанні

бочки. Таким чином, початкова швидкість вилучення цих сполук у нових бочках вища, ніж у використаних бочках, і більше сполук, пов'язаних із підсмажуванням, можна витягти з нових бочок. Однак, коли вина досягають більш глибокого шару деревини, сполуки, пов'язані з дубом, починають накопичуватися у винах, витриманих у використаних бочках через перетворення сполук деревини дубу з деревини у вина з часом. Тому при тривалому витримці (12–15 місяців) концентрації більшості пов'язаних з дубом летких сполук у вина, витримані в бочках з американського дубу (*Quercus alba*), такі як фуранові альдегіди та дубові лактони, можуть бути подібними в нових бочках і колись використаних бочках.

Хоча швидкість екстракції пов'язаних із дубом сполук у нових бочках вища, ніж у використаних бочках, ефект консервації окремих антоціанів проти окислення посилюється, коли вина витримуються у використаних бочках. Це, ймовірно, пояснюється тим, що використані бочки виділяють менший вміст реакційноздатних сполук, таких як елагітаніни, низькомолекулярні фенольні сполуки та гідролізуються таніни, ніж нові. Таким чином, у використаних бочках послаблюються реакції між окремими антоціанами та компонентами, що вивільняються. Крім того, нижча проникність використаної бочки для кисню також сприяє ефекту збереження окремих антоціанів. Ще одна річ щодо віку бочки, яку слід враховувати, це те, що коли бочки старіють, вони можуть заселятися дріжджами-забруднювачами, такими як *Brettanomyces* та *Dekkera*, які вже були знайдені на глибині 8 мм у деревині бочок. Взагалі, враховуючи вартість бочок і негативний вплив старих бочок, частота повторного використання дубових бочок повинна залежати від економічності та бажаного характеру бочки.

Крім характеристик бочки, видобувна здатність вина тісно корелює зі складом вина. Діоксид сірки може діяти як розчинник фенолів і стимулювати вилучення цих сполук, тоді як класичні енологічні параметри, такі як титрована кислотність, рН та етанол, можуть безпосередньо впливати на етаноліз компонентів деревини. Проте кристали гідротартрату калію, який

утворюється з калію та винної кислот, можуть перешкоджати контакту вина та деревини. У деяких випадках вони можуть навіть закупорювати пори деревини і сповільнюватися зменшити швидкість дифузії компонентів деревини до вина. Тому для визначення тривалості витримки в бочках необхідно враховувати як характеристики бочок, так і склад вина.

Через високу вартість придбання та обслуговування дубових бочок та обмежену пропозицію наявних ресурсів дубу, нові матеріали як альтернативи американському та французькому дубам розглядалися для виготовлення бочок для витримки. Серед них акація, вишня, каштан, шовковиця та іспанський дуб демонструють цікаві можливості для заміни американського та французького дубів. Хоча ці деревини можна вважати придатними для виробництва бочок, необхідно детально з'ясувати вплив цих порід на якість вина.

У системі витримки бочки проблема, як скоротити час витримки без зниження якості, завжди турбує енологів. Під час старіння невелика кількість кисню може досягати внутрішньої бочки через напівпроникні стінки, і багато хімічних реакцій мають тенденцію відбуватися поблизу поверхні розділу внутрішньої стінки бочки. Таким чином, градієнт концентрації продуктів утворюється біля стінки бочки, і накопичення цих продуктів може утворити редуційний бар'єр, який перешкоджає досягненню свіжих вин поблизу стінки бочки. Відповідно, сповільнюються реакції старіння. Нещодавно була розроблена нешкідлива система старіння бочки, щоб порушити реакційний бар'єр і прискорити старіння. У цій напівпроникній ємності для витримки вина може бути встановлений внутрішній або зовнішній пристрій, наприклад внутрішній циркуляційний насос і зовнішній насос, так що рух рідини викликається механічно, і свіже вино підноситься поблизу бочки. стінки для прискорення старіння. Крім того, що за допомогою механічного руху рідини може збільшуватися перенесення кисню від поверхні бочки до внутрішньої бочки.

Альтернативні системи витримки вина

Використання бочки для витримки вина має ряд недоліків. Таким чином, можуть бути використані альтернативні технології старіння, такі як старіння з використанням фрагментів деревини, обробка мікрооксигенацією та старіння на осаді.

Витримка вина з використанням шматків деревини

Одна з альтернативних систем витримки передбачає додавання у вина фрагментів деревини, таких як дубова тріска та дубові планки.

До цього часу додавання дерев'яної тріски до вин застосовувалося в останні десятиліття для надання їм дубового аромату в Австралії, США, Південній Африці та Південній Америці. З жовтня 2006 року Європейський Союз також схвалив використання шматків дубової деревини під час виноробства, але вина, оброблені таким чином, мають бути марковані.

Щоб зрозуміти переваги системи витримки за наявності уламків деревини, вина, витримані в цій альтернативній системі, слід порівняти з традиційними витриманими в бочці. Протягом періоду витримки 12 місяців вина, витримані в бочках, продемонстрували повільнішу еволюцію, ніж вина, витримані з дубовою стружкою.

Більшість досліджень приходять до висновку, що використання фрагментів деревини може підвищити швидкість вилучення летких сполук, пов'язаних з деревиною, і прискорити процес старіння. З одного боку, малий розмір деревних фрагментів дозволяє винам швидко адсорбуватися, тоді як у системах витримки в бочках просочується лише внутрішня поверхня. У цьому випадку вина можуть проникати всередину і повністю просочувати фрагменти деревини, що полегшує дифузіїю летючих речовин, пов'язаних з деревиною, від деревини до вина. З іншого боку, вся поверхня фрагментів деревини придатна для використання, а не лише 40% поверхні бочки. Таким чином, швидкість вилучення сполук, пов'язаних з дубом, збільшується в системі старіння за наявності уламків деревини, і тривалість контакту може бути зменшена.

Однак слід враховувати, що альтернативна система старіння за наявності уламків деревини не може повністю замінити традиційну систему старіння, особливо при тривалому старінні. Наприклад, при вивченні еволюції ароматичних сполук у винах, витриманих як у системах дубової тріски, так і в бочках з американського дуба, було виявлено, що чіпси швидко виділили ароматичні сполуки у вино протягом перших трьох місяців витримки. Проте протягом наступних 6 місяців концентрації цих сполук залишалися постійними або знижувалися, тоді як вина, витримані в нових та використаних бочках, продовжували витягувати ароматичні сполуки протягом тривалого часу. Загальна якість вина, витриманого в нових бочках, також була краще, ніж витриманого з чіпсами. Також результати показали, що, хоча вина, витримані з чіпсами протягом 30 днів, мали подібні фенольні та колірні характеристики до тих, що витримані в бочках протягом трьох місяців, вина, оброблені чіпсами, створювали більш в'язучі відчуття в роті та мали більше трав'янистих та рослинних запахів, ніж діжки. Крім того, еволюція окислювально-відновного потенціалу, що відображає окислювально-відновні реакції під час витримки вина, також відрізняється в різних системах. Відмінності в основних енологічних параметрах і фенольному складі між винами, обробленими фрагментами деревини, і винами, витриманими в бочках, можуть посилюватися зі збільшенням тривалості контакту з деревиною. З органолептичної точки зору застосування фрагментів деревини можна розглядати як хорошу альтернативу бочкам для виробництва вин задоволеної якості короткочасної витримки. Проте в деяких випадках сенсорні якості вин, витриманих з уламками деревини, не можуть бути такими хорошими, як вина тривалої витримки в нових бочках.

Як і в дубових бочках, в альтернативній системі витримки характеристики фрагментів деревини, включаючи розмір, попередню обробку та географічне походження, відіграють важливу роль у якості кінцевого вина.

Форма та розміри уламків деревини різноманітні. Традиційними фрагментами деревини, які широко використовуються, є дубова тріска, клепки, планки та сегменти. Розмір уламків деревини тісно пов'язаний з кінетикою вилучення летких сполук, пов'язаних з деревиною.

Великий розмір деревини може уповільнити проникнення вина в деревину і створити градієнт концентрації між вином та деревиною. Завдяки великому запасу летких сполук у тостінгованих кільцях, екстракція може тривати тривалий період.

Як і в дубових бочках, тостінг — це звичайна попередня обробка фрагментів деревини. Він може збільшити кількість ароматичних сполук, наприклад, важке підсмажування надає винам кращі властивості, пов'язані з деревиною, але також робить вина більше терпкими і гіркими. Тому, контролюючи рівень підсмажування деревних фрагментів, можна отримати бажані сенсорні характеристики вина.

Іншим фактором, який слід враховувати під час відбору фрагментів деревини, є ботанічні ознаки та їх географічне походження. Як обговорювалося вище, існують відмінності в летючому складі між деревами різних порід або походження. Крім розміру та попередньої обробки фрагментів деревини, вміст ароматичних сполук, що видобуваються винами, також залежить від породи деревини та її походження. Наприклад, вино Шардоне, оброблене тріскою угорського дуба (*Quercus petraea*), витягало сліди дубових лактонів, тоді як те саме вино, оброблене тріскою американського дуба (*Quercus alba*), витягало значну кількість протягом 25-денного періоду витримки. Тому фрагмент деревини слід вибирати з особливою ретельністю, враховуючи всі характеристики деревини.

При наявності уламків деревини час витримки можна скоротити за рахунок високої швидкості вилучення ароматичних сполук. Однак, еволюція кольору зазвичай вимагає більш тривалого часу дозрівання та невеликої кількості кисню для стимулювання хімічних реакцій. Однак атмосферний кисень не може дифундувати через резервуари з нержавіючої сталі. Таким

чином, хроматичні характеристики та стабілізація кольору вин, оброблених фрагментами деревини, можуть бути не такими, як у вин, витриманих у бочці. Для вирішення цієї проблеми у вина під час витримки можна додавати добавку карамельного барвника Е-150, яка дозволена в Європейському Союзі. Іншим рішенням є введення невеликих контрольованих кількостей кисню у вина під час витримки, що називається мікрооксигенацією. Про його застосування під час витримки вина піде мова далі.

Поєднання мікрооксигенації з фрагментами деревини під час витримки вина.

Ця техніка заснована на введенні невеликої кількості чистого кисню у вина з часом. Спочатку для імітації бочки застосовували процес мікрооксигенації старіння протягом 1990-х років. Нині основними цілями мікрооксигенації є розвиток стабілізації кольору, покращення здоров'я дріжджів під час спиртового бродіння, покращення смаку та структури вина, стимуляція системи старіння в дубовій бочці, зміна ароматичних властивостей вина та видалити небажані присмаки. Мікрооксигенація може початися на будь-якій фазі процесу виробництва вина, зокрема й під час витримки вина.

Однак слід ретельно вибирати стратегію мікрооксигенації. Традиційна стратегія, яка називається мікрооксигенацією, заснована на послідовному додаванні доз кисню, які подібні до середньої кількості кисню, що проникає крізь стінку дерев'яної бочки. У цьому випадку доза кисню є постійною і малою, щоб уникнути проблем з окисленням, але вона не контролюється точно. Ця стратегія не враховує вплив фрагментів деревини та складу вина на споживання кисню. Щоб краще керувати процесом старіння, була запропонована альтернативна стратегія, відома як мікрооксигенація з плаваючою дозою, в якій оксигенація адаптується до потреб різних типів деревних фрагментів. Дозування кисню залежить від бажаного рівня розчиненого кисню у вині, що має забезпечити найкращу інтеграцію винного дерева під час витримки вина. Для цієї стратегії необхідно встановити рівень

розчиненого кисню як еталонний, наприклад вміст розчиненого кисню, який може задовольнити потребу вина протягом усього процесу витримки. Таким чином, дозування можна регулювати, порівнюючи показання кожного вимірювання розчиненого кисню з еталонним.

Витримка вина на осаді

В даний час ця технологія застосовується у всіх областях виноградарства, оскільки дає високоякісні продукти. З сенсорної точки зору, витримка на осаді може не тільки зменшити гіркоту та терпкість, підвищити структуру, округлість і тіло вин, але й зробити ароматичні ноти вин більш складними та стійкими. Як правило, осад в основному складається з дріжджів і в незначній частині деяких неорганічних сполук і винної кислоти. Цей варіант витримки поєднується зі старінням у бочці або витримкою в інших контейнерах, таких як резервуари з нержавіючої сталі та великі бондарні системи.

Під час старіння на осаді осад зазнає процесу самодеградації, відомого як автоліз. Клітинна стінка поступово руйнується з часом і вивільняється кілька сполук, включаючи полісахариди, амінокислоти, пептиди, жирні кислоти та ліпіди. Тому на склад вина впливає дріжджовий осад. По-перше, наявність осаду під час витримки може змінити ароматичні властивості вин. З одного боку, контакт вин з клітинними стінками осаду може знизити вміст деяких летких сполук через феномен сорбції. Крім небажаних летких речовин, осад може також зв'язувати сполуки, пов'язані з дубом, і послаблювати вплив деревини на вина, причому найбільш спорідненими компонентами є 4-пропілгваякол, 4-метилгваякол, евгенол, фурфурол і 5-метилфурфурол. З іншого боку, під час старіння дріжджовий осад може виділяти деякі азотисті речовини як попередники ароматичних сполук. В результаті осад може посилити кінцевий букет витриманих на них вин. Було виявлено, що осад збагачує смакові активні сполуки, такі як лактони, кетони,

терпеноїди, складні ефіри та альдегіди в білих винах Шардоне під час витримки. Крім згаданого впливу осаду на ароматичний склад вин, осад може принести певні ризики через утворення деяких запахів сірки та поганих летких сполук. Щоб зменшити утворення неприємного запаху сірки та уникнути розвитку низького окислювально-відновного потенціалу в осаді, під час витримки на осаді використовується періодичне перемішування.

З іншого боку, осад може змінювати фенольний профіль вин. Подібно до ароматичних сполук, фенольні речовини також можуть адсорбуватися на осаді. Цей потенціал осаду можна використовувати для запобігання потемніння білих вин без зміни сенсорних властивостей. Повідомляється, що окрім взаємодії між фенольними сполуками та осадом, витримка вина на осаді призводить до помірному збільшенню деяких похідних бензоату та значного збільшення їх аналогів гідроксициннамату. Посилення цих сполук позитивно впливає на харчову цінність вина завдяки їх антиоксидантній активності.

Крім того, осад відіграє важливу роль у еволюції полісахаридів і сполук азоту у винах. Автоліз дріжджового осаду збагачує рівень полісахаридів у винах. Завдяки стабілізації смаку та зміні таніну терпкості, полісахариди можуть надати винам сенсорні ознаки повноти, округлості та м'якості. У той же час полісахариди можуть обмежувати агрегацію нестабільних речовин і, отже, сприяти стабілізації вина. Інші сполуки, що виділяються під час автолізу, включають амінокислоти та пептиди, які підвищують поживну цінність вин.

Для того, щоб реалізувати потенціал осаду щодо підвищення якості вина під час витримки та уникнути негативних наслідків, які вони приносять, було розроблено кілька стратегій. Почнемо з того, що правильний вибір дріжджів допомагає оптимізувати старіння на осаді. Залежно від штамів дріжджів змінюється або якісний склад клітинних стінок дріжджів, або утворення полісахаридів їх стінок. Крім того, різні дріжджі можуть мати різну кінетику вивільнення полісахаридів. У селекції дріжджів основним

критерієм вважається виділення полісахаридів. Необхідно також враховувати інші параметри, такі як час витримки та стабільність кольору вина. Традиційними видами, які використовуються для старіння, є дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*. В останні роки також були розроблені винні дріжджі, які не належать до *Saccharomyces*. Серед них осмофільні дріжджі, *Saccharomycodes* і *Schizosaccharomyces* демонструють свій потенціал до швидкого автолізу та високого вивільнення полісахаридів (Palomero et al., 2009). Вміст полісахаридів, що виділяються *Saccharomycodes ludwigii* та *Schizosaccharomyces pombe* протягом 142-денного періоду витримки, становив 110,51 мг/л та 103,61 мг/л відповідно, що було значно вищим за вміст, що виділяється *Saccharomyces cerevisiae*. Найголовніше, ні разом із цими перевагами була виявлена значна втрата кольору. Як видно, ці види дріжджів можуть підвищити якість вина за менший час, ніж традиційні дріжджі, і, отже, час витримки можна скоротити.

