

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет  
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
**на тему «Удосконалення технології ігристих вин класичним методом в умовах  
ТОВ «Винтрест» Одеської області»**  
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувачки Марії ТАРАНЕНКО  
(прізвище, ініціали)

VI курсу ТВМ-61 групи

Керівник д.т.н., проф. Ткаченко О.Б.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: д.е.н., професор кафедри  
Економіки промисловості Самофатова В.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14 грудня 2023 р., протокол № б.

Завідувачка кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_ Оксана ТКАЧЕНКО  
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	Технології вина та туристичного бізнесу
Кафедра	Технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітня програма	Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри д.т.н., проф. Ткаченко О.Б.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

ТАРАНЕНКО МАРІЇ ОЛЕКСАНДРІВНИ

1. Тема роботи Удосконалення технології ігристих вин класичним методом в умовах ТОВ «Винтрест» Одеської області.

Затверджена наказом університетом від 09.10.2023 наказ № 584-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 20.12.2023

3. Вихідні дані роботи. Асортимент продукції, що виробляється:

Сортові столові білі виноматеріали, ординарні столові білі виноматеріали, сортові столові червоні виноматеріали, червоні ординарні столові виноматеріали, виноматеріали для ігристих вин.

4. Перелік питань, які потрібно розробити. Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Сучасні аспекти класичної технології ігристих вин. 1.1.2. Зміни у стилістиці ігристих вин в умовах кліматичних змін. 1.1.3. Актуальні допоміжні матеріали у технології ігристих вин. 1.2. Програма, об'єкт, предмет досліджень. 1.3. Результати досліджень. 3.1.1. Аналіз кондиції винограду і дати збору урожаю за 2018, 2020, 2022 роки. 3.1.2. Аналіз якості шампанських виноматеріалів Винтрест урожаю 2023 року. 3.1.3. Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції. Розділ 2. Технологічна частина. Розділ 3. Охорона праці. Розділ 4. Техніко-економічні розрахунки. Висновки та рекомендації виробництву. Список використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Графічна частина роботи виконана у вигляді презентації на 22 сторінки.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Техніко-економічна частина	Самофатова В.А.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

Ткаченко О.Б.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

Тараненко М.О.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	1.09	виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	20.09	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	01.10	виконано
4.	Графік переробки винограду.	10.10	виконано
5.	Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.	30.10	виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	22.11	виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	01.12	виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини.	10.12	виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	12.12	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі.	20.12	виконано

Здобувач – дипломник \_\_\_\_\_ Тараненко М.О..

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Ткаченко О.Б.

*Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.*

*Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.*

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_

ПІБ

Підпис

## **АНОТАЦІЯ** **на кваліфікаційну роботу**

**на тему:** «Удосконалення технології ігристих вин класичним методом в умовах ТОВ «Винтрест» Одеської області»

**Автор:** Тараненко Марія Олександрівна

**Керівник:** д.т.н., проф. кафедри ТВтаСА Ткаченко О.Б.

**Ступінь вищої освіти:** Магістр

**Спеціальність:** 181 «Харчові технології»

**Освітньо-професійна програма:** «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»

**Кафедра:** Технології вина та сенсорного аналізу

**Актуальність теми:** Дана тема досліджує можливості удосконалення технології виробництва ігристих вин класичним методом в умовах ТОВ "Винтрест" Одеської області. Дослідження спрямоване на вдосконалення традиційного процесу виготовлення виноградних напоїв шляхом впровадження нових технологічних підходів та методів.

У роботі розглядаються аспекти оптимізації виробничих процесів, вдосконалення умов ферментації, підвищення якості сировини. Також акцентується увага на використанні сучасних допоміжних матеріалів та комплектуючих, зокрема використання кронен-пробки.

**Мета роботи:** Головною метою роботи є удосконалення технології ігристих вин класичним методом в умовах ТОВ «Винтрест» Одеської області.

**Практичне значення отриманих результатів:** Впровадження додаткового обладнання для виробництва ігристих вин дозволить підприємству надавати позитивний вплив на якість ігристих вин пляшковим методом. Поліпшення якості виноматеріалів дозволить отримати додатковий прибуток підприємству після проведених заходів реконструкції.

**Структура роботи:** Кваліфікаційна робота містить такі розділи як Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Сучасні аспекти класичної технології ігристих вин. 1.1.2. Зміни у стилістиці ігристих вин в умовах кліматичних змін. 1.1.3. Актуальні допоміжні матеріали у технології ігристих вин. 1.2. Програма, об'єкт, предмет досліджень. 1.3. Результати досліджень. 3.1.1. Аналіз кондиції винограду і дати збору урожаю за 2018, 2020, 2022 роки. 3.1.2. Аналіз якості шампанських виноматеріалів Винтрест урожаю 2023 року. 3.1.3. Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції. Розділ 2. Технологічна частина. Розділ 3. Охорона праці. Розділ 4. Техніко-економічні розрахунки. Висновки та рекомендації виробництву. Список використаних джерел.

**Графічна частина роботи:** графічна частина проекту виконана у вигляді презентації на 22 сторінки.

**Обсяг роботи:** пояснювальна записка має 112 сторінок, графічна частина – 22 аркушів.

**Висновки:** Проведена робота дає можливість впровадження та вдосконалення традиційних методів виробництва ігристих вин для досягнення вищого ступеня якості та конкурентоспроможності на ринку. У роботі буде розглянуто вплив різних факторів на смакові та ароматичні властивості вина, а також оптимальні умови для забезпечення стабільного та високоякісного виробництва.

**Ключеві слова:** ігристі вина класичним методом, виноград, виноматеріали, сезон, обладнання, кронен пробка, сучасні аспекти.

**ANNOTATION**

### **for qualification work**

**on the topic:** "Improving the technology of sparkling wines by the classical method in the conditions of LLC "Vintrest", Odesa region"

**Author:** Taranenko Maria Oleksandrivna

**Supervisor:** Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of TVandSA Tkachenko O.B.

**Degree of higher education:** Master's degree

**Specialty:** 181 "Food technology"

**Educational and professional program:** "Technologies of fermentation products, beverages and winemaking"

**Department:** Technologies of wine and sensory analysis

**Relevance of the topic:** This topic explores the possibilities of improving the technology of sparkling wine production by the classical method in the conditions of LLC "Vintrest" in Odesa region. The research is aimed at improving the traditional process of making grape beverages by introducing new technological approaches and methods.

The paper considers aspects of optimizing production processes, improving fermentation conditions, and improving the quality of raw materials. Attention is also focused on the use of modern auxiliary materials and components, in particular the use of crown cork.

**Objective of the work:** The main goal of the work is to improve the technology of sparkling wines by the classical method in the conditions of LLC "Vintrest" in Odesa region.

**Practical significance of the results:** The introduction of additional equipment for the production of sparkling wines will allow the company to have a positive impact on the quality of sparkling wines by the bottled method. Improving the quality of wine materials will allow the enterprise to receive additional profit after the reconstruction measures.

**Structure of the work:** The qualification paper contains the following sections: Introduction. Section 1. Research part. Analytical review of literature and patent sources. 1.1.1. Modern aspects of classical sparkling wine technology. 1.1.2. Changes in the style of sparkling wines in the context of climate change. 1.1.3. Actual auxiliary materials in sparkling wine technology. 1.2. Program, object, subject of research. 1.3. Research results. 3.1.1. Analysis of grape condition and harvest dates for 2018, 2020, 2022. 3.1.2. Analysis of the quality of sparkling wine materials of the 2023 vintage. 3.1.3. Comparative analysis of sparkling wines produced in Ukraine and France. Section 2. Technological part. Section 3. Occupational safety and health. Section 4. Technical and economic calculations. Conclusions and recommendations for production. List of references.

**Graphic part of the work:** the graphic part of the project was made in the form of a 22-page presentation.

Scope of work: the explanatory note has 112 pages, the graphic part has 22 sheets.

**Conclusions:** The work carried out makes it possible to implement and improve traditional methods of sparkling wine production to achieve a higher degree of quality and competitiveness in the market. The paper will consider the influence of various factors on the taste and aroma properties of wine, as well as the optimal conditions for ensuring stable and high-quality production.

**Keywords:** sparkling wines by the classical method, grapes, wine materials, season, equipment, crown cork, modern aspects.

## ЗМІСТ

Вступ.....	7-10
<b>РОЗДІЛ 1. НАУКОВО_ДОСЛІДНА ЧАСТИНА</b>	
1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел	
1.1.1.Сучасні аспекти класичної технології ігристих вин.....	11-34
1.1.2. Зміни у стилістиці ігристих вин в умовах кліматичних змін.....	34-40
1.1.3. Актуальні допоміжні матеріали у технології ігристих вин.....	40-44
1.2. Програма, об'єкт та програма досліджень.....	45
1.3. Результати досліджень.....	45
1.3.1. Аналіз кондиції винограду і дати збору урожаю за 2018, 2020, 2022 роки.....	46-48
1.3.2. . Аналіз якості шампанських виноматеріалів Винтрест урожаю 2023 року.....	48-50
1.3.3. Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції.....	50-64
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА</b>	
2.1. Технологічна схема виробництва білих ігристих вин.....	65-75
2.2. Продуктові розрахунки.....	75-77
2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання.....	77-79
2.4. Допоміжні виноматеріали.....	79-82
<b>РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	<b>83-93</b>
<b>РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....</b>	<b>94-98</b>
<b>ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>99-100</b>
<b>ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>101-107</b>
<b>ДОДАТОК 1.....</b>	<b>108-112</b>
<b>ДОДАТОК 2.....</b>	<b>113-134</b>

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.1</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
Студент.		Тараненко М.О.			Удосконалення технології ігристих вин класичним методом в умовах ТОВ «Винтрест» Одеської області	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Консульт.							22	112
Керівник		Ткаченко О.Б.				ОНТУ-2023		
Н. Контр.						Каф. ТВ та СА		
Зав. Каф.		Ткаченко О.Б.				Група ТВМ-61		

## ВСТУП

Україна завжди була однією з провідних аграрних держав у світі. І значну роль у нашій країні відіграє виноградарство та виноробство. Наша країна має тривалу історію виноробства та займає двадцяте місце у світі за виноробним потенціалом. Вітчизняні вина отримують нагороди на міжнародних конкурсах і деякі з них випереджають за якістю закордонні.