Коротшого часу старіння можна досягти не тільки шляхом відбору штамів, які піддаються швидкому автолізу, але додавання комерційних ферментних препаратів також може бути корисним методом для прискорення процесу автолізу. Повідомлялося, що ферментні препарати окрім прискорення процесу автолізу збагачують смак вин, особливо тих сортових ароматів, які не з винограду. Однак використання ферментів β -глюканази не завжди може принести користь винам, витриманим на осаді.

Однак, додавання ферментів може мати певний негативний вплив на вино. Враховуючи переваги і недоліки, які можуть принести комерційні ферментні препарати, їх вплив на якість вина слід ретельно оцінити, перш ніж використовувати їх у промислових масштабах.

Крім того, виходячи з недоліків, які може мати сучасна техніка витримки на осаді, енологи також намагаються вдосконалити її різними способами. З одного боку, полісахариди та манопротейни комерційні препарати, включаючи автолізати, дріжджові стінки, дріжджові похідні, екстракти тощо, були розроблені для заміни дрібного осаду. Ці комерційні

продукти допомагають усунути можливе утворення біогенних амінів і оцтової кислоти, а також поява запахів тварин і сірки під час витримки вин на дрібному осаді.

Різні обробки лізованого осаду можуть впливати на сенсорні властивості кінцевого вина. У дослідженні виявили, що використання обробки підкислення на лізованих осадках дає вина з сильною кислотою та відчуттям свіжості, тоді як присутність лізованих осадків, оброблених кислотами разом з ферментами, не тільки покращує інтенсивність кольору вина, але також посилила солодкість і насиченість вин і подовжила тривалість сприйняття, що залишається в роті. Одним словом, хоча ці нові альтернативні технології, засновані на витримці на осаді, мають свої переваги, процес відбору повинен враховувати необхідний тип вина, а також доцільність і фактори управління виноробним господарством.

Інша стратегія полягає в поєднанні використання осаду з іншими методами старіння, такими як використання деревних шматків і мікрооксигенація. До цього часу мало робіт було зосереджено на поєднанні осаду, деревних шматків і мікрооксигенації для якості вин. Було доведено, що лише використання осаду разом з мікрооксигенацією має позитивний вплив на стабільність кольору та посилює колір і червоні полімерні пігменти. Необхідні більш детальні дослідження, щоб з'ясувати вплив комбінації осаду та інших технологій витримки на якість вина.

Розвиток витримки вина в пляшках

Крім витримки в діжках та інших ємностях, розлив є ще одним важливим етапом витримки вина. Іноді вина витримують безпосередньо в пляшках. Під час зберігання в пляшках температура, освітленість, положення та вміст кисню важливі для визначення складу кінцевих продуктів.

Наприклад, низька температура зберігання (5°C) може підвищити вміст деяких важливих ароматичних сполук, таких як етиловий ефір жирних кислот та ізоамілацетат, під час зберігання білого вина без додавання SO₂. У деяких випадках висока температура корисна для прискорення старіння. Тим

не менш, під час витримки вина в більшості випадків слід уникати високих температур, оскільки вони можуть різко зменшувати вмісту ароматичних сполук у вині і прискорюють процес потемніння білого вина.

М'яка оксигенація може сприяти підвищенню якості вина, тоді як надмірна оксигенація шкідлива для якості вина. Вина зазвичай розфасовують у скляні пляшки з герметичною кришкою, щоб уникнути прямого контакту з повітрям. Під час розливу в пляшки вплив кисню є низьким, і розлив називають «відновлювальним старінням». Вміст кисню в винах у пляшках залежить від типу кришки та матеріалу пляшки. Існує кілька типів закупорювання, наприклад, пробкова пробка, синтетична кришка, гвинтова кришка. Коркова система широко використовується для закупорювання пляшок і обмеження проникнення кисню повітря в пляшки. Для зміни проникності кисню використовуються різні коркові системи. Серед них уже доведено, що придатні для розливу пробки з кольмованої пробки та пробки з поліуретанового порошку, а також пробки з натуральної пробки. Синтетичні кришки та кришки, що гвинтуються, є цінними лише для короткочасного розливу, оскільки запечатані ними вина можуть швидко окислюватися.

Крім традиційних скляних пляшок, пластикові пляшки з поліетилентерефталату з поглиначем кисню також можуть ізолювати вина від повітря, що може зробити його придатним для пакування вина. Більше того, проникність для кисню можна штучно регулювати, використовуючи замки з постійною швидкістю передачі кисню та контролюючи рівень кисню, що розсіюється в просторі для зберігання. Таким чином можна уникнути надмірного впливу або надмірного захисту, а якість кінцевої продукції може бути задоволена.

Прискорення старіння вина фізичними методами

Крім вищезгаданих технологій, існують ще справжні фізичні методи, що демонструють великий потенціал для прискорення процесу старіння вина, за участю ультразвукових хвиль, гамма-променів, електричних полів і фотокаталізу нанозолота. Хоча ці технології не використовуються широко, і

люди можуть бути стурбовані безпекою нових технологій, нинішні дослідження показали, що вони перспективні не тільки для скорочення часу витримки та зниження витрат для виноробної промисловості, але й у виробництві вишуканих вин.

Ультразвукові хвилі

Витримка вина за допомогою ультразвуку є конкретним прикладом ультразвукового посиленого окислення. Вплив ультразвуку на процес старіння вина, ймовірно, пов'язаний із акустичною кавітацією, яка полягає в утворенні, зростанні та руйнуванні мікробульбашок. Насильницький колапс цих бульбашок може призвести до надзвичайно високих температур і тиску. Незважаючи на те, що висока температура або високий тиск можуть бути шкідливими для процесу старіння та самого вина, контрольована ультразвукова енергія може позитивно змінити хімічні реакції у винах.

Крім переваги скорочення часу витримки, ультразвукові хвилі також зберігають якість обробленого вина на високому рівні протягом тривалого часу. Після ультразвукової обробки вина можуть швидко досягти свого «піка», а якість вина може залишатися на піковому рівні набагато довше, ніж натуральні витримані вина. Більш тривала тривалість збереження якості вина на піковому рівні є дуже важливою для продовження терміну зберігання вина.

Гамма-опромінення

Встановлено, що обробка гамма-опроміненням у відповідному дозуванні покращує деякі дефекти вин. Важливо, що досліджувані вина можуть бути витримані до бажаної смакової якості всього за 1 годину за допомогою гамма-опромінення, яке набагато коротше, ніж традиційний процес дозрівання. Тому гамма-опромінення можна вважати хорошим вибором для виробництва високоякісних вин за короткий період витримки. Однак, для широкого використання гамма-опромінення для витримки вина необхідно враховувати страх споживачів перед радіоактивними залишками.

Електричне поле

У процесі виноробства застосування імпульсних електричних полів до виноградних вичавок перед етапом мацерації-ферментації може сприяти вилученню фенольних сполук із винограду. З іншого боку, обробка електричним полем змінного струму також вважається ефективним інструментом для прискорення витримки вина та цієї технології вже використовувалася на деяких китайських виноробних заводах. Електричне поле високої напруги не тільки зменшило вміст небажаних сполук, таких як високий вміст спиртів і альдегідів, але й збільшило вміст вільних амінокислот та ефірів, які пов'язані з високоякісними винами.

Фотокаталіз нанозолота

Каталізатори нанозолота, які мають розмір частинок 80-120 нм, можуть реагувати з киснем і водою, щоб сприяти утворенню вільних гідроксильних радикалів, коли вони піддаються впливу УФ-випромінювання близько 245 нм. Під час фотокаталізованого нанозолотом процесу вина, вільні гідроксильні радикали сприяють утворенню оцтової кислоти та етилацетату, які оцінюються людськими сенсорами. Тому для отримання високоякісної продукції швидкість утворення вільних гідроксильних радикалів слід ретельно контролювати, регулюючи вміст розчиненого кисню.

Високий тиск

Високий тиск є важливою технологією обробки харчових продуктів. Вважається, що високий тиск може забезпечити енергію активації для ініціювання хімічних реакцій у вині і, отже, скоротити час витримки. Встановлено, що обробка під високим тиском у діапазоні від 80 МПа до 120 МПа протягом 2 годин значно покращує смакові властивості виноградного вина. Однак необхідні більш детальні дослідження, щоб зрозуміти вплив високого тиску на склад вина.

Хоча ці фізичні технології можуть значно скоротити час витримки вина, а їх фінансові інвестиції досить низькі, чи доступні вони для витримки різних видів вина, зокрема виноградних, все ще потрібно продемонструвати. Крім

того, існує група споживачів вина, які упереджено ставляться до цих інноваційних технологій, а правила щодо вина відрізняються залежно від країни. Деякі з цих нормативних актів можуть бути критичними щодо впровадження технологій, що включають випромінювання під час усього процесу виноробства. Тому до використання фізичних технологій як традиційної обробки для витримки вина може бути ще довгий шлях.

Висновки до розділу 1

Шардоне - один з найуніверсальніших сортів для виноробства, якій з легкістю приймає на себе всілякі виноробні техніки зброджування у всіх видах ємностей (нержавіюча сталь, бетон, дубові бочки), витримка на повному або тонкому дріжджовому осаді, витримка в дубових і каштанових ємностях - все це однаково добре проявляється у винах. Сорт дуже гармонійно розвивається у пляшці окремі великі вінтажі, чудово себе показує у віці 10-15 років і навіть старше.

Шардоне займає восьме місце в мире по площі виноградників серед всіх сортів, або шосте місце серед вінних (210 тис.га у 2017р.). Динаміка сорту позитивна – практично во всіх 41 країнах, де він вирощується спостерігається збільшення площ посадок. За період з 2010 до 2017 рр. мировий приріст склав 56 тис.га. В Україні шардоне займає друге-третє місце за виробництвом виноматеріалу (11 357 т. у 2019р., що складає третє місце або 9% від всієї переробки). Це говорить про його важливість для нашої країни.

Споживання вина в Україні складає приблизно 4,5л. на душу населення, якому більш ніж 15 років. Це в 6 разів менше ніж в Румунії (27л), та в 13,8 ніж в Португалії.

Спираючись на данні World Health Organization про споживання алкоголю в Україні у 2016р. (8,6 л чистого алкоголю на людину, з них 5% вино або 172 млн л на країну) можемо розрахувати, що збільшенні на 1%

споживання вина шляхом перерозподілу за рахунок зміни смакових уподобань (наприклад зниження міцного алкоголю), навіть без зміни загальної кількості, призводить до збільшення внутрішнього споживання вина на 34 млн.л або 36% від виробництва вина та ігристого в 2019р, яке загалом склало 94 млн л.

Так склалось, що сприйняття витриманого вина міцно асоціюється із високоякісним продуктом. Витримка в дубових бочках збагачує вино певними сполуками, які видобувають безпосередньо з деревини. Це безпосередньо впливає на відчуття якості. Загалом вина які ферментовані і витримані в дубових бочках сприйняються як більш якісні, ніж вина які бродили виключно в резервуарі з нержавіючої сталі [19].

Це говорить про те що, активне використання технологій витримки має великі перспективи для заохочення споживачів змінювати свої уподобання у бік вибору білого витриманого сухого вина з сорту Шардоне. Крім того, два роки поспіль 2021-2022 золоті нагороди Decanter World Wine Awards отримували українськи саме білі сухі витримані Шардоне Шабо та Бейкуш (Shabo Grande Reserve Chardonnay у 2021 [20] та Beykush Winery Reserve Chardonnay у 2022 [21]).

Хоча технологія старіння в дубовій бочці широко застосовувалася протягом століть, існує кілька недоліків цієї традиційної технології.

З огляду на останні розробки сучасних технологій старіння для вдосконалення процесу витримки, підвищення якості та конкурентоспроможності вина необхідно впроваджувати нові виноробні техніки витримки та стратегії виробництва високоякісних вин. На нашу думку це можуть бути альтернативні системи витримки вина, а саме:

- Витримка вина з використанням уламків деревини.
- Поєднання мікрооксигенації з фрагментами деревини під час витримки вина.
- Витримка вина на осаді.

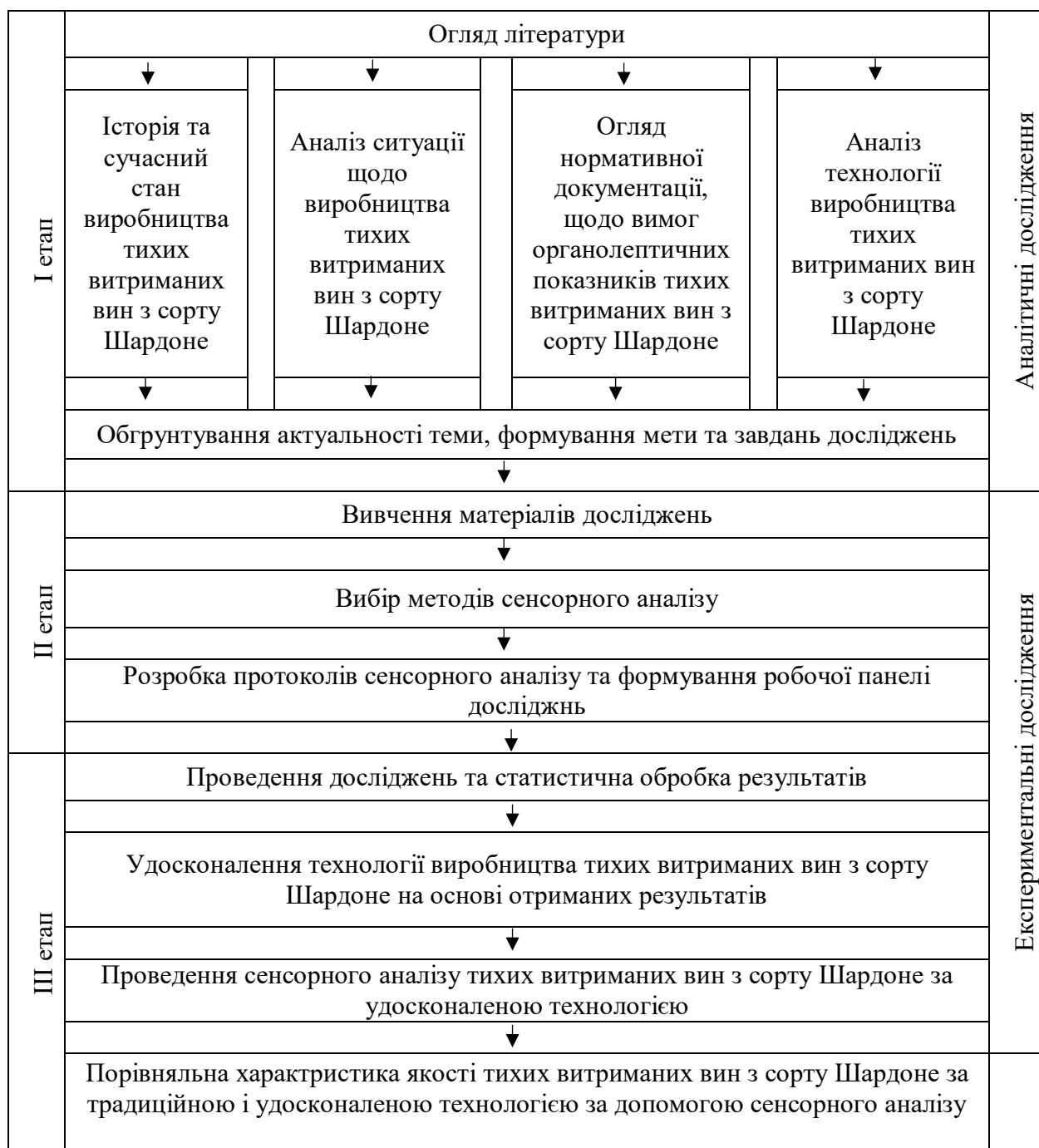
На нашу думку найбільш перспективним напрямом є витримка вина на осаді як спосіб додавати нових органолептичних відтінків білому витриманому сухому вину з сорту Шардоне які будуть додавати привабливих рис, що подобаються сучасному споживачеві, але відрізняються від нав'язливих «дубових» мотивів.

Також для розуміння смаку споживачів в білих витриманих сухих винах з сорту Шардоне потрібно використовувати сенсорні методи аналізу.

РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методологія досліджень

Рис. 2.1 – Схема досліджень з удосконалення технології тихих витриманих вин з сорту Шардоне за допомогою методів сенсорного аналізу.



2.2 Матеріали досліджень

ШАРДОНЕ ВИТРИМАНЕ 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького, Україна,

CHARDONNAY RESERVE 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького, Україна,

CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького, Україна,

Колоніст Шардоне "Висока гама" 2019, виробник ТОВ «Велес», Україна,

19 Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія,

TERRE MAGRE Chardonnay, 2019, виробник Piera Martellozzo, Фріулі, Італія,

Jermann CHARDONNAY, 2020, виробник Jermann di Silvio Jermann Srl Società Agricola Unipersonale, Фріулі, Італія,

Шардоне, 2020, виробник Фрумушика-Нова, Україна.

2.3 Методи досліджень

1. У відповідності до ДСТУ ISO 6658:2005 «Sensory analysis-Methodology-General guidance» [22] було обрано однобічний метод

Метод парного порівняння рекомендується застосовувати з метою:

- Визначення, чи існує між двома зразками розходження і для визначення напрямку цього розходження;
- Встановлення, чи існує перевага;
- Відбирання и навчання випробувачів.

Перевагами цього методу порівняно з іншими розрізняльними методами є простота та менша сенсорна втома. Недолік цього методу полягає в тому, що в міру збільшення кількості зразків, які підлягають оцінюванню,

кількість потрібних порівнянь між швидко стає такою, що унеможлиблює їх виконання.

2. У відповідності до ISO 6658–1985 Sensory analysis — Methodology — General guidance. ISO /TC 34/SC 12 Sensory analysis, 1985 [23] для вирішення завдань роботи буде використовуватись метод оцінювання в балах із застосуванням 100-бальної шкали, розробленої Міжнародною організацією винограду і вина (МОВВ). В цій шкалі передбачено групування великої кількості градацій за зручним принципом: зовнішній вигляд (прозорість і колір), букет (чистота, інтенсивність, якість) і смак (чистота, інтенсивність, післясмак, якість).

Було обрано метод оцінювання, тому що необхідно було оцінити:

- Інтенсивність однієї або більше властивостей;
- Ступінь переваги.

Метод оцінювання в балах дуже добре застосовувати для оцінювання інтенсивності однієї або більше властивостей.

3. Для створення і опису органолептичного витриманих білих сухих вин з сорту Шардоне було використано метод ISO 13299 “Sensory analysis — Methodology — General guidance for establishing a sensory profile” [24] . Цей стандарт описує загальний процес складання органолептичного профілю. Органолептичні профілі були створені для трьох різних витриманих вин з сорту Шардоне.

Зазвичай це метод створення органолептичних профілей використовується для наступних цілей:

- розробка або зміна складу продукції;
- визначення органолептичних показників продукції, виробничого і торгового стандартів в частині їх органолептичних показників;
- дослідження терміну придатності і можливості його збільшення;
- визначення «свіжості» продукції при підтвердженні терміну придатності;

- зіставлення продукції з еталоном або з аналогічною продукцією, що випускається, або продукцією, що знаходиться на етапі розробки;

- зіставлення характерних ознак продукції для цілей співвіднесення її з такими факторами, як інструментальні, хімічні або фізичні властивості, і (або) із задоволенням потреб споживача;

- встановлення характеристик типу і інтенсивності сторонніх запахів або присмаків зразка повітря або води (наприклад, в дослідженнях забруднення).

В рамках цієї роботи органолептичні профілі створювалися з метою дослідження смаків та ароматів, які досвідчений споживач та поціновувач знаходить, і якими ароматичне-смаковими характеристиками він описує смак та аромат різних витриманих вин з сорту Шардоне.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Результати досліджень

3.1.1 Сенсорне дослідження за методологією «парного порівняння» однобічним методом.

Завданням випробувачів було відповісти на питання у якій з 2-х проб найбільш виражені тони витримки у дубовій діжці в ароматі. Після декодування відповідей випробувачів було отримано наступні результати:

- кількість випробувачів, що відчули більш виражені тони витримки у дубовій діжці в ароматі у зразку «А» - ШАРДОНЕ ВИТРИМАНЕ 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького – 2;

- кількість випробувачів, що відчули більш виражені тони витримки у дубовій діжці в ароматі у зразку «В» - CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького – 5.

Далі кількість позитивних відповідей порівнюємо з таблицею 2.2 для висновка про те, що комісія не визнала перевагу продукту В над продуктом А за інтенсивністю.

Таблиця 3.1 - Однобічний метод

Кількість відповідей	Мінімальна кількість позитивних відповідей за рівнем значущості:		
	$\alpha < 0,05$	$\alpha < 0,01$	$\alpha < 0,001$
7	7	7	-
8	8	8	-
9	9	9	-
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12

Як бачимо з таблиці 3.1 для 7 випробувачів мінімальна кількість позитивних відповідей за рівнем значущості $\alpha < 0,05$ дорівнює 7. Таким чином гіпотеза про те, що у зразку у зразку «В» - CHARDONNAY RESERVE

2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького більш виражені тони витримки у дубовій діжці в ароматі ніж у зразку «А» - ШАРДОНЕ ВИТРИМАНЕ 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького не підтверджена .

3.1.2 Сенсорне дослідження з використанням 100 бальної шкали

В дослідженні були представлені наступні зразки:

- Зразок «1»: ШАРДОНЕ ВИТРИМАНЕ 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького;
- Зразок «2»: CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького;
- Зразок «3»: 19 Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія.

При проведенні сенсорного дослідження з використанням 100 бальної шкали МОВВ були отримані наступні результати:

Таблиця 3.2 - Результати оцінювання за 100 бальною шкалою МОВВ

		1	2	3
Зовнішній вигляд	Прозорість	4,4	4,6	4,4
	Аспект	8,3	9,4	9,1
Букет	Чистота	4,7	5,4	5,1
	Інтенсивність	6,6	7,3	7,6
	Якість	13,4	14,0	14,3
Смак	Чистота	4,9	5,4	4,7
	Інтенсивність	7,1	7,1	7,1
	Післясмак	6,0	7,3	6,7
	Якість	17,3	19,4	18,6
Загальне враження (гармонія)		9,4	10,1	9,9
Штрафні бали (дискваліфікація)				
Загальна оцінка		82,1	90,1	87,6

Таким чином, можемо зробити висновок, що CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького отримав найвищий бал. Випробувачі високо оцінили його смакові характеристики. Але 19 Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія, не зважаючи на друге місце, отримав більш високі бали за свої яскраві ароматичні характеристики.

Звернемо увагу на те, що згідно резолюції МОВВ щодо проведення конкурсів виноробної продукції [25]:

- Grand gold - at least 92 points;
- Gold - at least 85 points;
- Silver - at least 82 points;
- Bronze - at least 80 points,

Таким чином можемо зробити висновок, що вина українського виробника мають можливість претендувати на призові місця у міжнародних конкурсах.

3.1.3 Сенсорне дослідження застосуванням описових методів

В експерименти використовувались три різні пляшки витриманого вина Шардоне, які були обрані під час дегустації серед інших зразків Шардоне завдяки своїм характеристикам та доступністю на українському ринку:

Зразок 1.

CHARDONNAY RESERVE 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького - вино витримане в дубовій діжці 6 місяців, достатньо збалансоване, з квіткове - фруктовим домінантою та ванільно-медовими відтінками.

Зразок 2.

Колоніст Шардоне "Висока гама" 2019 - вино з частковою ферментацією в дубовій діжці з акацієвим дном та витримкою 6 місяців у французькому баріку. Основні аромати – квітковий, медовий, ванільний, крем-сода/дюшес, диня, ананас, яблуко.

Зразок 3.

19 Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія - вино з надзвичайно відчутними тонами вершкового масла, ванілі, вареної кукурудзи та відчутною солодкуватістю в посмаку.

Всі пляшки були придбані в магазинах роздрібної торгівлі міста Київ та Одеса в кількості 2 пляшки, аби усунути ймовірність коркової хвороби якщо таке станеться.

Пляшки були однаково охолоджені до температури 10-12 градусів Цельсію.

Загальні умови проведення експериментів:

1) Зразки для випробувань готують за відсутності випробувачів у кімнаті підготовки зразків лабораторії сенсорного аналізу ОНАХТ однаковим способом: застосовують стандартне обладнання – келихи, скляний мірний стаканчик, дропстопи, термометр.

2) Келихи, в яких подають зразки, кодують тризначними числами, вибираючи їх випадковим чином представлених випробувачам.

3) Об'єм продукту, представлений випробувачеві, має бути однаковим для всіх зразків в кожній серії випробувань. Для вина це зазвичай 30 мл. Обсяг проб продукту, який випробувач повинен використовувати при проведенні експерименту, можна встановити заздалегідь. Якщо це не зроблено, то слід вказати випробувачам, що вони повинні використовувати однакові кількості вина при аналізі проби кожного зі зразків.

4) Температура всіх випробуваних зразків вина повинна бути однаковою. Бажано надавати випробувачам зразки вина при тій температурі, при якій зазвичай вживають даний продукт. Таким чином, біле вино - 10°C-12°C.

5) Випробувачів слід повідомити, чи повинні вони ковтати пробу продукту, або вони можуть діяти на власний розсуд. В останньому випадку випробувачі повинні бути попереджені, що слід чинити однаковим чином по

відношенню до всіх випробовуваних зразків вина. В наших експериментах просимо випробувачів не ковтати вино.

б) Протягом сенсорної сесії до того моменту, поки всі випробування не будуть завершені, необхідно уникати можливості отримання випробувачами будь-якої інформації, яка може допомогти в ідентифікації проби вина.

Умови проведення експериментів із складанням органолептичного профілю:

1) Експериментатори були ознайомлені з значеннями органолептичних характеристик та з методикою випробування. Перед початком експерименту було проведено обговорення, представлені типові приклади, обговорення велось таким чином, щоб не вплинути на майбутні судження експериментаторів.

Експериментаторів ознайомили із значенням кожної характеристики дескрипторів, а саме:

- Винний;
- Квітковий (липа, ромашка, акація, троянда, півонія, жасмин і ін.)
- Фруктовий (диня, манго, груша, персик, абрикос, яблуко, лимон, грейпфрут, лайм, ананас, лічі, маракуйя, ківі, банан, агрус і ін.);
- Трав'янистий (трава, кропива, сіно та ін.);
- Овочевий (зелений перець, оливки та ін.);
- Мінеральний;
- Мускатний;
- Медовий;
- Диня;
- Винний;
- Квітковий;
- Фруктовий;
- Трав'янистий;
- Овочевий;
- Мінеральний;

- Мускатний;
- Медовий;
- Диня;
- Ананас;
- Яблуко;
- Грейпфрут;
- Лимон;
- Ваніль;
- Кориця;
- Аромати бродіння (хлібний м'якуш, бріош і ін.);
- Крем сода/кукурудза;
- Карамель;
- Вершкове масло;
- Окислений;
- Молочний;
- Дріжджовий;
- Землистий;
- Ефірний (ацетон, бензин);
- Меркаптани (сірководень);
- Інтенсивність;
- Кислотність;
- Солодкість;
- Типовість;
- Тривалість.

Порядок проведення випробувань.

- 1) Подання зразків послідовна, по одному.
- 2) При підготовці таблиць балів були використані форми відповідей (Додаток А). На кожен зразок використовувалась окрема форма.
- 3) Члени комісії працювали в індивідуальних кабінках.

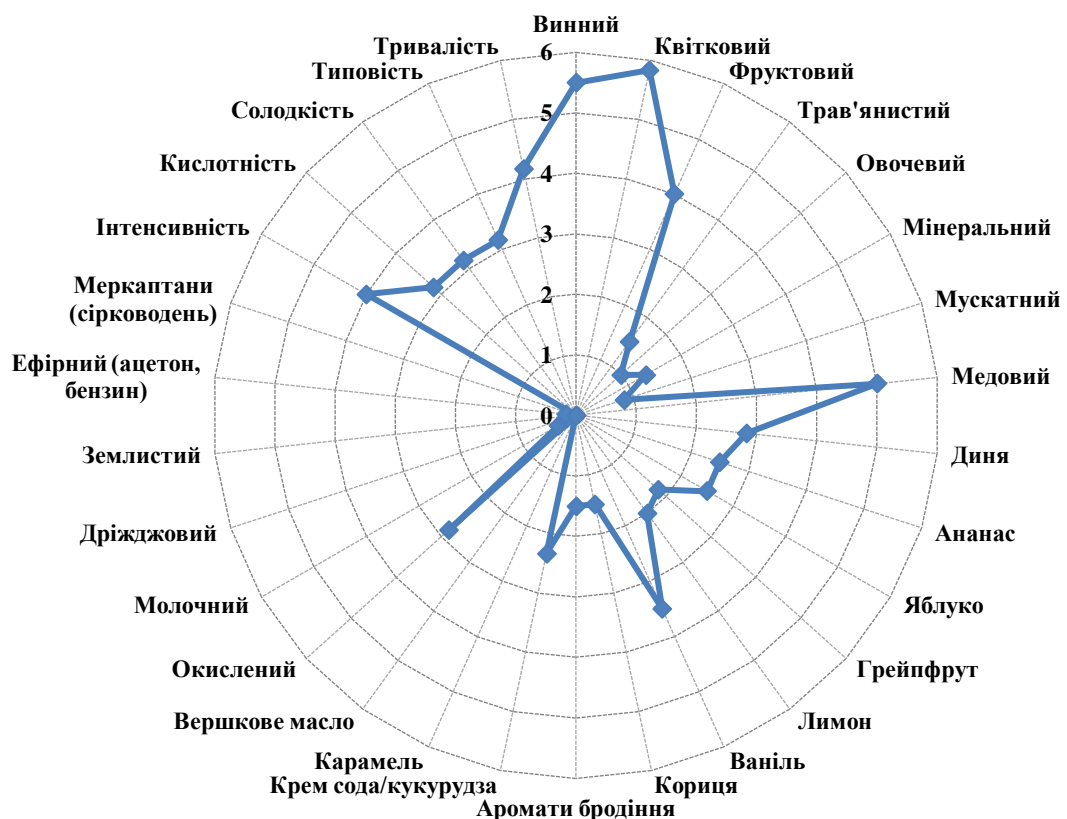
4) Наступний зразок подавалось тільки після закінчення оцінювання попереднього.

Зразок № 1

CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького

У шардоне виноробного господарства Князя П.М.Трубецького, яке було витримане в нових французьких бочках протягом 6 місяців експерти виділили досить аромат середньої інтенсивності з неідентифікованими винними нотами, квітковими, медовими та ванільними відтінками. Також відзначили фруктові та ванільні компоненти аромату. Кислотність позначили як середню, окремо виділили непогану тривалість посмаку.