Історія виноробства в Україні розпочалася у 4 столітті до нашої ери, коли греки, які мешкали в Криму та Одесі, побудували перші виноробні. У центральній частині України виноробство існує з середини 9 століття, коли вино виготовляли монахи в Києві та Чернігові. Сьогодні виноградники в основному зосереджені в Одеській, Херсонській, Миколаївській, Запорізькій та Закарпатській областях, які були безпосередньо охоплені нещодавнім конфліктом, де велися бойові дії на лінії фронту, або ж зазнавали інтенсивних обстрілів.

У зв'язку з подіями останніх років, на жаль, криза у національному виноградарстві та виноробстві України посилилася. Виробництво вина у 2020 році впало до 5,7 млн декалітрів, що вдвічі менше, ніж у 2019 році. Хоча в попередні роки цей показник нерідко перевищував 15 млн. дал.

Критично скоротилися площі під виноградниками за часи незалежності України: якщо у 90-х роках на території країни налічувалося 176 тис. гектарів, то у 2020 році їхня площа склала близько 42 тис. гектарів.

Величезним лихом стала російська анексія Криму, де залишилося більше третини українських виноградників. Але й на материку площі під цією культурою за останні п'ять років скоротилися майже на чотири тисячі гектарів.

На початку 2022 року в Україні було десь 180 виноробень. Скільки їх буде за рік або два – питання. Викликів, з якими стикаються українські винороби, дуже багато.

Ягоди на лозах досягнуть, а от що далі? Велика кількість виноробень розташовані на півдні. Миколаївська, Херсонська, Одеська області. Тож вони або на окупованих територіях, або під обстрілами.

Як збирати врожай? Під час збирання винограду сорту Ркацтелі, почалися обстріли. Довелося відкласти. Але для виноробства терміни, певний ступінь зрілості ягід критично важливі.

І навіть якщо врожай зібрано, залишається безліч питань. Як цей виноград переробити? В які пляшки розлити?

В Гостомелі знищено завод, який виробляв пляшки для більшості виноробень. Можна знайти інші, але за кордоном і дорожчі. Логістичні ланцюжки розтрощено – багато виноробів закупували виноград в Миколаївській та Херсонській області, зараз це складно.

Водночас не можна говорити, що «все втрачено»

Наприклад, всупереч ситуації на півдні України, агрономи та винороби «Бейкуш» (Миколаївська область) розпочали збір врожаю вчасно. Вони говорять про те, що якість винограду дуже добра. І навіть обсяг зібраного врожаю непоганий. Такий, як торік.

Складна ситуація з Prince Trubetskoi Winery на Херсонщині. Відомо, що виноробня знаходиться під окупацією з перших днів війни, доступ до виноградників було тривалий час заміновано.

Російські війська вивезли та частково знищили винну колекцію виноробні, понівечили обладнання лабораторії та інше майно. На щастя, сама будівля виноробні та виробнича частина залишилися неушкодженими. Зараз у працівників є доступ до виноградників, триває збір врожаю. Вони все ж таки сподіваються зробити вино.

Є й добрі новини. SHABO на Одещині продовжують працювати й звітують про те, що «врожай цього року має бути видатним. Вже зібрали 100% врожаю, хоча,

звісно, через військові дії ситуація складна. Не дивлячись на це, сподіваються, що це буде «великий вінтаж», бо показники винограду дуже добрі.

Ще одна з компаній на Одещині це ТОВ «Винтрест» - підприємство яке не тільки не закрилося, а навпаки продовжило працювати на користь країни та випускати продукцію найвищої якості стандарту.

Збут в умовах війни – це теж виклик, і диверсифікація ринків – цілком зрозумілий крок у спробі українських виноробів знизити ризики. Але, звісно, треба розуміти, скільки зараз за всього вкладено у кожен пляшку українського вина: праці, відданості, сміливості.[1]

«Винтрест» - компанія і однойменна торгова марка, виробник виноматеріалів і постачальник на ринки України та інших країн виноробної продукції, яка виготовлена за найвищими стандартами якості.

До складу компанії входять:

- Понад 140 гектарів виноградників європейських сортів, клонів прямих виробників.
- Сучасний переробний виноробний комплекс, розташований в центрі виноградного масиву
- Тепличний комплекс і цех зберігання, витримки і розливу готових вин.
- Понад 5 млн пляшок тихого та 3 млн ігристого вина на рік!
- Повний цикл виноробства
- Власна торгова марка вин GRANDE VALLEE

Виноградники і виробнича база розташовані на території Овідіопольського району Одеської області в курортній зоні на відстані 25 кілометрів від центру міста Одеси.

На заводі для приготування виноматеріалів використовують такі сорти винограду – Каберне Совіньйон, Мерло, Піно Нуар, Каберне Фран, Піно Менсьє,

Піно Фран, Піно Блан, Піно Грі, Шардоне, Совіньйон Блан, Рислінг Рейнський, Трамінер.

Компанія заснована в 2004 році і є лідером Одеського регіону за рівнем технологій в сфері вирощування і переробки винограду.

З 2015 року «VINTREST» випускаємо свої найкращі вина під власною торговою маркою Grande Vallee, названої на честь регіону розташування виноградників в Одеській області, – Велика Долина в перекладі з французької мови.

З 2018 року лінійка Grande Vallee поповнилась ігристими винами: як за класичною технологією, так і методом «charmat».

Високий рівень виноградарства і дотримання всіх правил технології виробництва вина дозволяє нам отримати повний і гармонійний смак у всіх наших винах. Grande Vallee – українське вино з французьким корінням. [2]

**Актуальність дослідження** полягає в тому, що ігристі вина займають важливе місце на ринку алкогольних напоїв, і висока конкуренція вимагає постійного вдосконалення якості продукції.

Основна мета дослідження: удосконалення технології ігристих вин класичним методом.

## **РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА**

### **1.1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИЙ І ПАТЕНТНИХ ДЖЕРЕЛ**

#### **1.1.1. Сучасні аспекти класичної технології ігристих вин**

Ігристі вина є дуже важливою категорією вин з високою економічною цінністю в різних виноробних районах світу. У 2022 році світовий ринок ігристих вин досяг \$42,12 млрд. [4]. За даними OIV [5], у 2018 році світове виробництво ігристого вина вперше досягло 20 мГл, із загальним зростанням на +57% з 2002 року, із середнім зростанням на 3% на рік. У тому ж році загальна вартість експорту ігристих вин досягла рекордних 6,2 млрд євро, що становить 20% від загальної вартості експортованого вина, а світове споживання досягло 19 млн. гл. Світовий обсяг виробництва зосереджений (70–80%) у Європейському Союзі, особливо у Франції, Італії, Німеччині та Іспанії, за якими йдуть США. В останні роки з'явилися нові країни-виробники, зокрема Великобританія, Португалія, Бразилія та Австралія. У Великій Британії ігристі вина становлять понад 70% від загального внутрішнього виробництва вина [2].

Якість ігристих вин залежить багато в чому від якості основної сировини для їхнього виробництва – винограду. Якість винограду та одержуваних з нього виноматеріалів залежить від великої кількості: сорту, ґрунтово- кліматичних умов вирощання, агротехнічних прийомів оброблення, термінів збирання врожаю, способів переробки винограду, освітлення сусла та обробки виноматеріалів тощо.

У багатьох країнах світу протягом останніх років проведена велика робота з вибору сортів винограду для окремих марок вин, уточненню мікрорайонів, агротехнічних прийомів, а також удосконалюванню технологічних прийомів переробки винограду, освітлення сусла, бродіння сусла, обробки виноматеріалів і їхньої підготовки до вторинного бродіння.

Останніми роками для виробництва ігристих вин експериментували з новими сортами. Зростає інтерес до виробництва червоних ігристих вин, альтернативи для виробництва та маркетингу в Іспанії і Бразилії. У Бразилії Sartor et al. розробили ігристі вина з нетрадиційними сортами Вілленав, Ніагара, Манцоні та Гете, вивчаючи фенольний склад, індекс потемніння та вміст глутатіону протягом 18 місяців витримки «surries». Ця ж група вивчала вплив манопротейнів на еволюцію росівина ігристі, виготовлені з винограду сорту Мерло під час витримки на осадах з хімічною характеристикою поліфенолів, органічних кислот, макро- та мікроелементів за допомогою комбінованого аналітичного підходу [50]. Червоний сорт Syrah використовується для виробництва ігристих вин в Австралії та Бразилії. Мускатні ігристі вина з традиційного регіону Асті (Італія) і нове географічне зазначення «IG Fagocipilha» (Бразилія) були проаналізовані Marcon et al. Мускатні ігристі бразильські чи італійські бразильські та італійські вина відрізняються завдяки багатofакторному аналізу сполук ароматичного профілю. Кількісні відмінності вплинули на залишковий цукор, вміст сульфіту, ізоамілацетат, гексилацетат, лімонен, оксид троянди, ліналоол і цитронелол. Сенсорний аналіз підтвердив, що бразильські вина були менш солодкими з більш освіжаючим ароматом, тоді як італійські вина були більш інтенсивними за ароматом, складністю та солодкістю. Ці різні стилі вина пов'язані з терруаром і технологічними процесами та виробляються для різних ринків.

Вважається, що вирішальним фактором, що має фундаментальне значення у формуванні кількості і якості врожаю та якості продукції, є сорт винограду. Сорт винограду може виявити себе найбільшою мірою і забезпечити одержання високоякісної продукції тільки у визначених природних умовах і у разі застосування агротехнічних прийомів, найбільшою мірою відповідних його агробіологічним особливостям і напрямкові використання врожаю. Існує думка, що сполучення ознак сорту з особливостями ґрунтово-кліматичних умов виростання і

застосовуваним агрокомплексом визначає якість вина в більшому ступені, чим технологія.

Вплив дріжджів та посівного матеріалу.

Дріжджі впливають на характеристики ігристих вин, етанол, вуглекислий газ, манопроотеїни та попередники ароматичних сполук, а також їхню піну та сенсорні профілі. Штами *Saccharomyces cerevisiae*, які використовуються для другого бродіння, мають різні ступені флокуляції, які можуть створювати різні кількісні та якісні профілі летких речовин в ігристих винах.

Вплив на *Saccharomyces* дріжджів на сенсорні профілі ігристого вина добре проілюстровано в огляді Івіта та Кемп у 2018 році.

Штами, які не є *Saccharomyces*, можуть підвищити сенсорні властивості ігристих вин, навіть через відсутність різноманітності в комерційних були присутні між штамами для міцності алкоголю, надлишковий тиск вуглекислого газу. Ці заходи дозволили відібрати деякі дріжджі, здатні домінувати в бродінні в пляшці в фактичних умовах підвалу порівняно з дріжджами, які зазвичай використовуються для заквасок. Результати хімічного аналізу та сенсорної оцінки зразків після 18 місяців живлення показали, що значні відмінності та якісні ознаки.

На відміну від цього, вони не спостерігалися щодо вмісту залишкового цукру, титрованої або летючої кислотності. Корінне населення *S. cerevisiae* показали значення, порівняні з цінностями комерційних заквасок. Автори дійшли висновку, що використання нативних штамів дріжджів для етапу повторного бродіння можна вважати зручним способом введення диференціації в кінцевий продукт без модифікації традиційної технології, а вивчення біорізноманіття дріжджів може бути стратегічною діяльністю для покращення виробництва.

Недавнє дослідження Tofalo et al. про вплив *Saccharomyces cerevisiae* та небули добре диференційовані від інших. *Sarm. bacillaris* + *S. Cerevisiae* ігристі вина показали найвищі бали за фруктовість. Результатом сенсорного аналізу є згода з

відмінностями, що спостерігаються щодо ароматичних сполук, оскільки ігристі вина були отримані з *T. delbrueckii* + *S. cerevisiae* ігристе вино суттєво відрізнялося від інших завдяки високій оцінці за дескрипторами «пряний», «хлібна скоринка», «свіжість» і «квітковий». *Starm. bacillaris* + *S. cerevisiae* дозволив отримувати ігристі вина з проміжними балами за деякими дескрипторами, наприклад, «свіжість», «хлібна скоринка», «фруктовість» і «мінеральність». Змішене бродіння показало найвищі бали за ароматичними дескрипторами («фруктовий», «квітковий» і «хлібна скоринка») порівняно з ігристими винами, інокульованими чистими культурами. *Torulaspora delbrueckii*, показали найнижчі бали за всіма розглянутими дескрипторами. *Starmerella bacillaris*—характеризувалися мінеральністю, і вони отримали проміжні бали за іншими дескрипторами. Ігристі вина, отримані з *S. cerevisiae* показали, що перші ігристі вина — ферментовані *Saccharomyces*.

Та сама дослідницька група досліджувала вплив *S. Cerevisiae* Штам F6789A та його похідні мутанти, що містять делецію гена FLO1 (F6789A- $\Delta$ FLO1) і делецію гена FLO5 (F6789A- $\Delta$ FLO5) на вторинну ферментацію, результат автолізу та виробництво ароматичних сполук. Результати показали різну метаболічну поведінку, що призводить до виробництва ігристих вин з різними характеристиками. Квіткові та фруктові властивості були більш інтенсивними в ігристих винах, ферментованих за допомогою штаму F6789A- $\Delta$ FLO5, і вони були менш «трав'янистими», ніж ті, що отримані з батьківським штамом F6789A. Ці дані узгоджуються з аналізом: зразки, отримані зі штамом F6789A- $\Delta$ FLO5, мали найвищий вміст ізоамілового спирту (запах «банану»), 1-бутанолу, 2-метилу (запах «трюфеля»), гексанової кислоти, етилового ефіру (запах «ананас», октанова кислота та етиловий ефір (запахи «фруктів» і «квітів»). Автори стверджують, що ці молекули є леткими сполуками, що мають сильний вплив, на відміну від думки Ubeda et al., який писав, що основними молекулами, відповідальними за «квіткові» атрибути ігристих вин, були  $\beta$ -фенілетанол і діетилсукцинат. Автори прийшли до висновку,

що, враховуючи загальні характеристики, усі штами виробляють збалансовані ігристі вина з негативними та позитивними властивостями, розташованими в хороших пропорціях, демонструючи хороший аромат дескриптори.

Аромат вина є результатом великої кількості молекул, деяких летких і деяких нелетких, які можуть комплексно впливати одна на одну, тому нелегко віднести «квіти» до «фруктів» запахи лише для кількох сполук.

Також важливим є спосіб приготування сухих дріжджів для другого бродіння. Дослідження Verbeegal et al. для остаточних ігристих вин «Cava», вироблених з того самого базового вина та інокульованих тим самим штамом дріжджів, показало, що оцінка аромату була значно вищою у зразках, інокульованих дріжджами, підготовленими методом "pied de cuve", ніж у зразках, інокульованих культуральним середовищем глюкозою, пептоном і дріжджовим екстрактом (середовище GPY), навіть якщо сенсорний аналіз не показав значних відмінностей щодо візуальних або смакових параметрів. Підготовлена комісія (16 експертів) оцінювала візуальні, ароматичні та смакові характеристики за допомогою бального листа для ігристих та перлинних вин OIV. Інтенсивність кожного атрибута оцінювалася за шкалою від 0 (низька) до 10 (висока). Більш високі значення загальної кислотності, спінюваності, стійкості піни та вмісту загальних полісахаридів спостерігалися у винах, інокульованих дріжджами, вирощеними GPY. Ці вина також мали більший вміст складних ефірів, спиртів і жирних кислот зі значенням активності запаху OAV. [3]

Летючий і сенсорний профіль ігристих вин

В огляді 2022 року Романо та ін. проілюстрував [6] роль дріжджів у летких компонентах вина. Цікавий розділ цього огляду присвячений впливу нетермічних технологій на виробництво винних ароматичних сполук. Зокрема, автори проілюстрували деякі дослідження впливу гомогенізації під високим тиском (НРН) на профілі летких ігристих вин.

Численні дослідження зосереджувалися на леткій фракції ігристих вин, вироблених традиційним методом, навіть для тестування нових продуктів. Де Соуза Насіменто та ін. [7] охарактеризував летючі профілі ігристих вин з використанням винограду Шенен Блан і Сіра, вирощеного в напівпосушливому регіоні долини Сан-Франциско (SFV) на північному сході Бразилія, де можна отримати два врожаї на рік.

Муньос-Редондо та ін. [8] розробив і валідував твердофазну мікроекстракцію у вільному просторі в поєднанні з газовою хроматографією та мас-спектрометрією (HS-SPME-GC-MS) для визначення 26 терпенів у 35 комерційних ігристих винах з різних сортів винограду, географічних регіонів і часу витримки.

Вплив попередньої ферментативної мацерації та факторів витримки на профіль естерів і визначення маркерів ігристих вин Pedro Ximenez було реалізовано [9]. Це іспанське ігристе вино, вироблене з одноіменного сорту зі слабким ароматом, який зазвичай використовується у виробництві солодких вин і, поряд із так званими штамами «флорних дріжджів», відповідає за сенсорні характеристики сортів вина Херес. Мартінес-Гарсія та ін. [10] проаналізували фізико-хімічні та сенсорні відмінності ігристих вин Pedro Ximenez, вироблених за допомогою двох дріжджів, витриманих на осаді протягом 15 місяців. Результати підкреслили, що старіння впливає на летючі речовини більше, ніж на штаб дріжджів. Моделі PCA, отримані з серій одорантів і тестів опису аромату, показали хороше розділення зразків вина як за сенсорними, так і за хімічними даними. Крім того, сенсорна оцінка забезпечила вищі бали для вин, отриманих з нативними дріжджами в будь-який час витримки. Було виявлено цікаві зв'язки між вмістом летючих сполук і ознаками запаху, що виявило сильний вплив тридцяти восьми сполук на аромат.

У 2020 році в Хорватії було проведено опитування [11] щодо профілю летких ароматичних сполук і складу органічних кислот у комерційних зразках ігристих вин

— вироблено традиційним методом — з трьох регіонів вирощування винограду в Загребській жупанії.

Румунське дослідження Cotea et al. [12] досліджували вплив типу інокульованих дріжджів для другого бродіння на склад експериментальних ігристих вин, виготовлених традиційним методом і отриманих за допомогою Ароматний сорт винограду Мускат Оттонель. Результати показали незначний, але важливий вплив на фізико-хімічні параметри. Що стосується сенсорного аналізу та профілів летких речовин, відповідні відмінності були пов'язані з типом чотирьох інокульованих комерційних дріжджів. Дріжджі V1 і V3 продемонстрували найвищі концентрації ароматичних сполук, тоді як V2 і V4 показали найнижчі рівні. Етилоктаноат і етилдеканоат були представниками всіх дріжджів, визначаючи їх «фруктові» (особливо «банан» і «яблуко») і «квіткові» ноти («бузина»).

Ігристе просекко виробляють у Північній Італії (регіони Венето та Фріулі-Венеція-Джулія) з білого сорту Glera. Нині воно має величезний комерційний успіх у всьому світі, посідаючи перше місце в світі серед ігристих вин за обсягом експорту (273 мільйони літрів), за яким йде шампанське (94 мільйони літрів) [13]. В Італії [14] проведено ароматичну характеристику 24 комерційних вин Prosecco (ціновий діапазон 7–13 євро). Зразки надійшли з трьох різних регіонів походження: Вальдобб'ядене, Асоло і Тревизо. Вина в основному характеризувалися дріжджовими побічними продуктами бродіння (спирти, кислоти та складні ефіри) і С6-спиртами, потім терпенами, низькомолекулярними леткими сполуками сірки (VSC) і бензоїдами. Молекулами з вищими значеннями активності запаху (OAV) були етилгексаноат (запах «фруктів»), ізоамілацетат (запах банана) і  $\beta$ -дамасценон (запах айви). Естери з фруктовими нотами відіграють важливу роль в ароматі вина. Деякі сполуки розрізняли регіон походження: вина Asolo були багатші терпенами, норизопреноїдами та сполуками сірки; Valdobbiadene пробує бензоїди, тоді як Treviso пробує гексанову кислоту та фенілетиловий спирт. Сенсорний аналіз,

здійснений за допомогою методу сортувальних завдань, дозволив виділити дві основні групи, які не повністю збігаються з трьома розглянутими областями.