Рис.3.1 - Смакоароматичний профіль зразка № 1

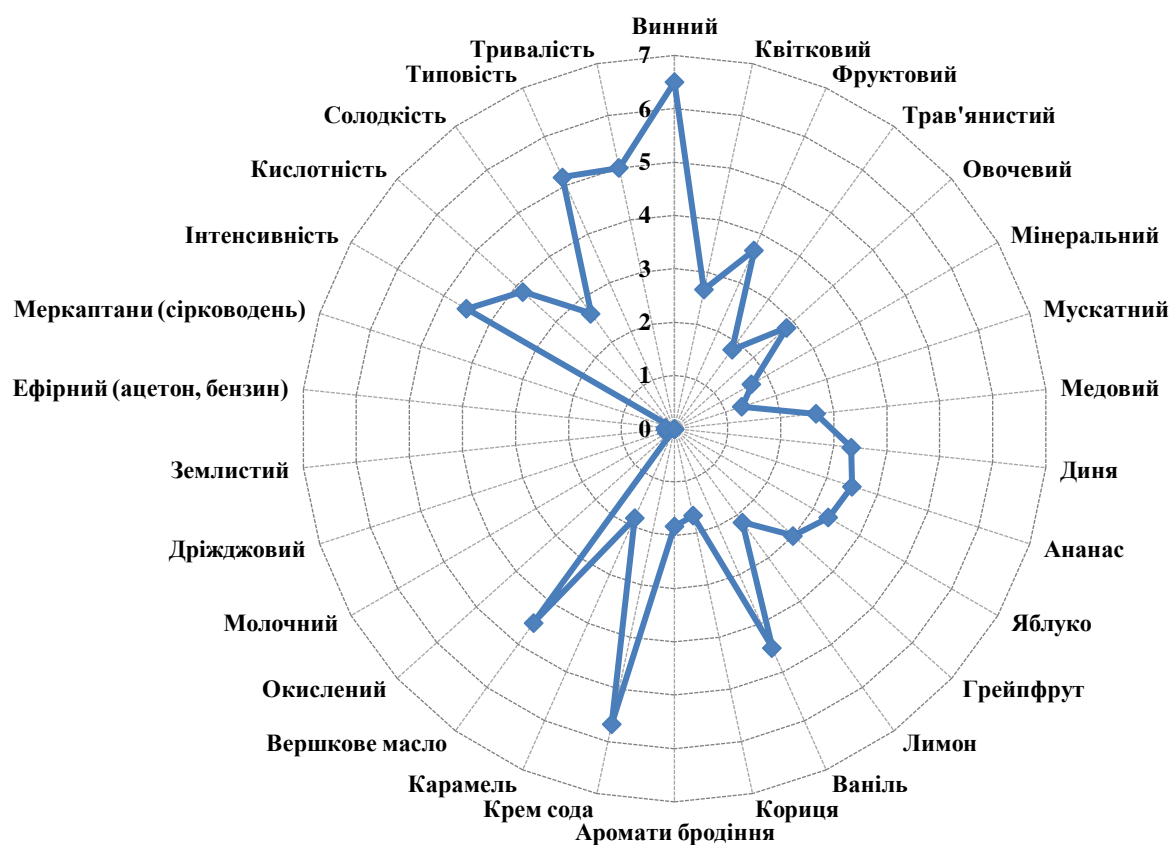


Зразок № 2

Колоніст Шардоне "Высокая гамма" 2019

В зразку Шардоне від Колоніста експерти помітили аромат інтенсивністю вище середньої з неідентифікованими винними нотами, відчутними відтінками фруктів, ванілі, крем соди. Серед дескрипторів фруктів були помічені диня, ананас, яблуко, грейпфрут. Серед негативних тонів відмітили окисленість.

Рис.3.2 - Смакоароматичний профіль зразка № 2



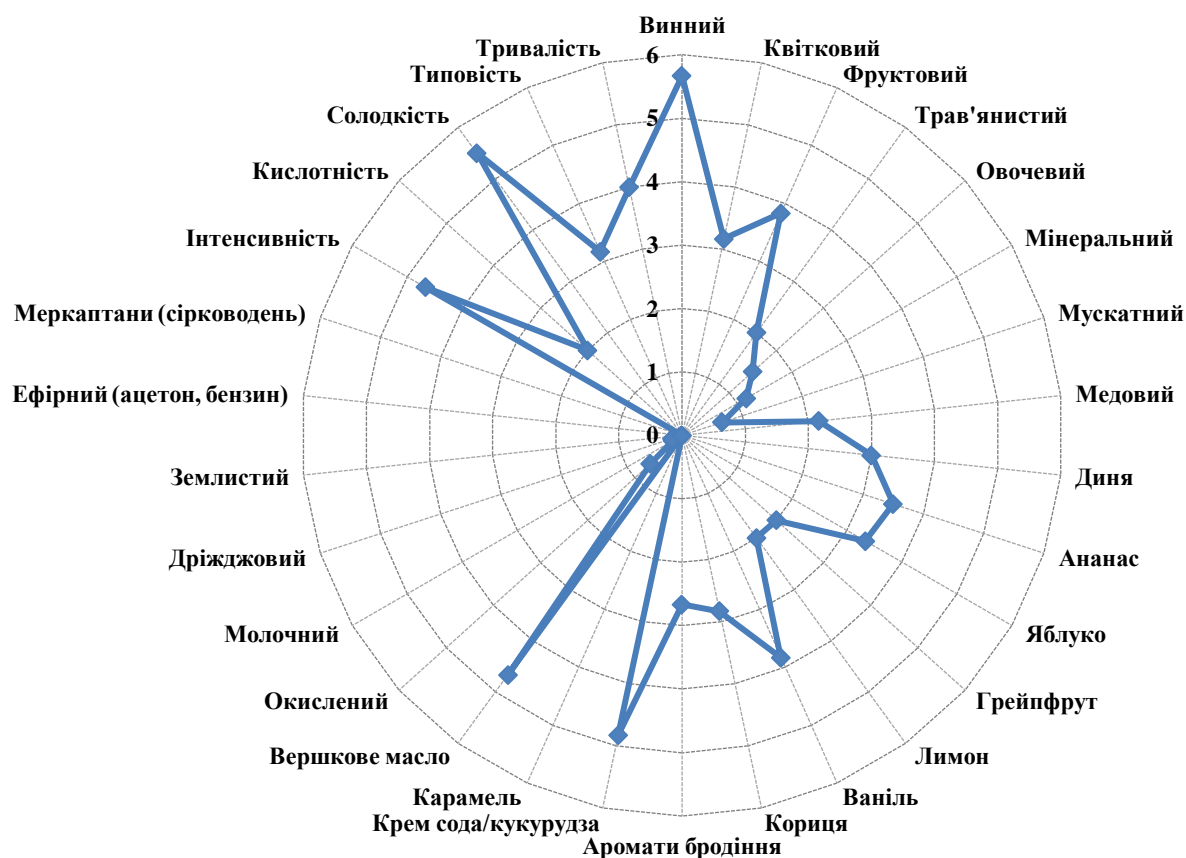
Зразок № 3

19 Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія

Це вино було визначено найінтенсивнішим з усіх зразків, кислотність зазначена нижче, ніж у попередніх зразків, але солодкість була вище.

Домінуючими ароматами є варена кукурудза, вершкове масло та ваніль.
Серед негативних тонів відмітили окисленість.

Рис.3.3 - Смакоароматичний профіль зразка № 3



Зразок № 3

TERRE MAGRE Chardonnay, 2019, виробник Piera Martellozzo, Фріулі, Італія.

В ароматі відчутні фруктові ноти яблука, груші та стиглого ананасу.

Смак: насичений фруктовий в молодому вині, а в більш зрілому - відчутні тони горіха, фундука та відтінками меду.