Деякі італійські ігристі вина, 8 білих, 3 рожеві та 4 червоні, були описані в дослідженні характеристик 46 зразків італійського вина із застосуванням методу оцінки всіх випадків (RATA) із напівпідготовленими суддями. Rabitti та ін. [15]. Ігристе вино Recioto, вироблене традиційним методом, чітко вирізнялося тим, що всі вина характеризуються переважно «карамельним» запахом і макрокатегоріями «горіхи» («мигдаль» і «лісовий горіх»), «сухофрукти» («інжир», «чорнослив», «родзинки»), «ефірні» («кремінь» і «розчинник») і «рослинні» («розмарин», «шавлія», «майоран»). Два вина Valdobbiadene docg і Moscato d'Asti також були чітко відокремлені від усіх інших вин. В основному вони характеризувалися макрокатегоріями «квіткові» («липа», «глід», «акація», «ромашка», «жасмин», «апельсиновий цвіт»), «карамельзовані» («мед» і «ваніль»). ) і «фрукти», включаючи «тропічні» («ананас», «лічі» та «диня»), «фрукти дерев» («яблуко», «груша», «айва», «виноград москато», «персик», «абрикос»), і «запечені/стигли фрукти». Усі рожеві вина та деякі білі ігристі вина, зокрема Alta Langa docg Extra Brut, Trento Metodo Classico docg, Franciacorta docg Brut та Marche igt, були схожі за смаком: «кислий», «солонуватий» і «терпкий». Крім того, ці три ігристих вина мали схожі ознаки запаху: «цитрусовий» («грейпфрут» і «апельсин»), «землистий» («грибний» і «осад»), «рослинний» («свіжоскошена трава»). «майоран», і «шавлія»), і «дріжджі» («дріжджі» і «хлібна скоринка»).

#### Витримка на осадах

Друге бродіння ігристих вин супроводжується автолізом дріжджів і періодом витримки на осаді (що складається з дріжджів, винної кислоти та неорганічних речовин). Витримка на осаді може покращити якість ігристих базових вин. Дослідження Ubeda et al., проведений у Чилі на ігристих винах, вироблених із сорту червоного винограду Pais за традиційним методом Blanc de noirs, показав, що

«фруктові»/«квіткові» нюанси можуть бути пов'язані з кількома ароматичними сполуками, що мають високу дію (етилізобутират, ізоамілацетат, етилгексаноат,  $\beta$ -фенілетанол і діетилсукцинат). Їх вміст зменшувався під час старіння, але це не сприймалося панеллю. «Хлібобулочні»/«підсмажені»/«дріжджові» нюанси сприймалися як більш інтенсивні в ігристих винах із довшим часом витримки (9–12 місяців) порівняно з менш витриманими ігристими винами.

Процес автолізу дуже повільний і дорогий [16]. З цієї причини багато досліджень стосуються використання похідних дріжджів у ігристому вині.

В іспанському дослідженні Ruiperéz et al. [16], сенсорні характеристики та прийнятність збагачених білих ігристих вин Verdejo — доданих  $\beta$ -глюканаз або дріжджових похідних (автолізованих дріжджів і дріжджових клітинних стінок) у фазі тиражування — були покращені після 22-місячного періоду старіння. Загальні та нейтральні концентрації полісахаридів були вищими в ігристих винах з добавками, ніж у контролі. Крім того, фруктові та квіткові характеристики були посилені за допомогою дріжджових похідних, тоді як їхній дріжджовий запах був вищим за допомогою  $\beta$ -глюканаз. Нарешті, дія цих допоміжних речовин була більш інтенсивною в ігристих винах тривалої витримки, ніж у коротковитриманих. Ламберт-Ройо та ін. також вивчав додавання похідних дріжджів. У цьому випадку додавання 5 г/гл дріжджового білкового екстракту та інактивованих дріжджів з *Torulaspora delbrueckii* NSC19 допомогло зберегти складні ефіри, відповідальні за «фруктові» відтінки в вина 9 і 18 місяців витримки на осаді. Додавання дріжджового автолізату досягає більшого збагачення полісахаридами та вищої антиоксидантної активності. Ігристі вина, оброблені 10 г/гл дріжджового автолізату та Optimum White™, як правило, продемонстрували найвищу піноутворюваність і стабільність піни. Optimum White™ — це промислові інактивовані сухі дріжджі, що містять глутатіон і полісахариди. Потрібні подальші експерименти з більш високими дозами, щоб спостерігати чіткий вплив на сенсорні профілі.

Використання ультразвукової обробки осаду перед додаванням до основного вина може покращити вивільнення його компонентів [17]. Це нещодавне дослідження показало, що оброблений ультразвуком осад зменшує терпкість для збільшення нейтральних полісахаридів у вині. Крім того, більша інтенсивність «квіткових» і «фруктових» ароматичних нот пояснюється більшим вмістом летючих сполук (ацетатів, ефірів і терпенів). Крім того, деякі плавлені спирти зросли, сприяючи ароматичній складності вин, особливо 2-фенілетанолу, спирту з трояндовим ароматом і С6-спиртів із зелено-трав'янистим ароматом.

Дослідження la Gatta та ін. [18] на Bombino Traditional sparkling wine пропонує інноваційну технологію для покращення сенсорних профілів вин і скорочення періоду витримки. Різні об'єми осаду, отриманого під час першого бродіння, були включені в «liqueur de tirage» для другого бродіння. Навчена комісія оцінювала такі сенсорні характеристики: «шипучість», «інтенсивність запаху», «стигла фруктовість», «незріла фруктовість», нотки «дріжджі», «кислотність», «структура», «тіло», «післямак» і «наполегливість». Додавання осаду до 60 мл/л базового вина позитивно вплинуло на деякі сенсорні властивості. Зокрема, зросла тонкість і складність вин, з більшою інтенсивністю «структури», «тіла», «післямаку» і «стійкості». Спостерігалось краще сприйняття тонких ароматів, таких як «незріла фруктовість» і нотки «дріжджів», і послідовне зниження «стиглої фруктовості», «перезрілої фруктовості» та «інтенсивності нюху».

Леткий склад ігристих вин Moscato Giallo, вироблених традиційними методами, Charmat і Asti, вивчався в Бразилії. Усі методи суттєво впливали на летючий склад кінцевого продукту. Аналіз PCA підтвердив вплив методів виробництва на леткий склад ігристих вин Moscato Giallo, що розділило зразки на три окремі групи. Перший головний компонент (58,85% поясненої мінливості) відокремив зразки, отримані за допомогою традиційних методів і методів Charmat, від зразків, отриманих за допомогою методу Asti. Другий основний компонент

(32,30% поясненої мінливості) відокремив традиційні ігристі вина від зразків, вироблених методом Charmat. Вина традиційного методу та методу Charmat мали найвищу концентрацію летючих сполук (етилоктаноат, ліналоол,  $\alpha$ -терпінеол, 2-фенілетанол, гексанова кислота та октанова кислота), а ігристі вина, виготовлені методом Asti, показали найменшу концентрацію. Традиційні ігристі вина корелювали з цитронеллолом, ліналоолом, гераніолом, гексановою кислотою, октановою кислотою, декановою кислотою, ізоамілацетатом і етилоктаноатом, тоді як ігристі вина Charmat корелювали з гексан-1-олом і готрієнолом. Ігристі вина Asti показали позитивну кореляцію з оксидними формами ліналоолу (оксид А (транс-фуран), оксид В (цис-фуран) та оксид D (транс-піран)).

Вищий спирт 2-фенілетанол був летючою сполукою, яка виявилася в найвищій концентрації в усіх ігристих винах (6118–8226 мкг/л). Естер октанової кислоти (аромат ананаса) мав високу концентрацію в усіх проаналізованих ігристих винах, але головним чином у зразках, вироблених традиційним методом (1229 мкг/л), а щодо терпенів найвищі концентрації спостерігалися для ліналоолу та  $\alpha$ -терпінеол та їх вміст внесли значний внесок в ароматичні характеристики ігристих вин (показник активності запаху OAV > 4). Автори не проводили сенсорний аналіз вин. Іспанське дослідження Pons-Mercadé et al. [19] на винах Кава суперечить очікуваному вивільненню полісахаридів і білків через автоліз осаду. Автори пишуть, що ці макромолекули одночасно вивільняються з осаду та видаляються шляхом осадження, поглинання та/або ферментативної деградації. Цей складний баланс стає ще складнішим, враховуючи немінучі варіації вихідної концентрації полісахаридів і білкових фракцій між різними урожаєми ігристого вина. Автори застосували новий експериментальний підхід, який передбачав відновлення осаду з ігристих вин дев'яти послідовних урожаїв і відтворення автолітичного процесу в модельному вині. Комісія експертів з ігристих вин повинна була оцінити вік ігристих вин дев'яти послідовних урожаїв, від наймолодшого (1 бал) до

найстаршого (9 балів). Експерти повинні були оцінити, чи були зразки «занадто старими», класифікуючи їх як «прийнятні» або «неприйнятні».

Результати показали, що обидві макромолекули вивільняються з осаду, але тільки ігристі вина, витримані протягом декількох років, можуть отримати користь від збільшення полісахаридів і білків, отриманих в результаті автолізу дріжджів. Частка цих сполук була низькою в молодих ігристих винах: 2–3% у перший рік витримки та ~7% через 3 роки. Вплив цих молекул на ігристі вина, дегоржовані до кінця першого року витримки в пляшці, має бути низьким.

Висновки цього дослідження дуже цікаві для виробників вина, оскільки більшість традиційних ігристих вин витримують менше 1 року, а вироблені іншими методами витримують ще менше. Крім того, автори припускають, що виробники повинні враховувати, що якщо тривалість витримки надто велика, на якість ігристого вина може негативно вплинути надмірне окислення, про що свідчать сенсорні результати. Комісія успішно відрізняла ігристі вина на основі їх хронологічного виробництва, за винятком деяких послідовних вин. Результати сенсорного дослідження показали, що після 6 років витримки в пляшках ігристі вина почали демонструвати надмірне старіння через надмірне окислення.

Зрештою, контакт із осадом може підвищити рівень глутамату та загальну кількість вільних амінокислот у витриманому шампанському за умови тривалого контакту з дріжджами та сенсорного сприйняття смаку «уамі», як показано Шмідтом та ін. [20].

Після результатів Franceschi et al. [21] в італійських тихих та ігристих білих винах, витриманих у контакті з дріжджами, «уамі» також відіграє роль підсилювача смаку та подовжує післясмак.

#### Вплив типів цукру

Був вивчений вплив різних типів цукру (глюкози, фруктози та сахарози) у дозуванні на рівнях залишкового цукру brut або demisec на споживчі переваги,

аромат і смакові властивості [22]. Незважаючи на те, що вина не витримували після додавання дози, фруктоза та сахароза показали вищі рейтинги ( $p < 0,05$ ) для ароматів карамелі, ванілі та меду порівняно з глюкозою. Крім того, результати показали перевагу споживачів винам, підсолодженим сахарозою ( $p < 0,05$ ) порівняно з глюкозою або фруктозою.

Збільшення рівня сахарози (тростинного цукру) у дозуванні (від 0 до 31 г/л) було пов'язане з покращеним утворенням піни, але зниженням стабільності, можливо, через зміни в'язкості вина, як показали Краптон та ін. [23] в англійських ігристих винах. Продукція була виготовлена з базового купажу Сейваль–Шардоне 50:50. Різні продукти додавали до розчину вина з таким вмістом гранульованого тростинного цукру: 0 г/л (Brut Nature), 5 г/л (Extra Brut), 10 г/л (Brut), 13 г/л (Extra). Сухий) і 31 г/л (сухий).

Реакцію Майяра в ігристих винах, вироблених традиційним методом, нещодавно вивчили Чарнок та ін. [24]. Автори дійшли висновку, що через умови під час виробництва та витримки цих вин — низьку температуру ( $15 \pm 3$  °C) і низький рН (рН 3–4) — взаємодії Майяра можуть не проходити після проміжних стадій, сприяючи утворенню фурфуролу. сполуки (наприклад, 5-НМФ), які можуть бути корисними хімічними маркерами під час старіння. Вплив специфічних сполук, пов'язаних із Майяром, на аромат ігристих вин неясний і потребує подальших сенсорних досліджень.

У нещодавній статті ті ж автори [25] продемонстрували нові знання про хімічний склад ігристих вин під час витримки. Продукти, пов'язані з реакцією Майяра, кількісно визначали за допомогою твердофазної мікроекстракції у вільному просторі в поєднанні з газовою хромато-мас-спектрометрією (HS-SPME-GC/MS), а попередники вимірювали за допомогою ферментативного аналізу та протонної ( $^1\text{H}$ ) спектроскопії ядерного магнітного резонансу (ЯМР).

Додавання тростинного або бурякового цукру до базових вин Осерруа, вироблених у Канаді, було досліджено [26], підтверджуючи, що тип цукру використовувався для другого бродіння ігристих вин можна визначити вплив на вміст летючих речовин у вині, але незначний вплив на хімічний склад. Буряковий цукор збільшив вміст деяких летких сполук у ігристих винах після другого бродіння, ймовірно, через жирні кислоти, отримані в процесі виробництва, що визначає високу концентрацію лінійних складних ефірів жирних кислот порівняно з тростинним цукром. Зокрема, буряковий цукор збільшив вміст 1-гексанолу та 2-фенілетового спирту у винах, хоча лише 2-фенілетовий спирт (запахи «троянди» та «квітки») перевищував свій поріг запаху (14 000 мкг/л, визначений Ferreira et al. [27] в 10% розчині етанол/вода з 7 г/л гліцерину при рН 3,2). У дослідженні було оцінено лише 14 летких сполук із «фруктовим» запахом, і автори дійшли висновку, що необхідні подальші дослідження, включаючи більшу кількість типів цукру та летких молекул, період витримки на осаді та сенсорний аналіз вина.

#### Інноваційні енологічні технології

Різні енологічні методи вивчалися на червоних ігристих винах Tempranillo [28]. Попередня ферментативна холодна мацерація з сухим льодом і делестажем раннього врожаю винограду; зниження цукру в суслі та часткова деалкоголізація вина зі зрілого винограду. Попередню ферментативну холодну мацерацію проводили шляхом додавання гранул сухого льоду (3 мм) до очищеного від гнізд і подрібненого винограду. Сухий лід додавали в кількості, необхідній для зниження температури до  $5 \pm 2$  °C і підтримки цієї температури протягом трьох діб до початку спиртового бродіння. Використані енологічні методи показали меншу різницю у складі летючих речовин у винах, ніж у зрілості винограду та тривалості витримки. Враховуючи вміст летючих речовин і характеристики піни, базові вина, отримані з використанням зрілого червоного винограду, показали більш позитивні характеристики, ніж ті, отримані з винограду раннього врожаю, за винятком

надмірного ступеня алкоголю, отриманого для цього типу вина. Зменшення вмісту цукру в суслах і часткова деалкоголізація вин дають базові вина з більш відповідним вмістом алкоголю, але висока вартість цих процесів не виправдовує їх використання. Зразки, вироблені з винограду раннього врожаю, показали більш високі рослинні нотки та менший фруктовий аромат, ніж зразки, отримані зі зрілого винограду. Проте попередня ферментативна холодна мацерація дозволяє отримувати вина з легким складом, подібним до червоних ігристих вин, вироблених зі зрілого винограду, і з найкращим значенням інструментальних і сенсорних дескрипторів піни. Попередня ферментативна холодна мацерація з сухим льодом дала найкраще рішення для виробництва червоного базового ігристого вина.

Було перевірено вплив холодної попередньої ферментаційної мацерації з використанням охолодження на нутрицевтичну якість і колір червоних ігристих вин, виготовлених із сорту Сіра [29]. Антиоксидантна здатність і вміст фенолів були вищими в ігристих винах, виготовлених за допомогою мацерації, що також сприяло більш інтенсивному червоному та насиченому кольору.

Недавнє дослідження de Souza et al. [30] оцінили та порівняли склади летких сполук і сенсорні властивості ігристих і традиційних вин (з SO<sub>2</sub>) виробляється з грецького винограду «Grechetto», «Greco bianco» і «Greco di Tufo».

Метабісульфіт калію (10 г/гл) додавали до очищеного від плодоніжок і подрібненого винограду після бродіння (15 г/гл). Перед розливом, після відділення осаду, вміст SO<sub>2</sub> довели до 40 мг/л.

Результати показали різницю між SO<sub>2</sub>, що містить SO<sub>2</sub>-вільні та ігристі вина з різним вмістом спиртів, складних ефірів, жирних кислот, фенолів та сенсорними характеристиками. Вино “Grechetto” без SO<sub>2</sub> показало летючі та сенсорні властивості порівняно зі зразками з SO<sub>2</sub>.

Бразильське дослідження Cisilotto et al. [31] показали, що етанол і діоксид сірки мають синергічний ефект на дріжджі; це може бути основною причиною

проблем, які іноді виникають на початку другого бродіння ігристих вин (відсутність старту, довгий період затримки або повільне бродіння). Цей негативний вплив етанолу, діоксиду сірки та етанолу/діоксиду сірки на дріжджі залежав від дози.

Надмірний тиск  $\text{CO}_2$ , що виділяється під час цього другого бродіння, має важливий вплив на метаболізм дріжджів і профіль аромату вина [32]. Це дослідження Мартінес-Гарсія та ін. порівнювали вина з тиском  $\text{CO}_2$  або без нього, підтверджуючи відмінності в профілях летючих речовин у відкритих або закритих пляшках. Надлишковий тиск  $\text{CO}_2$  вплинув на вміст етилових ефірів органічних кислот. PCA 15 вибраних незначних сполук (головним чином етилдодеканоат, етилтетрадеканоат, гексилацетат, етилбутаноат і етилізобутаноат) засвідчили відмінності.

Мета підвищити якість південноафриканського ігристого вина спонукала Джоллі та ін. [33], щоб перевірити ідею про те, що коркова кришка замість коронної кришки під час другого бродіння та дозрівання на дріжджовому осаді може змінити кінцеві характеристики продукту. Було досліджено шість пар вин п'яти урожаїв, закритих корковою або коронною кришкою. Були виявлені деякі відмінності: вина з корковою кришкою показали нижчий тиск порівняно з винами з коронковою кришкою. Дані інфрачервоного спектру та профіль поліфенолів (концентрації галової, кафтрової, кавової та п-кумарової кислот) все ще відповідають вимогам законодавства. Інфрачервоні спектральні дані були різними, але природу цих відмінностей не вдалося з'ясувати. Менші бульбашки та довший післясмак були описані у винах із пробковим ковпачком, які, як правило, втрачали  $\text{CO}_2$  зі склянки повільніше після розливу, ніж винні кришки. продуктів. Автори припустили, що виробники, які бажають змінити стиль свого вина, можуть використовувати пробку замість коронної кришки під час другої ферментації, навіть якщо необхідні додаткові дослідження для з'ясування відмінностей.

У нещодавньому французькому дослідженні Dacherу та ін. два альтернативні методи (ферментація в одному резервуарі) для виробництва ігристих вин порівнювалися з традиційними методами та методами Charmat. [34]. При родовому способі вино розливають з цукром 24 г/л, друге бродіння проводять у пляшках, контактують з осадом протягом 6 місяців. Кінцевим продуктом є вино Брют (вміст цукру < 12 г/л). Бродіння в одному резервуарі є різновидом методу Asti для виробництва ігристих вин із меншим вмістом цукру (приблизно 10,5% алкоголю). Летючі та сенсорні результати підтверджують можливість використання цих двох методів для отримання високоякісних вин. Їхні сенсорні профілі характеризувались атрибутами запаху «квітковий», «тропічні фрукти» та «цитрусові».

У ігристих винах важливі характеристики піни (піноздатність, стійкість, агресивність у роті та розмір бульбашок), колір, аромат і кислотність. У цьому огляді розглядаються найновіші дослідження (за останні 5 років) ігристих вин щодо інноваційних дріжджів, ароматичного профілю, витримки на осаді, типів цукру, базового вина, нових сортів та інноваційних енологічних технологій, які враховують вплив на сенсорні характеристики та уподобання споживачів

Для виробництва шампанських вин використовуються визначені сорти винограду. В Україні відповідно до чинного ДСТУ 2438:2014 «Виноград свіжий технічний. Технічні умови» для цього рекомендовано наступні сорти винограду:

Білі виноматеріали для пляшкової шампанізації, виготовлені з винограду сортів: Аліготе, Каберне-Совіньйон, Піно Блан, Піно Грі, Піно Нуар, Піно Фран, Рислінг рейнський, Сільванер, Совіньйон білий, Совіньйон зелений, Трамінер рожевий, Фетяска біла, Шардоне.

Останніми роками для виробництва ігристих вин експериментували з новими сортами. Так, виноробня Фрумушика-Нова виробляє ігристі вина з винограду сорту Цитрон Магарача, Сухолиманський білий.