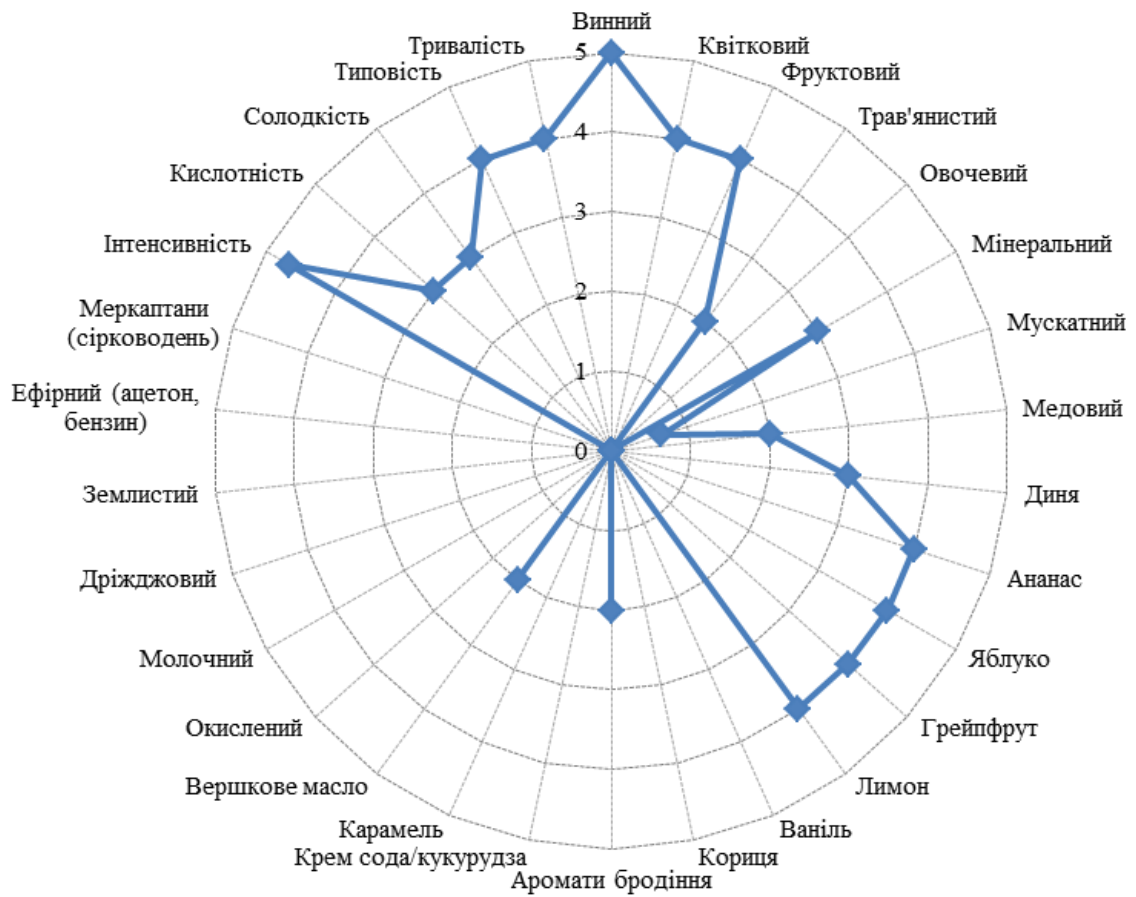


Рис.3.4 – Статистика 1 кореляция

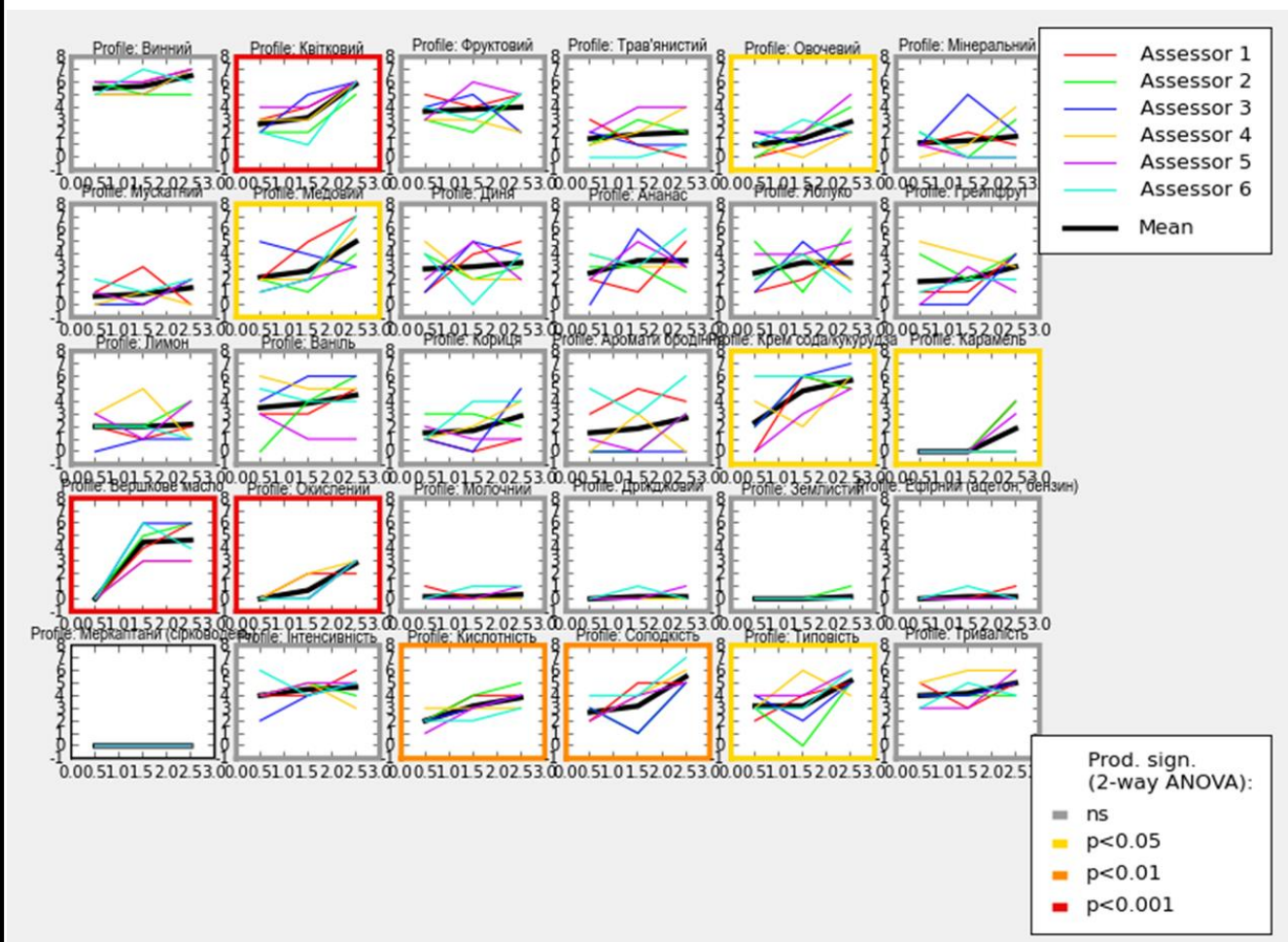


Рис.3.5 – Статистика 2 Ві plot

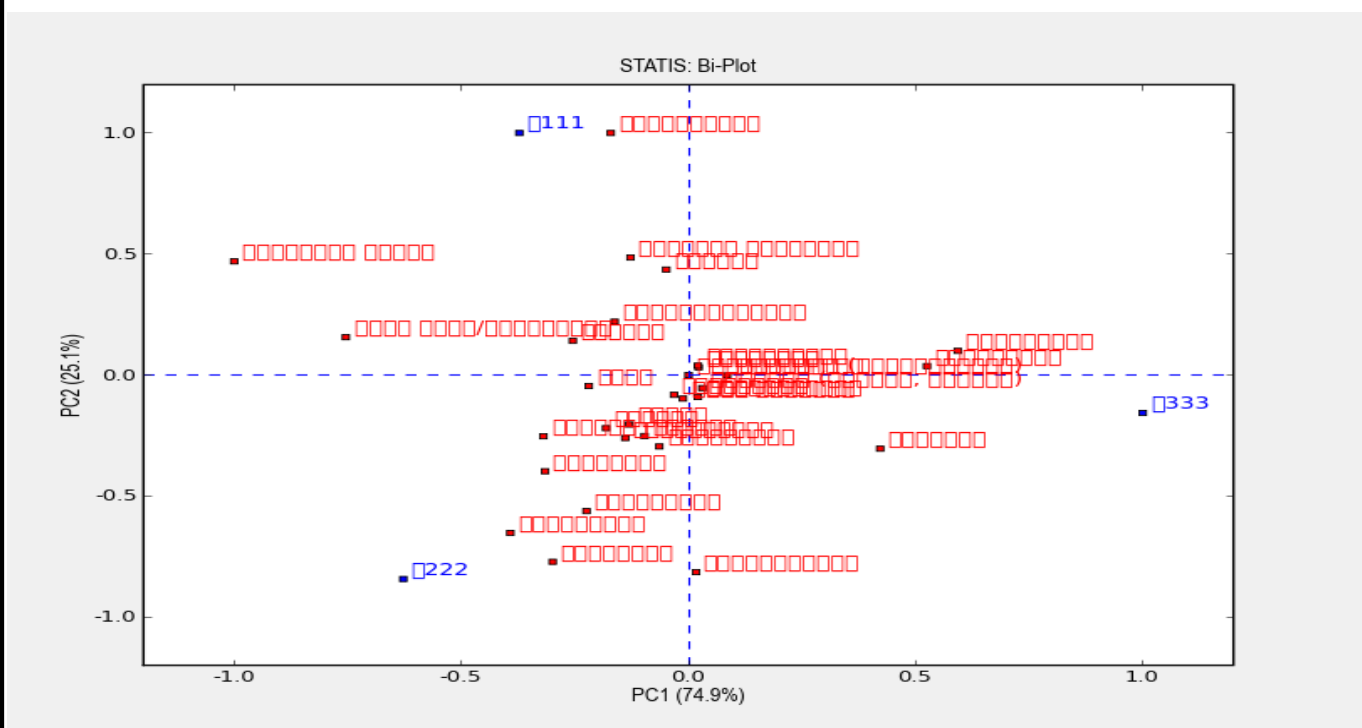
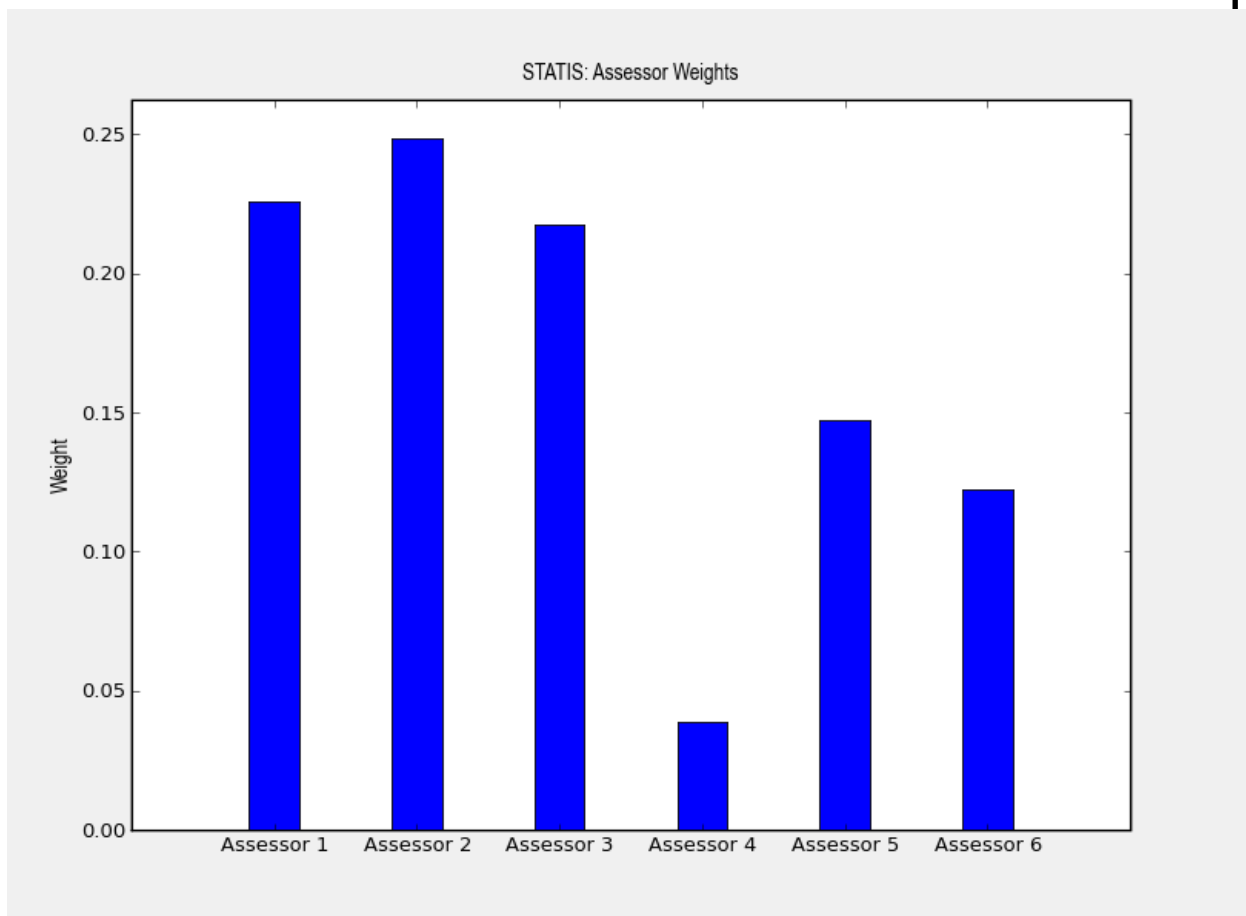


Рис.3.6 – Статистика 3 Assessor Weights



Висновки до розділу 3

Результатом проведеного експерименту за методологією «парного порівняння» однобічним методом гіпотеза про те, що у зразку у зразку «В» - CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького більш виражені тони витримки у дубовій діжці в ароматі ніж у зразку «А» - ШАРДОНЕ ВИТРИМАНЕ 2017, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького не підтверджена .

По результатам проведеного експерименту, завдяки бальній системі можемо визначити можемо зробити висновок, що CHARDONNAY RESERVE 2018, Виноробне господарство Князя П.М.Трубецького отримав найвищий бал. Випробувачі високо оцінили його смакові характеристики. Але 19

Crimes Hard Chard 2019, Treasury Wine Estates, Австралія, не зважаючи на друге місце, отримав більш високі бали за свої яскраві ароматичні характеристики.

Крім цього можемо зробити висновок, звертаючи увагу до резолюції МОВВ щодо проведення конкурсів виноробної продукції [25] що вина українського виробника мають можливість претендувати на призові місця у міжнародних конкурсах.

РОЗДІЛ 4 УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ТИХИХ БІЛИХ ВИТРИМАНИХ СУХИХ ВИН З СОРТУ ШАРДОНЕ

4.1. Удосконалення технології

Так склалось, що сприйняття витриманого вина міцно асоціюється із високоякісним продуктом. Витримка в дубових бочках збагачує вино певними сполуками, які видобувають безпосередньо з деревини. Це безпосередньо впливає на відчуття якості. Загалом вина які ферментовані і витримані в дубових бочках сприймаються як більш якісні, ніж вина які бродили виключно в резервуарі з нержавіючої сталі [19].

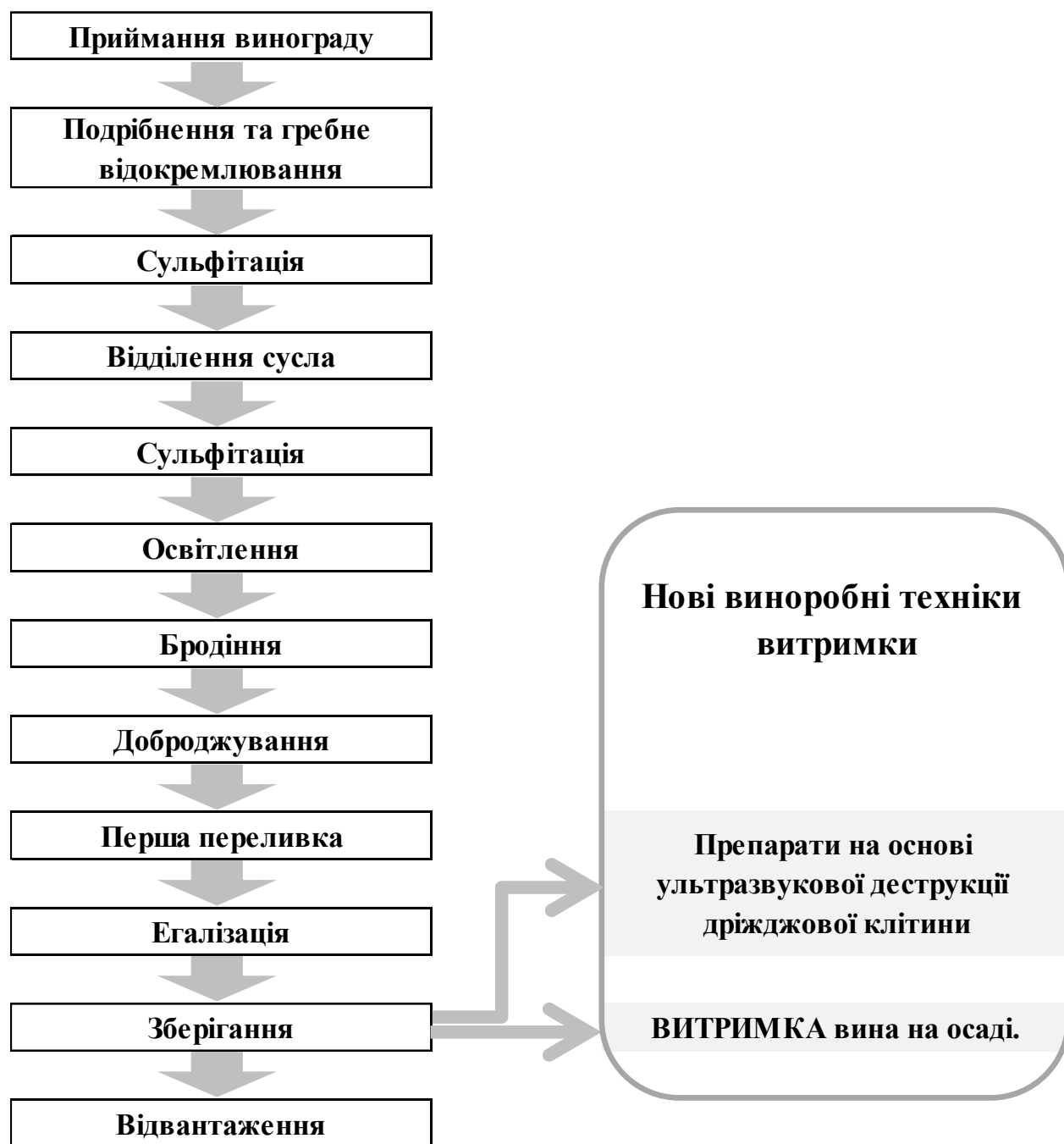
Це говорить про те що, активне використання технологій витримки має великі перспективи для заохочення споживачів змінювати свої уподобання у бік вибору білого витриманого сухого вина з сорту Шардоне.

Хоча технологія старіння в дубовій бочці широко застосовувалася протягом століть, існує кілька недоліків цієї традиційної технології. По-перше, процес витримки в бочці зазвичай займає від 3-5 місяців до 3-5 років або навіть довше, що займає багато часу. По-друге, бочки дорогі, займають багато місця на виноробні і не можуть використовуватися тривалий час. По-третє, оскільки бочки старіють, вони можуть бути забруднені небажаними мікроорганізмами.

В зв'язку з цим, а також з великим конкуруванням вин виготовлених в Україні з імпортними винами на ринку споживачів, з удосконаленням нових методів виникла потреба удосконалення технології виробництва білого витриманого сухого вина з сорту Шардоне за для надання йому рис які асоціюються з «якістю», але більш раціональним чином ніж було прийнято раніше.

З огляду на останні розробки сучасних технологій старіння для вдосконалення процесу витримки та підвищення якості вина пропонуємо наступні удосконалення на базі нових виноробних технік витримки та стратегій виробництва високоякісних вин.

Рис. 4.1 – Технологічна схема виробництва білого витриманого сухого вина доповнена новими виноробними техніками.



Витримка вина з використанням уламків деревини

Одна з альтернативних систем витримки передбачає додавання у вина фрагментів деревини, таких як дубова тріска та дубові планки.

До цього часу додавання дерев'яної тріски до вин застосовувалося в останні десятиліття для надання їм дубового аромату в Австралії, США, Південній Африці та Південній Америці. З жовтня 2006 року Європейський Союз також схвалив використання шматків дубової деревини під час виноробства, але вина, оброблені таким чином, мають бути марковані.

Щоб зрозуміти переваги системи витримки за наявності уламків деревини, вина, витримані в цій альтернативній системі, слід порівняти з традиційними витриманими в бочці. Протягом періоду витримки 12 місяців вина, витримані в бочках, продемонстрували повільнішу еволюцію, ніж вина, витримані з дубовою стружкою.

Більшість досліджень приходять до висновку, що використання фрагментів деревини може підвищити швидкість вилучення летких сполук, пов'язаних з деревиною, і прискорити процес старіння. З одного боку, малий розмір деревних фрагментів дозволяє винам швидко адсорбуватися, тоді як у системах витримки в бочках просочується лише внутрішня поверхня. У цьому випадку вина можуть проникати всередину і повністю просочувати фрагменти деревини, що полегшує дифузію летючих речовин, пов'язаних з деревиною, від деревини до вина. З іншого боку, вся поверхня фрагментів деревини придатна для використання, а не лише 40% поверхні бочки. Таким чином, швидкість вилучення сполук, пов'язаних з дубом, збільшується в системі старіння за наявності уламків деревини, і тривалість контакту може бути зменшена.

Однак слід враховувати, що альтернативна система старіння за наявності уламків деревини не може повністю замінити традиційну систему старіння, особливо при тривалому старінні. Наприклад, при вивченні еволюції ароматичних сполук у винах, витриманих як у системах дубової тріски, так і в бочках з американського дуба, було виявлено, що чіпси

швидко виділили ароматичні сполуки у вино протягом перших трьох місяців витримки. Проте протягом наступних 6 місяців концентрації цих сполук залишалися постійними або знижувалися, тоді як вина, витримані в нових та використаних бочках, продовжували витягувати ароматичні сполуки протягом тривалого часу. Загальна якість вина, витриманого в нових бочках, також була краще, ніж витриманого з чіпсами. Також результати показали, що, хоча вина, витримані з чіпсами протягом 30 днів, мали подібні фенольні та колірні характеристики до тих, що витримані в бочках протягом трьох місяців, вина, оброблені чіпсами, створювали більш в'яжучі відчуття в роті та мали більше трав'янистих та рослинних запахів, ніж діжки. Крім того, еволюція окислювально-відновного потенціалу, що відображає окислювально-відновні реакції під час витримки вина, також відрізняється в різних системах. Відмінності в основних енологічних параметрах і фенольному складі між винами, обробленими фрагментами деревини, і виносками, витриманими в бочках, можуть посилюватися зі збільшенням тривалості контакту з деревиною. З органолептичної точки зору застосування фрагментів деревини можна розглядати як хорошу альтернативу бочкам для виробництва вин задоволеної якості короткочасної витримки. Проте в деяких випадках сенсорні якості вин, витриманих з уламками деревини, не можуть бути такими хорошими, як вина тривалої витримки в нових бочках.

Як і в дубових бочках, в альтернативній системі витримки характеристики фрагментів деревини, включаючи розмір, попередню обробку та географічне походження, відіграють важливу роль у якості кінцевого вина.

Форма та розміри уламків деревини різноманітні. Традиційними фрагментами деревини, які широко використовуються, є дубова тріска, клепки, таблички та сегменти. Розмір уламків деревини тісно пов'язаний з кінетикою вилучення летких сполук, пов'язаних з деревиною.

Великий розмір деревини може уповільнити проникнення вина в деревину і створити градієнт концентрації між вином та деревиною. Завдяки

великому запасу летких сполук у підсмажених кільцях, екстракція може тривати тривалий період.

Як і в дубових бочках, обсмажування — це звичайна попередня обробка фрагментів деревини. Він може збільшити кількість ароматичних сполук, наприклад, важке підсмажування надає винам кращі властивості, пов'язані з деревиною, але також робить вина більше терпкими і гіркими. Тому, контролюючи рівень підсмажування деревних фрагментів, можна отримати бажані сенсорні характеристики вина.

Іншим фактором, який слід враховувати під час відбору фрагментів деревини, є ботанічні ознаки та їх географічне походження. Як обговорювалося вище, існують відмінності в летючому складі між деревами різних порід або походження. Крім розміру та попередньої обробки фрагментів деревини, вміст ароматичних сполук, що видобуваються винами, також залежить від породи деревини та її походження. Наприклад, вино Шардоне, оброблене тріскою угорського дуба (*Quercus petraea*), витягало сліди дубових лактонів, тоді як те саме вино, оброблене тріскою американського дуба (*Quercus alba*), витягало значну кількість протягом 25-денного періоду витримки. Тому фрагмент деревини слід вибирати з особливою ретельністю, враховуючи всі характеристики деревини.