Ось деякі сучасні аспекти цих етапів:

- виноградарство: сорти винограду, органічне та біодинамічне вирощування;
- виноробство: методи ферментації, вініфікація в бетонних ємностях;
- витримка вина: бочкова витримка;
- технологічні інновації: контроль температури, методи фільтрації.
- органолептичний профіль.

Однак, найбільший інтерес представляє процес закупорювання та матеріалів для вторинного бродіння.

Вибір корончатої пробки може значно вплинути на еволюцію процесу бродіння напою, і це відбувається особливо у світі вина, зокрема, щодо шампанського.

Для виробництва пляшки шампанського використовується традиційний метод, також званий шампанським; тривалий процес, який передбачає подвійну ферментацію, спочатку в чанах, а потім у пляшці, і саме під час цієї другої ферментації продукти Pelliconi's, присвячені винному світу.

Найважливіші етапи виробництва цього дорогоцінного напою:

- Після збору врожаю, тобто тільки ручна, пресування відбувається. Наприкінці пресування, декантації та очищення від залишків суслу відбувається спиртове бродіння в нержавіючій сталі або дереві при контрольованій температурі. Приблизно через 3 місяці контакту з осадом виходить вино.

- Потім ми переходимо до асамбляжу, який складається зі змішування різних винних клерів з різних крю, виноградних лоз і урожаїв, з яких *cuvée*

- На останньому етапі додається дозований лікер, який називається *liqueur d'expédition*, часто виготовлений з тростини цукор, розчинений у вині, у різних дозах відповідно до типу вина дегоржування, депозит буде видалено в момент «*sur pointe*», який полягає в обертанні пляшок на кілька міліметрів щодня, щоб відкладення скочуються в шийку пляшки. Після досягнення вертикального положення з шиєю вниз, що називається ремюаж

- Після додавання цукру та дріжджів починається друге бродіння з наступним дозріванням у контакті з осадом, необхідним для додання шампанському ароматичних нот. У цей момент, після контакту з осадом, відбувається ручний або механічний.

Говорячи про ігристі вина, багато споживачів, виноробів і підрядників з розливу схильні думати, що вони закриті пробкою, за винятком пляшок розміром пікколо. Деякі виробники вина починають закривати деякі зі своїх ігристих вин корковими кришками, більш відомими як пляшкові кришки, які частіше асоціюються з пивом і сидром.

Pete's Pure Wines на березі річки Мюррей на південному заході Нового Південного Уельсу та Oliver's Taranga у Макларен-Вейл — це два з реєстру виробників вина, які намагаються закрити свої молоді вина коронними кришками.

Такі вина, як Frizzante Moscatos і Proseccos, часто вважаються дуже соціальними винами, якими можна ділитися та насолоджуватися ними, коли їх відкривають. Винороб та директор Oliver's Taranga Корріна Райт каже, що рішення використовувати коронні кришки поверх пробок може допомогти молодим стилям ігристих вин виділитися з-поміж інших традиційних традиційних стилів ігристих вин.

За словами Райта, використання коронних укупорок допомагає винам виділитися на ринку та зробити їх легше ідентифікованими як «щось інше».

Такі вина, як шампанське та ігристе кюве, можуть бути потужними у світі газованих вин, але їхню частку ринку швидко оспороюють такі вина, як Prosecco та Moscato.

«Коронні пробки роблять вино більш соціальним при розкритті, ніж закрите ігристе. У вині менший вміст алкоголю, і його створено для насолоди в момент відкриття, поки пляшка не висохне».

Немає негативного впливу на якості

Щодо закупорювання, немає ніякого негативного впливу на загальну якість Moscato, і процес виноробства не потребує жодних змін для того, щоб він був закритий. Вона каже, що привабливість кришки полягає в її спрощеній естетиці молодшого вигляду, і, сподіваюся, вона порушить уявлення про те, що ці кришки призначені виключно для пивних пляшок або що вони можуть погіршити якість вина.

«Люди можуть хвилюватися про якість вина, якщо воно закрито кришкою від пляшки, але це не втрачає якості через стиль закупорки».

«Існує думка, що кришечні кришки використовуються лише для пива, але правила й умовності, здається, змінюються».

Легше відкрити



Координатор із комунікацій Pure Wine Co., Рейчел Барнетт, каже, що перехід на закупорювання ігристих вин також спрямований на покращення зручності споживачів, оскільки їх легше відкривати, ніж закупорені вина.

Компанія Pure Wine Co., яка керує етикеткою Pete's Pure, закриває свої вина Moscato та Prosecco пробковими кришками, які, за словами Барнетта, мають велику користь для термінового життя ігристого вина.

«Crown cork ковпачки дійсно зручні для клієнтів. Вони ідеально підходять для вин, які потрібно відкрити та випити, а не повертати в холодильник на наступний день».

«Коронки зберігають вино свіжим, і для виноробень вони є більш економічно вигідними, ніж пробки».

Такий спосіб укупорки для ігристих вин цілком може бути зручнішим для споживачів, які хочуть зануритися в приємну крапельку, але, здається, пристосування додає естетики, за якою прагне компанія.

Багато брендів, можливо, починають помічати переваги, які цей тип кришки для ігристих вин може принести як виноробні, так і споживачеві.

«Сьогодні все більше винних брендів починають використовувати коронні кришки, це дещо відроджується».

#### Вплив на навколишнє середовище

Згідно з опублікованими даними продажів, ринок ігристих вин в Австралії зростає протягом кількох років.

Метью Янг, менеджер категорії ігристих і шампанських вин у Dan Murphy's, каже, що роздрібний продавець бачить більше вин із запечатаними коронами.

Перехід на crown seals обумовлено тим, що воліють використовувати наші постачальники. Наприклад, виробники PET NAT і натуральних ігристих вин, здається, особливо великі шанувальники коронної печатки.

Деякі постачальники переходять на кришки для пляшок через комерційні та екологічні переваги. Корончасті пломби виготовляються на місці, тоді як пробка традиційно імпортується, тому вони, як правило, є більш економічно ефективним вибором.

З огляду на те, що австралійський ринок ігристих вин, за прогнозами, продовжуватиме стабільне зростання, більше виробників можуть звернути увагу на коронну кришку як спосіб адаптації до споживчої тенденції, яка також може зростати. [35]

Крон капка з бідулею: переваги та недоліки.

Перш ніж досліджувати переваги та недоліки crown cap with bidule, треба визначити, які технічні характеристики цього типу ковпачків і чому він є одним із найпоширеніших ковпачків у світі напоїв.

Заглушка коронка: технічні характеристики

Краун-кришки діаметром 26 або 29 мм широко використовуються в секторі газованих напоїв, алкогольні чи ні, через їхні особливості. До їх винайдення та використання середній життєвий цикл газованих ковзанок був дуже коротким, тоді як сьогодні їх можна зберігати місяцями або навіть роками

Кронкоркова пробка широко використовується для закривання пива та газованих напоїв, вона символізує пляшку Соса-Сола та є синонімом належності до елітного сектору. Справжній комунікаційний інструмент, він також забезпечує ідеальну герметичність будь-якого пляшкового напою, оскільки запобігає будь-якому витоку рідини та вуглекислого газу, який може назавжди погіршити якість продукту.

Шапка коронка з бідулею:

Коли ми говоримо про бідул, ми маємо на увазі різновид поліетиленової пробки без ПВХ, так і при збереженні газованих напоїв і пива, вина класичним способом. Використовується як у процесі бродіння рідин і газів, який ідеально

прилягає до шийки пляшки і в поєднанні з коронною кришкою забезпечує герметичність збереження.

Зокрема, під час операції дегоржування вина це є основним інструментом, оскільки він гарантує ідеальний видалення залишків бродіння, які прилипають до нього, і мінімізує витік дорогоцінної рідини.



Плюси коронних ковпаків з бідулем.

Кришка з бідулем пропонує багато переваг тим, хто обирає цей тип пробки для своїх пляшок. По-перше, легкість укупорювання, якщо вибрано правильну машину для укупорювання.

Крім того, що не менш важливо, бідуль забезпечує кращу герметизацію, запобігаючи витокам рідин і газів. Невипадково його все частіше використовують як для процесу бродіння вина традиційним методом, так і для укупорки газованих напоїв, таких як пиво, безалкогольні напої та, загалом, безалкогольні напої (наприклад, Fanta, Coca-Cola тощо).

Нарешті, для виноробів, які використовують класичний метод, це значно полегшує операції дегоржажу, важливу фазу, під час якої тихе та вишукане вино відкривається та перетворюється на ігристе з ніжною піною, характерні для даного типу виробництва.

Недоліки корончатки з бідулем

Насправді краун-кеп із бідулом має лише переваги і для тих, хто любить виробляти крафтове пиво (вдома чи іншим способом) і для всіх компаній, які

зробили класичний метод своїм флагманським продуктом. Маленький «шматок пластику» може зробити набагато більше, ніж ви думаєте. [36]

### **1.1.2. Зміни у стилістиці ігристих вин в умовах кліматичних змін**

Навесні 2016 року сталася подія, яка викликала хвилю у винної спільноти: під час сліпої дегустації вибір англійських ігристих білих вин був обраний замість аналогічного французького шампанського. Фактично, деякі експерти, які зібралися на дегустації, включно з визнаними французькими дегустаторами, вважали, що англійські вина, які вони пробували, насправді були французькими.

Винний розлад повинен тривожити не лише любителів вина. Незважаючи на те, що новий виклик англійських ігристих вин для французького шампанського, безсумнівно, пов'язаний із наполегливою роботою виноробів, це також значною мірою пов'язано зі зміною клімату. Хоча крейдяний ґрунт Сполученого Королівства майже ідентичний ґрунту регіону Шампань, його клімат донедавна просто не міг конкурувати.

Холодні та вологі умови у Сполученому Королівстві стали ще теплішими, що дало перевагу англійським винам. Деякі винороби самі стали кліматологами, пристосовуючись до нових погодних умов і експериментуючи з ними.

З 1900 року в багатьох регіонах Західної Європи, включаючи Сполучене Королівство та Францію, середня температура піднялася приблизно на 3 градуси за Цельсієм, каже Мартін Беністон, експерт зі зміни клімату та почесний професор Женевського університету. Але за останні два десятиліття хвилі спеки спричинили рекордні стрибки температури, зокрема 46,1 градуса за Цельсієм — або 114,98 градуса за Фаренгейтом — у липні минулого року в Провансі, Франція.

За останні 10 років у Великобританії та Франції літні посухи стали звичайним явищем, каже Беністон, що в поєднанні з сильною спекою може бути згубним для росту та виживання рослин. «Хвилі холоду зменшуються паралельно зі збільшенням

хвиль спеки», — каже Беністон. «Сьогодні ми бачимо, що рекордна спека переважає за кількістю холодних подій від 6:1 до 15:1», і хвилі спеки рухаються на північ.

Окремо в регіоні Шампань середня температура зросла на 1 градус за Цельсієм за останні півстоліття.

У Champagne Gallimard схожа історія: вісім років тому виноробня збирила 13 000 кілограмів (28 660 фунтів), каже винороб Дідьє Галлімар, але «сьогодні це 10 000 кілограмів». Він каже, що 20 відсотків винограду, зібраного цього року, були повністю висушені «через високу температуру».

Далі на північ підвищення температури сприяло вирощуванню регіонів ігристого вина Великобританії, до яких належать Кент, Східний і Західний Суссекс, Гемпшир, Дорсет і Корнуолл. Раніше лише ґрунту було недостатньо, щоб англійські ігристі вина здобули перевагу над французьким шампанським. Патті Скінкіс, фахівець з виноградарства з Університету штату Орегон, каже, що «зростання та врожайність виноградної лози залежать від ґрунту, водних ресурсів і середовища разом». Завдяки ідеальному складу ґрунту тепла погода принесла перевагу англійським ігристим винам.

«Температура є, мабуть, найважливішою змінною, яка впливає на склад винограду, стиль вина та якість вина». «Зміна клімату призвела до того, що деякі частини Сполученого Королівства зазнали такого ж зростання температури, як і в Шампані 60 років тому. Це дає нам гарний початок... виробляти високоякісне ігристе вино — фрукти з балансом цукру та кислоти, ідеально підходять для ігристого вина».

Незважаючи на це, британські виробники ігристого вина також намагаються адаптуватися до зміни клімату. Зміна температури в поєднанні з недостатньою передбачуваністю погоди змушує виноробів адаптуватися рік за роком замість того, щоб мати стандартну, надійну формулу для росту винограду та врожаю. [37].

Іншим важливим фактором є мікроклімат або тип і рівень опадів, швидкість, а також вологість та зміни температури в кожній області. Змінюючись щороку, ці

фактори впливають на якість, а також на кількість виробленого винограду, що призводить до унікальних смаків шампанського кожного року врожаю.

Що стосується терруару регіону Шампань, територія виробництва шампанського була поділена на п'ять виноробних районів, кожен з яких має особливий смак і структуру:

1. Aube: розташований на півдні регіону, тут найбільше висаджують чорний виноград Піно Нуар. Завдяки переважно глинистому ґрунту виноград, вирощений в Обе, є ароматичним і має нижчий рівень кислотності порівняно з виноградом із північних районів, що призводить до насиченого та насиченого вина, яке легко п'ється.

2. Côte des Blancs: Розташований на гірській місцевості з білою крейдою, домінуючим сортом винограду в цьому регіоні є Шардоне, який дає білі вина з високою кислотністю та є найбільш підходящим сортом для приготування шампанського.

3. Кот-де-Сезанн: надра місцевості є сумішшю глини та крейди. Сорт винограду, який вирощують у цій місцевості, є переважно Шардоне, хоча вина, вироблені з винограду з Кот-де-Сезанн, мають нижчу кислотність порівняно з виноградом з Кот-де-Блан.

4. Montagne de Reims: найважливіший субрегіон виноробного регіону Шампань, оскільки він містить до восьми сіл Гран-Крю. Основним сортом винограду, який тут вирощують, є Піно Нуар, хоча також можна знайти Шардоне та Піно Менсьє. Отримане шампанське виходить пишним, округлим і насиченим, з характеристиками, які визначаються як tête de cuvée або prestige cuvée. Шампанське, вироблене з хорошого сорту винограду з хорошого року врожаю, проходить більш тривалий період інкубації та часто виготовляється з винограду з цього регіону.

5. Валле-де-ла-Марн: субрегіон у центральній частині, що тягнеться зліва направо від виноробного регіону Шампань. Домінуючим у регіоні є сорт Піно

Меньє, унікальні характеристики якого полягають у фруктових і солодких квіткових нотах, які він створює.

Роль винороба полягає у виборі та поєднанні трьох сортів винограду: шардоне з його освіжаючою нотою; Pinot Meunier, який надає фруктовий смак і аромат; та Pinot Noir, який надає структуру та тіло вину для створення найвишуканішого шампанського з різних терруарів п'яти областей.

Найстаріший будинок шампанського у світі, Perrier-Jouët знаходиться в Еперне. Будинок володіє 65 гектарами виноградників у регіоні Шампань, 99,2% яких належить до шкали Гран Крю, де кожне кюве складається з п'яти основних вин із трьох терруарів Кот-де-Блан, Монтань-де-Реймс і Валле-де-ла. Марна. Разом вони утворюють «чарівний трикутник шампанського», серед якого приблизно 160 акрів є частиною двох зон Гран Крю — Краманта та Авізе кю. Розташований на терруарі Кот-де-Блан у стратегічно важливому місці, кю вирощують на середньому схилі в південно-південно-східній частині регіону. Місцевість сприяє відмінній зрілості винограду сорту Шардоне, чий білі квіткові аромати роблять його унікальною ідентичністю цього дому шампанського.

Що стосується виробництва піно нуар із гран-кю Мейлі в терруарі Монтань-де-Реймс, тут вирощений виноград свіжіший і делікатніший порівняно з піно нуар з інших регіонів, тоді як піно нуар Аї у Vallée de la Marne несе освіжаючу фруктову ноту Піно Меньє. Два сорти піно нуар забезпечують тонку структуру шардоне Кот-де-Блан, зберігаючи при цьому свої унікальні характеристики. Водночас Піно Меньє з Dizy premier cru з Vallée de la Marne додає шампанському Perrier-Jouët фруктовий відтінок і округлість.

Тому терруар схожий на філософію, яка несе в собі місцеву мудрість, вирощену через досвід, що передається з покоління в покоління. Складається з 4 ключових елементів: клімат, ґрунт, рельєф та традиції, або культури місцевого

вирощування винограду, вина та шампанське, таким чином, є продуктами клімату, який контролюється землею, небом і нами, людьми. [38].

Кліматичні зміни мають значущий вплив на виноробство та стилістику ігристих вин. Ці зміни можуть виявити свій вплив на різні аспекти виробництва вина, що включають клімат, ґрунт, сорти винограду та технології виробництва.

### **1. Температурні зміни:**

Виноград росте в досить м'якому кліматі і страждає від сильних холодів і спеки.

Під час спеки плоди стають сприйнятливими до передчасного дозрівання. Оскільки виноград стає менш кислим і більш солодким у міру дозрівання, швидке дозрівання не дозволяє йому розвинути повний смак і може призвести до неприємного кислого смаку.

Дослідження, проведені на північному сході Іспанії, показали, що тривалі хвили спеки, під час яких температура сягає щонайменше 86 градусів за Фаренгейтом (30 градусів за Цельсієм), призводять до майже повсюдної пляшки кавового вина низької якості, згідно зі звітом 2011 року в Міжнародному журналі біометеорології.

### **2. Вплив вологи:**

- Збільшення вологості: збільшення вологості може призвести до росту ризику хвороб та плісняви, що може вимагати додаткового контролю і заходів захисту рослин.

- Сухий клімат: Навпаки, сухий клімат може викликати стрес для винограду та зменшити врожай, але в той же час сприяти концентрації смакових рис вина.

### **3. Зміни в сезонах:**

- Ранній або пізній сезон цвітіння та дозрівання: Це може вплинути на розвиток винограду та характеристики вина. Наприклад, ранній сезон може призвести до більшого вмісту цукру та меншої кислотності.

- Зміна тривалості вегетаційного періоду: Якщо тривалість вегетаційного періоду збільшується або скорочується, це може впливати на розвиток ароматів та смакових властивостей вин.

#### **4. Зміни в ґрунті:**

- Зміни властивостей ґрунту: Зі змінами в кліматі можуть відбуватися зміни в ґрунті, що може впливати на характеристики винограду та, отже, вина.

#### **5. Сорти винограду:**

Виноград, призначений для виробництва ігристого вина, збирають до повної стиглості, але він ще маленький, терпкий і містить менше цукру, ніж стандартний неігристий виноград. Момент, коли виноград досягне ідеального балансу терпкості та солодкості, залежить не лише від часу: опади також відіграють важливу роль.

Якщо наприкінці вегетаційного періоду на культуру йдуть сильні дощі, ягоди ростуть надто швидко, а ароматні сполуки у плодах розбавляються, що призводить до м'якого кінцевого продукту. Деякі плоди можуть навіть лопнути, що робить їх схильними до інфікування.

З іншого боку, занадто мало води на початку сезону уповільнює фотосинтез — процес, за допомогою якого виноградна лоза виробляє цукор — і може затримати дозрівання, спричиняючи неприємно терпкий смак кінцевого продукту.

Винний виноград, як правило, процвітає у відносно сухому середовищі з достатньою кількістю дощу, щоб підтримувати вологість коренів і активувати фотосинтез.[39].

#### **6. Технології виробництва:**

- Модифікації техніки виробництва: Винороби можуть використовувати нові технології, такі як контроль температури винограду, щоб більше контролювати характеристики вина.

У цілому, важливо, щоб винороби і дослідники адаптувалися до кліматичних змін, розробляли нові стратегії виробництва та вивчали вплив цих змін на стилістику ігристих вин, з метою забезпечення високої якості та унікальних характеристик.

Одним з головних критеріїв в якості ігристого вина є його специфічні властивості, які проявляються у виділенні дрібних бульбашок вуглекислого газу, які можуть свідчити про ароматичні і смакові характеристики цього благородного напою.

Згідно з дослідженнями, важливим фактором формування пінистих і ігристих властивостей вин даної категорії є фізико-хімічні параметри основного шампанського виноматеріалу, цінність якого обумовлена вмістом поверхнево-активних речовин. Їх кількісний склад залежить від безлічі технічних маніпуляцій, яким піддається виноматеріал.