При наявності уламків деревини час витримки можна скоротити за рахунок високої швидкості вилучення ароматичних сполук. Однак, еволюція кольору зазвичай вимагає більш тривалого часу дозрівання та невеликої кількості кисню для стимулювання хімічних реакцій. Однак атмосферний кисень не може дифундувати через резервуари з нержавіючої сталі. Таким чином, хроматичні характеристики та стабілізація кольору вин, оброблених фрагментами деревини, можуть бути не такими, як у вин, витриманих у бочці. Для вирішення цієї проблеми у вина під час витримки можна додавати добавку карамельного барвника E-150, яка дозволена в Європейському Союзі. Іншим рішенням є введення невеликих контрольованих кількостей

кисню у вина під час витримки, що називається мікрооксигенацією. Про його застосування під час витримки вина піде мова далі.

Поєднання мікрооксигенації з фрагментами деревини під час витримки вина.

Ця техніка заснована на введенні невеликої кількості чистого кисню у вина з часом. Спочатку для імітації бочки застосовували процес мікрооксигенації старіння протягом 1990-х років. Нині основними цілями мікрооксигенації є розвиток стабілізації кольору, покращення здоров'я дріжджів під час спиртового бродіння, покращення смаку та структури вина, стимуляція системи старіння в дубовій бочці, зміна ароматичних властивостей вина та видалити небажані присмаки. Мікрооксигенація може початися на будь-якій фазі процесу виробництва вина, зокрема й під час витримки вина.

Однак слід ретельно вибирати стратегію мікрооксигенації. Традиційна стратегія, яка називається мікрооксигенацією, заснована на послідовному додаванні доз кисню, які подібні до середньої кількості кисню, що проникає крізь стінку дерев'яної бочки. У цьому випадку доза кисню є постійною і малою, щоб уникнути проблем з окисленням, але вона не контролюється точно. Ця стратегія не враховує вплив фрагментів деревини та складу вина на споживання кисню. Щоб краще керувати процесом старіння, була запропонована альтернативна стратегія, відома як мікрооксигенація з плаваючою дозою, в якій оксигенація адаптується до потреб різних типів деревних фрагментів. Дозування кисню залежить від бажаного рівня розчиненого кисню у вині, що має забезпечити найкращу інтеграцію винного дерева під час витримки вина. Для цієї стратегії необхідно встановити рівень розчиненого кисню як еталонний, наприклад вміст розчиненого кисню, який може задовольнити потребу вина протягом усього процесу витримки. Таким чином, дозування можна регулювати, порівнюючи показання кожного вимірювання розчиненого кисню з еталонним.

Витримка вина на осаді

В даний час ця технологія застосовується у всіх областях виноградарства, оскільки дає високоякісні продукти. З сенсорної точки зору, витримка на осаді може не тільки зменшити гіркоту та терпкість, підвищити структуру, округлість і тіло вин, але й зробити ароматичні ноти вин більш складними та стійкими. Як правило, осад в основному складається з дріжджів і в незначній частині деяких неорганічних сполук і винної кислоти. Цей варіант витримки поєднується зі старінням у бочці або витримкою в інших контейнерах, таких як резервуари з нержавіючої сталі та великі бондарні системи.

Під час старіння на осаді він зазнає процесу самодеградації, відомого як автоліз. Клітинна стінка поступово руйнується з часом і вивільняється кілька сполук, включаючи полісахариди, амінокислоти, пептиди, жирні кислоти та ліпіди. Тому на склад вина впливає дріжджовий осад. По-перше, наявність осаду під час витримки може змінити ароматичні властивості вин. З одного боку, контакт вин з клітинними стінками осаду може знизити вміст деяких летких сполук через феномен сорбції. Крім небажаних летких речовин, осад може також зв'язувати сполуки, пов'язані з дубом, і послаблювати вплив деревини на вина, причому найбільш спорідненими компонентами є 4-пропілгваякол, 4-метилгваякол, евгенол, фурфурол і 5-метилфурфурол. З іншого боку, під час старіння дріжджовий осад може виділяти деякі азотисті речовини як попередники ароматичних сполук. В результаті осад може посилити кінцевий букет витриманих на них вин. Було виявлено, що осад збагачує смакові активні сполуки, такі як лактони, кетони, терпеноїди, складні ефіри та альдегіди в білих винах Шардоне під час витримки. Крім згаданого впливу осаду на ароматичний склад вин, осад може принести певні ризики через утворення деяких запахів сірки та поганих летких сполук. Щоб зменшити утворення неприємного запаху сірки та

уникнути розвитку низького окислювально-відновного потенціалу в осаді, під час витримки на осаді використовується періодичне перемішування.

З іншого боку, осад може змінювати фенольний профіль вин. Подібно до ароматичних сполук, фенольні речовини також можуть адсорбуватися на осаді. Цей потенціал осаду можна використовувати для запобігання потемніння білих вин без зміни сенсорних властивостей. Повідомляється, що окрім взаємодії між фенольними сполуками та осадом, витримка вина на осаді призводить до помірною збільшення деяких похідних бензоату та значного збільшення їх аналогів гідроксициннамату. Посилення цих сполук позитивно впливає на харчову цінність вина завдяки їх антиоксидантній активності.

Крім того, осад відіграє важливу роль у еволюції полісахаридів і сполук азоту у винах. Автоліз дріжджового осаду збагачує рівень полісахаридів у винах. Завдяки стабілізації смаку та зміні таніну терпкості, полісахариди можуть надати винам сенсорні ознаки повноти, округлості та м'якості. У той же час полісахариди можуть обмежувати агрегацію нестабільних речовин і, отже, сприяти стабілізації вина. Інші сполуки, що виділяються під час автолізу, включають амінокислоти та пептиди, які підвищують поживну цінність вин.

Для того, щоб реалізувати потенціал осаду щодо підвищення якості вина під час витримки та уникнути негативних наслідків, які вони приносять, було розроблено кілька стратегій. Почнемо з того, що правильний вибір дріжджів допомагає оптимізувати старіння на осаді. Залежно від штамів дріжджів змінюється або якісний склад клітинних стінок дріжджів, або утворення полісахаридів їх стінок. Крім того, різні дріжджі можуть мати різну кінетику вивільнення полісахаридів. У селекції дріжджів основним критерієм вважається виділення полісахаридів. Необхідно також враховувати інші параметри, такі як час витримки та стабільність кольору вина. Традиційними видами, які використовуються для старіння, є дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*. В останні роки також були розроблені винні

дріжджі, які не належать до *Saccharomyces*. Серед них осмофільні дріжджі, *Saccharomycodes* і *Schizosaccharomyces* демонструють свій потенціал до швидкого автолізу та високого вивільнення полісахаридів (Palomero et al., 2009). Вміст полісахаридів, що виділяються *Saccharomycodes ludwigii* та *Schizosaccharomyces pombe* протягом 142-денного періоду витримки, становив 110,51 мг/л та 103,61 мг/л відповідно, що було значно вищим за вміст, що виділяється *Saccharomyces cerevisiae*. Найголовніше, ні разом із цими перевагами була виявлена значна втрата кольору. Як видно, ці види дріжджів можуть підвищити якість вина за менший час, ніж традиційні дріжджі, і, отже, час витримки можна скоротити.

Коротшого часу старіння можна досягти не тільки шляхом відбору штамів, які піддаються швидкому автолізу, але додавання комерційних ферментних препаратів також може бути корисним методом для прискорення процесу автолізу. Повідомлялося, що ферментні препарати окрім прискорення процесу автолізу збагачують смак вин, особливо тих сортових ароматів, які не з винограду. Однак використання ферментів β -глюканази не завжди може принести користь винам, витриманим на осаді.

Однак, додавання ферментів може мати певний негативний вплив на вино. Враховуючи переваги і недоліки, які можуть принести комерційні ферментні препарати, їх вплив на якість вина слід ретельно оцінити, перш ніж використовувати їх у промислових масштабах.

Крім того, виходячи з недоліків, які може мати сучасна техніка витримки на осаді, енологи також намагаються вдосконалити її різними способами. З одного боку, полісахариди та манопротейни комерційні препарати, включаючи автолізати, дріжджові стінки, дріжджові похідні, екстракти тощо, були розроблені для заміни дрібного осаду. Ці комерційні продукти допомагають усунути можливе утворення біогенних амінів і оцтової кислоти, а також поява запахів тварин і сірки під час витримки вин на дрібному осаді.

Різні обробки лізованого осаду можуть впливати на сенсорні властивості кінцевого вина. У дослідженні виявили, що використання обробки підкислення на лізованих осадах дає вина з сильною кислотою та відчуттям свіжості, тоді як присутність лізованих осадів, оброблених кислотами разом з ферментами, не тільки покращує інтенсивність кольору вина, але також посилила солодкість і насиченість вин і подовжила тривалість сприйняття, що залишається в роті. Одним словом, хоча ці нові альтернативні технології, засновані на витримці на осаді, мають свої переваги, процес відбору повинен враховувати необхідний тип вина, а також доцільність і фактори управління виноробним господарством.

Інша стратегія полягає в поєднанні використання осаду з іншими методами старіння, такими як використання деревних шматків і мікрооксигенація. До цього часу мало робіт було зосереджено на поєднанні осаду, деревних шматків і мікрооксигенації для якості вин. Було доведено, що лише використання осаду разом з мікрооксигенацією має позитивний вплив на стабільність кольору та посилює колір і червоні полімерні пігменти. Необхідні більш детальні дослідження, щоб з'ясувати вплив комбінації осадів та інших технологій витримки на якість вина.

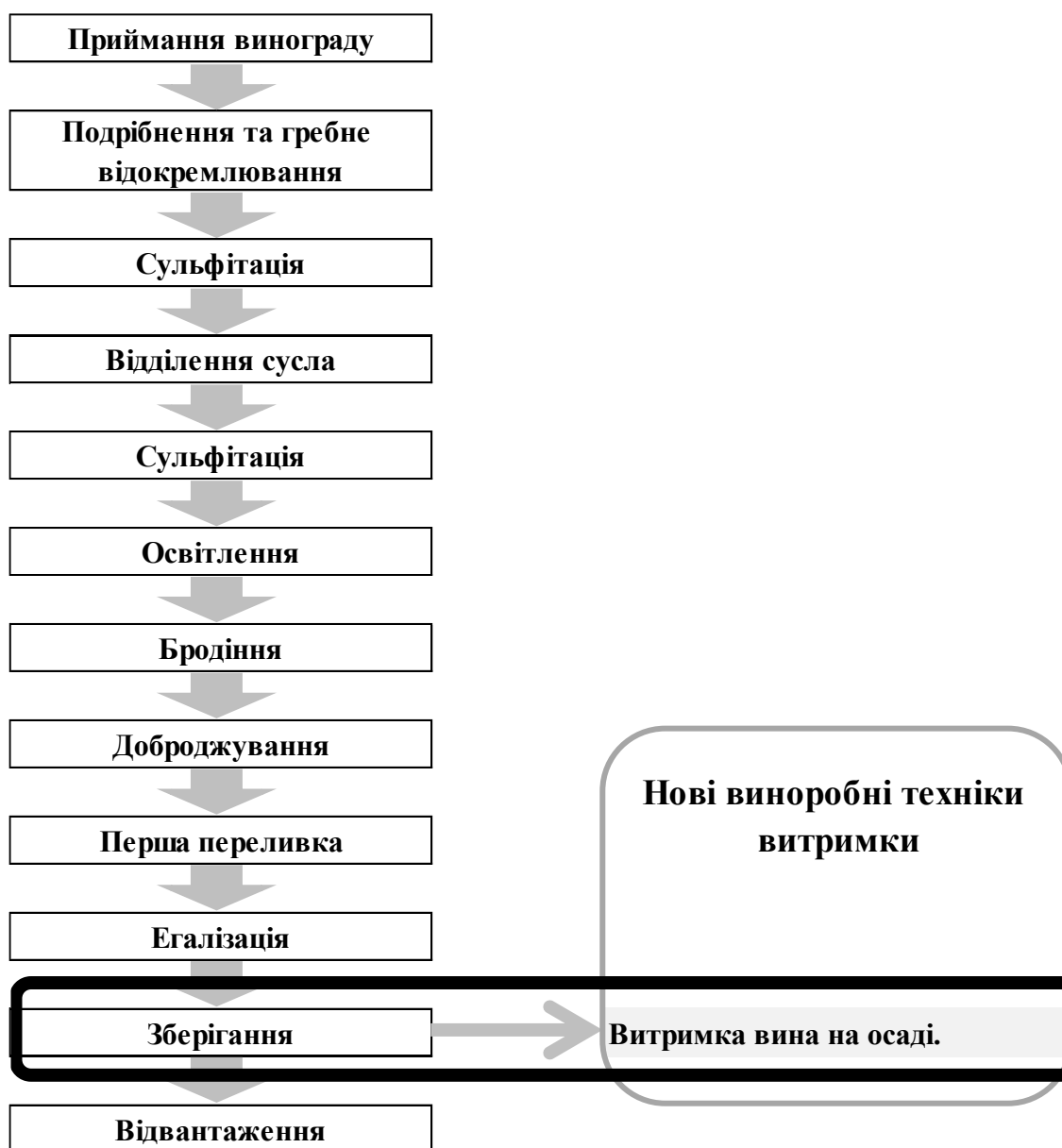
4.2 Сенсорний контроль технологічних показників у ході технологічного процесу

Сенсорне дослідження це оцінювання органолептичних властивостей продукту за допомогою органів чуття [26].

Дуже важливою складовою визначення якості білого витриманого сухого вина сорту Шардоне (та й загалом будь якого вина) на всіх стадіях виробництва є сенсорне дослідження. Релізу кожного нового вина на ринок має передувати його дослідження відповідно ДСТУ ISO 6658:2005 «Sensory analysis-Methodology-General guidance» [23] та [27] для підтвердження вірності обраного вектора діяльності.

Щодо сенсорного контролю технологічних показників у ході технологічного процесу тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне:

Рис. 4.2 – Технологічна схема виробництва білого витриманого сухого вина з виділенням критично важливого етапу сенсорного контролю.



Важливим етапом сенсорного контролю у ході тихого білого витриманого сухого вина є приймання винограду на переробку. Основним інструментом для даного процесу є фізико-хімічний аналіз, але не менш важливий сенсорний контроль, а саме органолептичні показники зрілості винограду. В залежності від суми цих аналізів приймається рішення по збору винограду на переробку.

Наступні етапи сенсорного контролю: відділення сусла, бродіння сусла, батонаж рекомендовано використовувати досліджування методами [22] для виявлення негативних органолептичних характеристик та вживання своєчасних методів для їх виправлення.

Найбільш важливим етапом с точки зору сенсорного контролю є витримка на осаді. Суть методу у тому, щоб підтримувати дріжджову клітину у живому стані. Для контролю цього необхідно проводити сенсорний аналіз кожен раз після батонажу за для виявлення ознак вмирання клітин. Особливо це важливо на пізніх етапах витримки. Тобто для контролю фізіологічного стану дріжджів необхідно збільшити кількість сенсорного контролю на етапі витримки. Крім цього необхідно калібрувати технологів на виявлення дескрипторів редукції на початкової стадії.

Важливим етап для формування ароматичного профілю та своєчасного сенсорного контролю є витримка з використанням різних технік. Для досягнення потрібних результатів необхідно застосовувати розрізняльні методи сенсорного аналізу та описові методи. Для прийняття важливого рішення стосовно випуску готової продукції необхідно застосувати метод флейвору. Це дасть можливість створити органолептичний профіль готової продукції, і визначити стилістику білого сухого витриманого вина.

Висновки до розділу 4

Для формування альтернативної стилістики Шардоне рекомендується використовувати принцип роботи з дріжджовими клітинами (вітримка на осаді чи *surlie*), яка складається у збереженні первинних ароматів Шардоне

(зеленого яблука, лимону, лайму, цедри, жовтих кісточкових фруктів, тропічних фруктів) за рахунок захисної дії глутотеону та формування дескрипторів (флейвору) за рахунок молекул (полісахаридів, пептидів, амінокислот) з дріжджового осаду. Ця технологія додає вину глибину, складність, кремову текстуру та особливі відтінки смаку: вершково – маслянисто – горіхові, але без зайвої перевантаженості..

Технологія може бути реалізована кількома шляхами.

Витримка на осаді у нейтральних ємностях: сталь, бетон, кераміка.

Робота з препаратами на основі ультразвукової деструкції дріжджової клітини (прискорений метод)

Для вин на дріжджовому осаді необхідно розробити методику системного контролю, котра відрізняється від існуючого. Спочатку початку проводиться батонаж, після нього контроль, завданням якого є виявлення дескрипторів редукції на стадії початкової стадії..

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ВИРОБНИЦТВА ТИХИХ БІЛИХ ВИТРИМАНИХ СУХИХ ВИН 3 СОРТУ ШАРДОНЕ

Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці»[28] така служба обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб у відповідності з Типовим положенням про службу охорони праці. Також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників.

На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів на виноробному підприємстві.

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори, згідно діячої нормативної документації поділяються на:

- Фізичні;
- Хімічні;
- Біологічні;
- Психофізіологічні.

Фізичні:

- рухомі механізми, рухомі частини виробничого обладнання, пересувні машини (бункер-перероблювач, дробилка-гребневідділювач, пресс, та інші);

- підвищена або знижена температура повітря робочої зони (підвищена температура повітря в зоні мийки гарячою водою, роботи теплообмінника);
- підвищена або знижена температура поверхні обладнання (теплообмінник);
- підвищена загазованість повітря робочої зони (при роботі з сірчистим ангідридом, виділення CO₂ в зоні ферментації)
- підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці (лінія розливу, насоси, азотогенератори, очистка води). Допустимий рівень шуму – 80 дБА. ДСТУ 12.1.003-83 [29]; допустимий рівень вібрації – 92 дБА;
- підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання, яке може відбутися через тіло людини (електричне обладнання);
- підвищена вологість повітря (пари виділяються при мийці обладнання);
- слизькі підлоги (мийка підлог, мийка обладнання).
- відсутність або недостатність природного освітлення (венткамери, склади, душові та гардеробні для персоналу)

Хімічні:

- миючі засоби (прибирання виробничих приміщень, миття обладнання).

Біологічні:

- мікроорганізми (дріжджі, яблучно-молочні, бактерії, уксусно-кислі - бактерії). Для знищення небажаної мікрофлори використовують фільтрації, нагрівання, дезінфекція хімічними речовинами. ;
- макроорганізми (комахи, гризуни).

Для захисту від потрапляння мікроорганізмів у робочі приміщення виконують наступні заходи: підлоги викладають кахлями, стіни покривають плиткою, на вікна чіпляють сітки, для запобігання потрапляння комах.

Психофізіологічні:

- фізичні перенавантаження;

- монотонність праці;
- емоційні перевантаження.

Вплив на людину шкідливих чинників на протязі зміни може привести до негативних наслідків, травми. Наприклад, монотонна праця у зв'язку із повторюваністю одноманітних операцій супроводжується швидко наступаючим стомленням, що призводить до зниження працездатності і притуплення уваги. Останнє може привести до травмонезбезпечної ситуації, яка в свою чергу сприятиме несвоєчасному виконанню правильних дій або прийняттю неправильного рішення і може закінчитися травмою. Також слід відмітити що через те, що вся робота здійснюється стоячи у працівників розвиваються так звані професійні захворювання, такі як варикозне розширення вен і плоскостопість.

Вимоги охорони праці до організації робочого місця працівника на виноробному підприємстві.

Робочим місцем для робітника є територія цеху, а також робоче місце може встановити безпосередній керівник. Робочі місця повинні бути розташовані поза зоною руху механізмів і переміщення матеріалів, забезпечувати необхідну оглядність, зручність спостереження і контролю за процесами, що виконуються за допомогою обладнання, його безпечне управління, технічне обслуговування та ремонт.

При цьому необхідно дотримуватись таких основних принципів запобігання небезпекам:

- виключення небезпек, якщо це є можливим і реальним;
- обмеження небезпек, яких уникнути неможливо;
- усунення небезпек у їх першоджерелах, виключення або максимальне обмеження впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників;
- забезпечення пріоритету колективних засобів захисту над індивідуальними;

- врахування людського фактору, зокрема під час вибору засобів виробництва, технології, організації праці, устаткування робочих місць тощо.

Забезпечення нормативних значень показників мікроклімату, чистоти та загазованості повітря в робочій зоні виноробного підприємства.

Мікроклімат виробничих приміщень - умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням шляхом конвекції, кондукції, теплового випромінювання та випаровування вологи. Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, температури оточуючих людину поверхонь та інтенсивністю теплового (інфрачервоного) опромінення.

Температура внутрішніх поверхонь робочої зони (стіни, підлога, стеля), технологічного обладнання (екрани і т. ін.), зовнішніх поверхонь технологічного устаткування, огорожуючих конструкцій не повинна виходити більш ніж на 2 град. С за межі оптимальних величин температури повітря для даної категорії робіт. Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляція від зашкленних огорожень не повинна перевищувати 35,0 Вт/м² - при опроміненні 50% та більше поверхні тіла, 70 Вт/м² - при величині опромінюваної поверхні від 25 до 50%, та 100 Вт/м² - при опроміненні не більше 25% поверхні тіла працюючого. У виробничих приміщеннях з надлишком (явного) тепла використовують природну вентиляцію (аерацію). Аераційні ліхтарі та шахти розташовують безпосередньо над основними джерелами тепла на одній осі. У разі неможливості або неефективності аерації встановлюють механічну загальнообмінну вентиляцію.

У робочій зоні вміст пилу, газів і пари шкідливих речовин не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій, встановлених

ГОСТ 12.1.005- 88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» [30].

Виробничі, допоміжні будівлі і приміщення повинні бути обладнані природною і припливно-витяжною вентиляцією, у тому числі аварійною протидимною вентиляцією з урахуванням вимог ДСТУ Б А.3.2-12:2009 «ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги»[31].

Вимоги до освітлення.

Раціональне виробниче освітлення забезпечує психологічний комфорт, запобігає розвитку зорової та загальної втоми, сприяє збільшенню виробництва та покращенню якості праці, знижує небезпеку травматизму. Для забезпечення нормативної освітленості на виноробному підприємстві передбачено природне, штучне і спільне освітлення.

Природне освітлення.

У виробничих приміщеннях глибиною до 6 м при односторонньому боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці, розташованій на перетині вертикальної площини характерного розрізу приміщення і умовної робочої поверхні на відстані 1 м від стіни або лінії максимального заглиблення зони, найбільше віддаленої від світлових прорізів. У великогабаритних виробничих приміщеннях глибиною більше ніж 6 м при боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці на умовній робочій поверхні, віддаленій від світлових прорізів:-на 1,5 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи I –IV розрядів;-на 2 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи V-VII розрядів;-на 3 м висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи VIII розряду. Допускається розподілення приміщень на зони з боковим освітленням (зони, які примикають до зовнішніх стін з вікнами) і зони з верхнім освітленням. Нормування та розрахунок природного освітлення в кожній зоні проводиться незалежно одне від одного. У виробничих приміщеннях із зоровою роботою I-III розрядів слід використовувати суміщене освітлення. Допускається застосовувати верхнє

природне освітлення у велико прогонових складальних цехах, де роботи виконуються в значній частині об'єму приміщення на різних рівнях підлоги і на різно орієнтованих у просторі робочих поверхнях. При цьому нормовані значення КПО приймаються для розрядів I, II, III відповідно 10; 7; 5 %.

Штучне освітлення.

Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне, чергове. Аварійне освітлення поділяється на освітлення безпеки і евакуаційне. Для загального штучного освітлення приміщень слід використовувати, як правило, розрядні джерела світла, віддаючи перевагу за однакової потужності джерелам світла з найбільшою світловою віддачею і строком служби. Робоче освітлення прийняте загальне:

- для загального освітлення виробничих приміщень передбачені світильники, які мають захисну арматуру. На підприємстві встановлюємо люмінесцентні лампи світлова віддача яких 75 лк. Розміщення світильників над обладнанням грає важливу роль у роботі всього підприємства. Схема розташування світильників у приміщенні визначається висотою приміщення, відстанню від світильників до покриття, висотою, на якій знаходиться розрахункова поверхню над підлогою, розрахункової висотою, відстанню між сусідніми світильниками. Світильники встановлюємо вздовж стін над столами, які не висвітлені природним світлом. Для живлення світильників загального призначення використовуємо напругу 220В. Висота підвісу світильників над підлогою складає 2,8 м. Для зовнішнього освітлення в темний час доби встановлюються освітлювальні прилади на висоті 3,5 м.

- на підприємстві передбачено охоронне і чергове освітлення. Аварійне освітлення передбачено для продовження роботи у випадку коли за будь-яких причин перестає працювати робоче освітлення, а небезпечність технологічних процесів вимагає подальшого обслуговування(небезпека аварії, пожежі або вибуху). Аварійне освітлення підключається до

незалежного джерела живлення. Проект передбачає перевірки експлуатованих освітлювальних установок 1 раз на рік.

- евакуаційне освітлення забезпечує необхідну видимість для евакуації людей з приміщень при аварійному вимкненні робочого освітлення. Аварійне освітлення для евакуації людей забезпечує освітленість у коридорах 0,5 лк, на відкритих територіях 0,2 лк. Таке освітлення живиться від мережі, що не залежить від мережі робочого освітлення.

- для підтримки запроектованого освітлення передбачається очищення віконних блоків і світильників не менше 2-х разів на рік.

Заходи щодо зменшення рівня шуму та вібрації

З метою зменшення шуму та вібрації або для забезпечення нормативних значень шуму і вібрації у ресторані передбачені наступні заходи:

Основні організаційні заходи:

- експлуатація устаткування відповідно до вимог його паспорта і проведення своєчасних профілактичних ремонтів;
- проведення санітарно-профілактичних заходів(раціональний режим праці і відпочинку, медогляди).

Основні технічні заходи:

- звукоізоляція: заходи по зниженню шуму і вібрації від вентиляційних установок кондиціонування. Зниження швидкості руху та встановлення глушників-зниження шуму досягається завдяки облицюванню воздуховода звукопоглинаючим матеріалом. Використання фундаментів, амортизаторів. Амортизатори для ізоляції від вібрації виготовляються з пружин, гумових прокладок, у вигляді гідравлічних або пневматичних пристроїв.

-віброзвукопоглинання: облицювання цехів, приміщень звукоізолюючим матеріалом. Найбільшим звуковбирним ефект мають пористі і волокнисті матеріали. Звукові хвилі при зустрічі з пористою перепорою частково відбиваються і частково поглинаються.

Звукопоглинаючі облицювання й плити знижують загальний рівень шуму не більше ніж на 15 дБ. Такі покриття звичайно розташовують на стелі і стінах і особливо ефективні в приміщеннях з високою стелею та великої довжини. Фундамент під конструкцією також повинен бути виконаний з матеріалу, добре поглинає вібрацію.

Санітарні вимоги до приміщень, робочих місць на виноробному підприємстві.

Санітарні вимоги забезпечуються за рахунок наступних заходів: забороняється зберігати продукти харчування і вживати їжу в приміщеннях цеху. У цеху повинен знаходитися умивальник, запас води, мило, вата в упаковці, рушник і закриті посудини з 5-10% -ним нейтралізуючим розчином питної соди (для шкіри тіла) і 2-3% -ним розчином питної соди (для очей) для нейтралізації кислот, і з 5-10% -ним нейтралізуючим розчином борної кислоти (для шкіри тіла) і 2-3% -ний розчин борної кислоти (для очей) для нейтралізації лугів. На території підприємства, у виробничих і санітарно-побутових приміщеннях, на робочому місці слід дотримуватися чистоти, виконувати, вимоги гігієни. Щоб уникнути простудних захворювань необхідно стежити, щоб одяг і взуття не були мокрими, уникати протягів і вимагати від адміністрації усунення їх, не переохолоджувати і не перегрівати тіло, особливо ноги. Не рекомендується пити занадто холодну або гарячу воду, Температура води повинна бути в межах від +15 градусів до +20 градусів. Особистий одяг, а також спецодяг слід утримувати окремо, в відведеному для цього місці (в одяжній шафі, на вішалці).

Захист працівників від ураження електричним струмом.

Для захисту працівників від ураження електричним струмом при порушенні ізоляції у ресторані передбачені наступні заходи:

- недоступність до струмоведучих частин обладнання (ізоляція, за допомогою гуми, пластмаси, лаку);
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання і елементів електроустановок, які можуть опинитись під напругою.

- використання засобів індивідуального захисту (гумові килимки, діелектричні рукавички);

- технологічне обладнання, в якому може накопитись заряд статичної електрики, з метою її виводу, надійно заземлене і становить собою єдиний електричний ланцюг.

- блокування, написи;

Електротехнічні вироби відповідають вимогам. Усе електричне обладнання має заводську марку і паспорт з відміткою типу, напруги, потужності і сили струму.

Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки.

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої або іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств та підприємців. Це повинно бути відображено у трудових договорах (контрактах) та статутах підприємств. На кожному підприємстві з урахуванням його пожежної небезпеки наказом (інструкцією) повинен бути встановлений відповідний протипожежний режим, у тому числі визначені: можливість паління (місце для куріння), застосування відкритого вогню, побутових нагрівальних приладів; порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт (у тому числі зварювальних); правила проїзду та стоянки транспортних засобів; місця для зберігання і допустима кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, які можуть одночасно знаходитися у виробничих приміщеннях і на території (у місцях зберігання);

На підприємстві використовуються наступні види вогнегасників:

- хімічно-пінні ОХП-10, ОПМ, ОП-9ММ, ОХВП-10;
- вуглекислотні ручні ОУ-2, ОУ-3, ОУ-5, У-8, а також пересувні ОУ-25, ОУ-80, УП-2М;
- повітряно-пінні ОПК-1,5, ОВП-5, ОВП-10;
- порошкові ОП-1Б, ОП-2Б, ОП-5С, ОП-10.

В будівлі підприємства є наступні категорії виробництва вибухо-пожежної небезпеки, які вказані в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Категорії виробництва вибухо-пожежної небезпеки.

№ п/п	Назва виробництва	Категорія
1.	Цех первинної переробки	Д
2.	Цех вторинної переробки	Д
3.	Цех розливу	Д
4.	Цех готової продукції	Д
5.	Цех зберігання тари	В
6.	Цех зберігання другої сировини	В
7.	Лабораторія	Д
8.	Адміністративний корпус	В

Електричні мережі у виробничих приміщеннях захищені від короткого замикання і перевантаження (застосовуються запобіжники). Електричні машини, апарати, обладнання (апарати управління, пускорегулювання, контрольно-вимірювальні прилади, електродвигуни, світильники тощо), електропроводи та кабелі за виконанням та ступенем захисту повинні відповідати класу зони згідно з ПУЕ, мати апаратуру захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів.

При спрацьовуванні пожежної сигналізації припливно-витяжна система вентиляції має аварійне відключення.

Передбачені наступні системи пожежогасіння:

- внутрішні - від пожежних кранів, які встановлені на мережі зовнішнього протипожежного водопроводу. Пожежний кран встановлений біля виходу з приміщень, в коридорах, у вестибюлі. До кожного крана приєднаний рукав зі стволом на кінці.

- зовнішні - для пожежних гідрантів, які встановлені на зовнішній мережі протипожежного водопроводу. Передбачена подача води з гідрантів до місць займання за пожежними рукавах.

Висновки до 5 розділу

Успішність, безпека, співпраця, людське життя і здоров'я на підприємстві залежить від керівника, який повинен створити безпечні умови для праці та також від самих працівників, які повинні дотримуватись певних вимог та рекомендацій.

РОЗДІЛ 6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1. Визначення інноваційного бюджету впровадження удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне

Інноваційний бюджет (Іін) - інвестиції на проведення науково-дослідних робіт (НДР). Склад інноваційного бюджету:

$$I_{in} = V_{kon} + C_{ndr} + V_{pkr} + V_{eks} + V_{dor} + V_{ser} + V_{pat} ,$$

де V_{kon} – витрати на формування концепції;

V_{pkr} – витрати на виконання проектної розробки пробного зразка;

V_{eks} – витрати на експериментальні дослідження;

V_{dor} – витрати на доробку пробного зразка;

V_{ser} – витрати на сертифікацію продукції;

V_{pat} – витрати на патентування новації (нової технології, тощо);

C_{ndr} – ціна НДР (вартість проведення прикладних НДР).

У конкретній кваліфікаційній роботі враховуються лише ті складові витрат по стадіях інноваційного процесу, які відповідають переліку стадій інноваційного процесу, передбачених при виконанні цієї роботи, та які передбачаються у Робочій гіпотезі.

Визначення ціни НДР

Ціна НДР визначається за формулою $C_{ndr} = V_{ndr} + \Pi + ПДВ$,

де V_{ndr} – витрати на проведення прикладних НДР;

Π – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність 20%);

ПДВ – податок на додану вартість (20%).

V_{ndr} визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у таблиці 6.1

Таблиця 6.1 - Кошторис витрат на проведення прикладних НДР.

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
----------------------------	------------------

1. Матеріали	1940, 0
2. Паливо та енергія	10,2
3. Заробітна плата	5 000
4. Відрахування на соціальні заходи	1100,0
5. Амортизаційні відрахування	312,5
6. Інші витрати	$(1940,0+10,2+5000+1100,0+312,5)*10\%= 836,7$
7. Накладні витрати	$(1940,0+10,2+5000+1100,0+312,5)*30\%= 2508,8$
ВСЬОГО	11708,2

Витрати на матеріали наведено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 - Витрати на матеріали.

Найменування статей витрат матеріалів (для 10 пляшок 0,75 л)	Сума витрат, грн
1. Матеріал для дегустацій	$385*2+185*2+350*2=8140$
2. Інші витрати	100
ВСЬОГО	1940

Витрати на паливо наведено в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 Витрати на паливо та енергію.

Витрати енергії	Сума витрат, грн
1. освітлення приміщення (5 ламп по 18 Вт)	$5 \text{ шт} * 18 \text{ Вт} * 8 \text{ годин} * 7 \text{ днів} = 16,8 \text{ кВт}$
2. холодильник	$1 \text{ кВт} * 1 \text{ день} = 1 \text{ кВт}$
ВСЬОГО	$6,04 * 1,68 = 10,15$

Витрати на заробітну плату наведено в таблиці 6.4.

Таблиця 6.4 – Витрати на заробітну плату.

Учасник НДР	Місячна заробітна плата, грн /міс	Тривалість роботи, дн.	Ступінь участі, %
Студент-дослідник	15 000	10	100

Всього $15000 * 100\% / 30 \text{ днів} * 10 \text{ днів} = 5000 \text{ грн}$

Відрахування на соціальні заходи :

Відрахування дорівнюють:

$5 000 * 22\% = 1100 \text{ грн}$

Витрати на амортизацію наведено в таблиці 6.5.

Таблиця 6.5 – Амортизаційні відрахування.

Найменування використаних апаратів	Сума витрат, грн
ноутбук	$(15000-0)/4=3\ 750$ грн; 3750 грн / 12 місяців * 1 місяці = 312,5 грн.
ВСЬОГО	312,5 грн

$$\text{Цндр} = \text{Вндр} + \text{П} + \text{ПДВ}$$

$$\text{Цндр} = 11702,2 + 11702,2 * 20\% + 11702,2 * 20\% = 16383,0 \text{ грн}$$

Визначення інших витрат інноваційного бюджету

$$\text{Вкон} - 5\% \text{ від Цндр}$$

$$\text{Впкр} - 5-10\% \text{ від Цндр}$$

$$\text{Векс} - 5-10\% \text{ від Цндр}$$

$$\text{Вдор} - 10\% \text{ від Цндр}$$

$$\text{Всер} - 20\% \text{ від Цндр}$$

$$\text{Впат} - 10-20\% \text{ від Цндр} \quad \text{Вкон} = 16383,0 * 5\% = 819,15 \text{ грн}$$

$$\text{Впкр} = 16383,0 * 6\% = 982,98 \text{ грн}$$

$$\text{Векс} = 16383,0 * 6\% = 982,98 \text{ грн}$$

$$\text{Вдор} = 16383,0 * 10\% = 1638,3 \text{ грн}$$

$$\text{Всер} = 16383,0 * 20\% = 3276,6 \text{ грн}$$

$$\text{Впат} = 0 - \text{т.к. патентування інновацій не було проведено.}$$

Таким чином,

$$\text{Іін} = \text{Вкон} + \text{Цндр} + \text{Впкр} + \text{Векс} + \text{Вдор} + \text{Всер} + \text{Впат}$$

$$\text{Іін} = 819,15 + 16383,0 + 982,98 + 982,98 + 1638,3 + 3276,6 + 0 = 24083,0 \text{ грн}$$

Висновки до розділу 6

Провівши розрахунки щодо визначення інноваційного бюджету проекту, який був направлений на удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне, було визначено витрати на

формування концепції; витрати на виконання проектної розробки пробного зразка; витрати на експериментальні дослідження; витрати на доробку пробного зразка; витрати на сертифікацію продукції; витрати на патентування новації (нової технології, тощо); ціну НДР (вартість проведення прикладних НДР). Таким чином, інноваційний бюджет проекту з удосконалення технології тихих білих витриманих сухих вин з сорту Шардоне складає 24083 грн.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Шардоне - один з найуніверсальніших сортів для виноробства, якій з легкістю приймає на себе всілякі виноробні техніки зброджування у всіх видах ємностей (нержавіюча сталь, бетон, дубові бочки), витримка на повному або тонкому дріжджовому осаді, витримка в дубових і каштанових ємностях - все це однаково добре проявляється у винах. Сорт дуже гармонійно розвивається у плящі окремі великі вінтажі, чудово себе показує у віці 10-15 років і навіть старше.

У суспільній свідомості існує міцна асоціація витриманого вина з високоякісним продуктом. Це відрізняло вино від більшості інших споживчих товарів. Існує багато згадок про переваги «старого вина» над «новим». Наприклад у Книзі Луки зазначено, що: «ніхто, пивши старе вино, не захоче зараз же молодого, бо скаже: старе краще». Існує декілька різновидів ємностей для витримки, але найпоширенішим є дубова бочка, яка з'являється біля 2 тисяч років тому.

Споживання вина в Україні складає приблизно 4,5л. на душу населення, якому більш ніж 15 років. Це в 13,8 разів ніж в Португалії (62л), 6 разів менше ніж в Румунії (27л), та навіть 3.5 разів ніж в північній Канаді (16л). Причому порівняно з Канадою наша країна споживає таку саму кількість алкоголю. Румунія споживає чистого алкоголю навіть у 1.4 разі більше. Тому дуже важлива завдання це збільшенні споживання вина шляхом перерозподілу за рахунок зміни смакових уподобань.

Витримка в дубових бочках збагачує вино певними сполуками, які видобувають безпосередньо з деревини. Це безпосередньо впливає на відчуття якості. Загалом вина які ферментовані або витримані в дубових бочках сприймаються як більш якісні, ніж вина які бродили виключно в резервуарі з нержавіючої сталі. Це говорить про те що, активне використання технологій витримки має великі перспективи для заохочення та

стимулювання споживачів змінювати свої уподобання у бік вибору білого витриманого сухого вина з сорту Шардоне.

Дуже важливою допомогою в цій справі є сенсорне дослідження (сенсорне аналізування, випробовування, дегустація). Використання сенсорного дослідження дає змогу: розробляти або змінювати складові продукції, зіставлення продукції з еталоном або з аналогічною продукцією, що випускається, або продукцією, що знаходиться на етапі розробки, визначення органолептичних показників продукції та інше. Наприклад, дегустування вина, яке було зроблено з використанням більш економічних методів витримки звичайними споживачами показує, що часто він не бачить різниці між різними типами витримки [32]. Крім того, дослідження доводять, що для коротких періодів дозрівання вина Шардоне можна отримати майже таке ж вино, витримане з непідсмаженими чіпсами та непідсмаженими бочками, з хімічної точки зору, але з більш ефективною вартістю, з економічної точки зору погляду. [33].

Пропозиції

З огляду на останні розробки сучасних технологій старіння для вдосконалення процесу витримки, підвищення якості та конкурентоспроможності вина необхідно впроваджувати нові виноробні техніки витримки та стратегії виробництва високоякісних вин. На нашу думку це можуть бути альтернативні системи витримки вина, а саме:

- Використання препарати на основі ультразвукової деструкції дріжджової клітини.
- Витримка вина на осаді.

Також для розуміння смаку споживачів в білих витриманих сухих винах з сорту Шардоне потрібно використовувати сенсорні методи аналізу.

Також з'ясувалося, що найбільш важливим етапом з точки зору сенсорного контролю є витримка на осаді. Суть методу у тому, щоб підтримувати дріжджову клітину у живому стані. Для контролю цього

необхідно проводити сенсорний аналіз кожен раз після батонажу за для виявлення ознак вмирання клітин. Особливо це важливо на пізніх етапах витримки. Тобто для контролю фізіологічного стану дріжджів необхідно збільшити кількість сенсорного контролю на етапі витримки. Крім цього необхідно калібрувати технологів на виявлення дескрипторів редукції на початкової стадії та за для цього розробити відповідну методологію.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://parafia.org.ua/biblioteka/svyate-pysmo/bibliya-upts-kp/knyha-ekkleziasta-abo-propovidnyka/#glava9>.
2. <https://parafia.org.ua/biblioteka/svyate-pysmo/bibliya-upts-kp/evanhelije-vid-luky/#glava5>.
3. R. Jackson "Wine Science: Principles and Applications" Third Edition, pp. 431–489, 643–671. Academic Press 2008 ISBN 978-0123736468.] 4419-5190-8
4. J. Bowers 1, J.M.Boursiquot, P.This, K.Chu, H.Johansson, C.Meredith (1999). Historical Genetics: The Parentage of Chardonnay, Gamay, and Other Wine Grapes of Northeastern France. Science, 285(5433), 1562–1565. doi:10.1126/science.285.5433.1562.
5. J. Robinson (ed.). The Oxford Companion to Wine, Third Edition, pp. 5–7. Oxford University Press, 2006. ISBN 0-19-860990-6.
6. <https://www.rome-roma.net/it/colonna-traiana/progetto-traiano/integrale-de-la-colonne-trajane/#>.
7. Chemical and Sensory Properties of Chardonnay Wines Produced in Different Oak Barrels Valentina Obradović, Josip Mesić, Maja Ergović Ravančić, Kamila Mijowska, Brankica Svitlica.
8. <http://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf> (дата звернення: 25.05.2022).
9. Державна служба статистики України: [Веб-сайт]. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/sg/pvvv/arh_pvvv_u.html (дата звернення: 25.04.2022).
10. <https://www.oiv.int/public/medias/5888/en-distribution-of-the-worlds-grapevine-varieties.pdf> (дата звернення: 25.04.2022).
11. <http://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf> (дата звернення: 25.15.2022)
12. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565639> (дата звернення: 25.05.2022)

13. Закон України від 16.06.2005 № 2662-IV "Про виноград та виноградне вино" // Законодавство України: [Веб-сайт]. 2020.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2662-15> (дата звернення: 27.05.2022).

14. Порядок діяльності Центральної галузевої дегустаційної комісії виноробної промисловості, дегустаційної комісії профільної наукової установи, дегустаційної комісії галузевої громадської спілки // Законодавство України: [Веб-сайт]. 2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/zl238-18> (дата звернення: 20.05.2022).

15. ДСТУ 3946:2018 Система розроблення і поставлення продукції на виробництво. Продукція харчова. Настанови щодо розроблення і поставлення на виробництво нових та новітніх харчових продуктів. Київ, 2019.

16. ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні вимоги. Київ, 2008.16 с.

17. Куц А.М., Кошова В.М. Технологія бродильних виробництв: Конспект лекцій з дисц. «Загальні технології харчової промисловості» для студ. ден. та заоч. форм навчання напряму підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія". – К.: НУХТ, 2011. — 156 с.

18. Yang Tao , Juan Francisco García & Da-Wen Sun (2013): Advances in Wine Ageing Technologies for Enhancing Wine Quality and Accelerating Wine Ageing Process, Critical Reviews in Food Science and Nutrition, DOI:10.1080/10408398.2011.609949.

19. DEVELOPMENT OF QUALITY ASSESSMENT TOOLS FOR CHARDONNAY IN RELATION TO GRAPE, JUICE AND WINE COMPOSITION Joanna Melissa Gambetta Maggioncalda, A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy, School of Agriculture, Food and Wine, Faculty of Adelaide, December 2016, p.141.

20.<https://awards.decanter.com/DWWA/2021/search/wines?competitionType=DWWA&country=Ukraine>.

21.<https://awards.decanter.com/DWWA/2022/search/wines?competitionType=DWWA&country=Ukraine>.

22. ISO 6658:2017. Sensory analysis-Methodology-General guidance. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2017.26 с.
23. ISO 6658–1985 Sensory analysis — Methodology — General guidance.ISO /TC 34/SC 12 Sensory analysis, 1985.
24. ISO 13299 “Sensory analysis — Methodology — General guidance for establishing a sensory profile”.
25. RESOLUTION OIV/CONCOURS 332A/2009 // OIV: [Веб-сайт]. URL: <http://www.oiv.int/public/medias/1850/oiv-concours-332a-2009-en.pdf> (дата звернення: 25.05.2022)
26. ДСТУ ISO 5492:2006 Дослідження сенсорне. СЛОВНИК ТЕРМІНІВ. Київ. ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ.2008.
27. ISO 8587:2006. Sensory analysis — Methodology — Ranking. ISO/TC 34/SC 12 Sensory analysis, 2006. 21 с.
28. Закон України. Про охорону праці. № 2695-ХІІ від 14.10.92, ВВР, 1992, № 49, ст.669.
29. ДСТУ 12.1.003-83 “Система стандартів”.
30. ГОСТ 12.1.005-88 Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря робочої зони. 1988.
31. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 "Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги.
32. Tina Caputo. Tasting for Oak Alternatives. April 2007 Issue of Wines & Vines. [Веб-сайт]. URL: <https://winesvinesanalytics.com/features/article/47547> (дата звернення: 20.05.2022).
33. Diana Ionela Stegarus, Anamaria Calugar, Corneliu Tanase , Adriana Musca , Oana Romina Botoran, Mihail Manolache, Anca Cristina Babes, , Claudiu Bunea , Emese Gál, Andrea Bunea and Teodora Emilia Coldea, (2021): Influence of Oak Chips and Oak Barrel Ageing on Volatile Profile in Chardonnay Wine of Romania DOI: 10.3390/app11083691ISBN: 2076-3417.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Форма для відповідей при сенсорному оцінювання тихого білого витриманого сухого вина з сорту «Шардоне» за 7-бальною шкалою

Дата: _____ Випробовувач: _____

Найменування зразка:

Ароматичні характеристики	Шкала оцінки інтенсивності Слабка → Сильна
---------------------------	---

Групи ароматів

1.	Винний	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
2.	Квітковий (липа, ромашка, акація, троянда, півонія, жасмин і ін.)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
3.	Фруктовий (диня, манго, груша, персик, абрикос, яблуко, лимон, грейпфрут, лайм, ананас, лічі, маракуйя, ківі, банан, агрус і ін.)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
4.	Трав'янистий (трава, кропива, сіно та ін.)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
5.	Овочевий (зелений перець, оливки та ін.)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
6.	Мінеральний	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
7.	Мускатний	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
8.	Аромати бродіння (хлібний м'якуш, бріюш і ін.)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7

Аромат

1.	Медовий	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
2.	Диня	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
3.	Ананас	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
4.	Яблуко	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
5.	Грейпфрут	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
6.	Ваниль	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
7.	Кориця	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
8.	Крем-сода	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
9.	Кукурудза	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
10.	Вершкове масло	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7

Групи негативних ароматів

1	Окислений	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
2	Молочний	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
3	Дріжджовий	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
4	Землистий	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
5	Ефірний (ацетон, бензин)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
6	Меркаптани (сірководень)	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7

Смак

1.	Інтенсивність	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
2.	Кислотність	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
3.	Солодкість	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
4.	Типовість	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7
5.	Тривалість	0 <u> </u> 1 <u> </u> 2 <u> </u> 3 <u> </u> 4 <u> </u> 5 <u> </u> 6 <u> </u> 7

_____ підпис

ДОДАТОК Б



ДОДАТОК В



ДОДАТОК Г



ДОДАТОК Д