### **1.1.3. Актуальні допоміжні матеріали у технології ігристих вин.**

Технологія виробництва ігристих вин постійно розвивається, і з нею з'являються нові актуальні допоміжні матеріали, які полегшують процес виробництва та покращують якість продукції. Ось деякі з них:

#### **1. Дріжджі:**

- Спеціалізовані штами дріжджів: Використання певних штамів дріжджів може впливати на ароматику і смак ігристих вин.

- Дріжджі для ферментації: Дріжджі допомагають перетворити цукор в алкоголь і вуглекислоту.

#### **2. Ферменти:**

- Пектіназа і лігаза: Додаються для полегшення витягування соку з ягід та підвищення виходу соку.

- Амілаза: Використовується для розщеплення крохмалю на цукри.

#### **3. Адсорбенти:**

- Бентоніт: Використовується для очищення вина від твердих частинок, включаючи дріжджі та бруд.

- Активоване вугілля: Використовується для видалення неприємних запахів та відтінків.

#### **4. Антиоксиданти:**

- Метабісульфіт калію: Застосовується для захисту вина від окислення та зберігання його свіжості.

- Аскорбінова кислота: Використовується також як антиоксидант.

#### **5. Таніни:**

- Дубові чіпси або стружка: Додаються для надання вину додаткових танінів та структури.

- Екстракт таніну з гранату: Інший джерело танінів для підвищення тіла та стійкості вина.

#### **6. Кислоти:**

- Винна кислота: Додається для збалансування смаку вина та підвищення його стійкості.

- Лимонна кислота: Використовується для коригування кислотності.

#### **7. Стабілізатори:**

- Потасій метабісульфіт калію: Використовується для стабілізації вина та запобігання окисленню.

Важливо враховувати, що правильний вибір та дозування цих матеріалів впливає на смак, аромат і якість вина. Виробник повинен враховувати конкретні особливості винограду, регіону та бажаного стилю вина при використанні цих допоміжних матеріалів.

У виробництві матеріалів для шампанського та ігристого вина передбачається використання різних продуктів переробки та допоміжних матеріалів для стабілізації

колоїдної системи з метою оптимізації складу поверхнево-активної речовини, яка формує ігристі та блискучі властивості готового продукту.

В останні роки українська неділя енологічної продукції насичена різними вітчизняними та імпортованими препаратами для переробки і переробки вина і виноматеріалів нового покоління, які відрізняються як за походженням, так і за зовнішнім виглядом, структурою, складом і механізмом дії.

У виноробній декомунізації такі допоміжні матеріали включають дубильні речовини, ферментні препарати, желатин, риб'ячий клей, альбумін, казеїн, рослинні білки, Бентоніт, діоксид кремнію і цирконій, активоване вугілля, полівініл поліпіролідон (ПВПП).

Дослідження показали, що застосування ферментних препаратів на різних етапах технологічного процесу впливає на зміни складу поверхнево-активних речовин, зокрема біополімерів, а також на піноутворюючу здатність виноматеріалів та ігристого вина.

Дослідниками під керівництвом Агеєвої Н. М. було виявлено, що технічна обробка виноматеріалів дубильними препаратами забезпечує максимальне збереження поверхнево-активних речовин. Відомо, що дубильні речовини не є адгезивними, і їх використання у виноробстві пов'язане з їх здатністю реагувати з вільними білками і утворювати нерозчинні сполуки, які сприяють процесу освітлення.

Також науковцями Чурсіна А.А. Толстенко Д. П. було досліджено методи стабілізації матеріалів білого вина і виявила, що молекули таніну, що проникають у біополімерний комплекс, замінюють полісахариди, пов'язані з білком, слабкими донорно-акцепторними та водневими зв'язками. Наявність ковалентних полісахаридів обмежує кількість активних білкових груп, які реагують з молекулами дубильних речовин. Використання дубильних речовин в якості стабілізуючого

матеріалу в поєднанні з желатином і бентонітом знижує концентрацію всіх біополімерів, пов'язаних з комплексом, на 78%.

Васютова А. виявила, що зі збільшенням вмісту танінів у винній системі підвищується реакційна здатність білкового компонента, що сприяє значному виведенню фенольних речовин (50,0-84,0%). Пропорційне збільшення вмісту фенольних речовин при збільшенні концентрації дубильних речовин у виноматеріалі при обробці за схемою дубильні речовини виробляє → риб'ячий клей → бентоніт. Показано за допомогою: багато авторів довели переваги використання танінів при склеюванні виноматеріалів в композиціях, що містять білкові препарати рослинного і тваринного походження.

Через присутність у структурі фенольного гідроксилилу галової кислоти дубильні речовини взаємодіють з функціональними групами вільного білка з утворенням кінетично стабільного комплексу білок-дубильні речовини. Отже, це фенольне з'єднання є потужним стабілізатором системи вино-СО<sub>2</sub>, що допомагає знизити швидкість виділення бульбашок вуглекислого газу і, як наслідок, поліпшити ігристі властивості.

Застосування ферментних препаратів на стадії осідання сусла сприяє зниженню вмісту об'ємної частки етилового спирту, масової концентрації титрованих кислот, вмісту відновлювальних екстрактів у виноматеріалі і збільшення ароматичних комплексів (альдегіди, складні ефіри, терпенові спирти). Було виявлено, що отримання ферментів пектопротеолітичної дії значно знижує вміст комплексно-кон'югованих полісахаридів і видаляє високомолекулярні білки. При цьому знижується утворення і стабілізація піни виноматеріалу. Цим пояснюється той факт, що ферменти каталізують гідроліз високомолекулярних речовин з подальшим їх осадженням шляхом накопичення пептидів і амінокислот.

Щоб отримати ігристе вино з високими піноутворюючими і піноутворюючими властивостями. Молдавські вчені пропонують відмовитися від обробки

виноматеріалу бентонітом, як окремо, так і в поєднанні з желатином. Очевидно, що суспензія бентоніту видаляє нерозчинні комплекси, присутні в розчині, в осад, що сприяє більш повному видаленню білків з виноматеріалу. При збільшенні концентрації бентоніту до 1,5 г/дм<sup>3</sup> об'єм піни зменшується в 2-3 рази. Максимальне зниження пінистих властивостей (в 6 разів) обумовлено схемою обробки желатин +Бентоніт. Французькі вчені не згодні з цим твердженням. Вони стверджують, що спільне використання цих 2 адсорбентів знижує вміст фенольних речовин і надає захисну дію на білки без істотної зміни ігристих властивостей газованого вина.

На відміну від тваринних білків, які є потенційними алергенами, вітчизняні та зарубіжні виробники допоміжних матеріалів розробили інноваційні продукти рослинного походження з ефективними сполучними властивостями, які забезпечують безпеку готової продукції і задовольняють потреби виноробів у виробництві ігристих вин. Комплексна обробка препаратами рослинного білка (ПРБ) у поєднанні з бентонітом (12,5-27,5%) у співвідношенні 1-10-500 мг/дм<sup>3</sup> знижує масову концентрацію фенольних речовин. При цьому істотних змін ігристих властивостей і коефіцієнта стійкості вина до виділення вуглекислого газу виявлено не було.

У країнах Європейського Союзу, згідно з Міжнародним енологічним кодексом, використання гуміарабіку (гуміарабіку), біополімеру рослинного походження, дозволяє стабілізувати колоїдну систему вина. Гуміарабік є консервантом з високим вмістом полісахаридних компонентів (70,0~88,0%). Такі вуглеводи складаються із залишків D-галактози (40,0-46,0%), L-арабінози (23,0-30,0%), L-румнози (10,0-15,0%) і D-глюкуронової кислоти (14-16%), які представляють собою сильно розгалужені арабіногалактани. Завдяки своїй складній хімічній структурі гуміарабік сильно впливає на насиченість смаку вина, його бархатисту текстуру і покращує ігристі властивості готового продукту.

## **1.2. Програма, об'єкт, предмет досліджень.**

**Об'єкт дослідження:** технологія ігристих вин пляшковим способом.

**Предмет дослідження:** виноград з сортів Шардоне, Піно блан, Піно нуар, Рислінг, урожаїв 2018, 2020, 2022 років; виноматеріалів з винограду Шардоне, Піно блан, Піно нуар, Рислінг 2018, 2020, 2022р., Шардоне, Совіньйон Блан, Рислінг 2023р., ігристі вина виробництва пляшковим методом, Louis Picamelot Blanc de Blancs, Grande Vallee method traditionnelle white brut 2018, 42 міс., Grande Vallee method traditionnelle 2020, 18 міс., та експериментальний зразки 2023, 8 міс. А також різні вина регіонів Франції.

**Програма дослідження:** I ЕТАП. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел → Сучасні аспекти класичної технології ігристих вин → Зміни у стилістиці ігристих вин в умовах кліматичних змін → Актуальні допоміжні матеріали у технології ігристих вин → Визначення цілей та задачі досліджень →

II ЕТАП. Аналіз кондиції винограду і дати збору урожаю за 2018, 2020, 2022 роки → Аналіз якості шампанських виноматеріалів Винтрест урожаю 2023 року → Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції → Удосконалення технології ігристих виноматеріалів пляшковим способом → Удосконалення технологічного схеми виноматеріалів для ігристих вин → Розрахунок шампанських виноматеріалів → Підбір технологічного обладнання → Розрахунок та підбір допоміжних матеріалів.

Таким чином, сучасні допоміжні матеріали мають вплив безпосередньо на форму органолептичного профілю майбутнього ігристого вина.

## **1.3. Результати дослідження**

На першому етапі дослідів нами було проведено аналізи якості винограду, який використовувався для ігристих вин. Аналіз цей представляє інтерес, саме тому в подальшій роботі було наведено результати ігристих вин цього винограду.

**1.3.1. Аналіз кондиції винограду і дати збору урожаю за 2018, 2020, 2022 роки.**

**Таблиця 1. Показники якості винограду перед збором урожаю 2018-2022рр.**

Сорт винограду	Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	pH
2018 рік			
Шардоне	194	6,3	3,12
Піно Блан	199	6,0	3,24
Піно Нуар	196	5,6	3,2
2020 рік			
Шардоне	194	8,3	3,02
Піно Блан	194	7,2	3,11
2022 рік			
Шардоне	178	7,6	3,08
Рислінг	180	8,2	3,0

Аналізуючи дані таблиці 1 кондиції винограду за 3 роки, першу чергу треба звернути увагу на показник рН. Відомо, що для виробництва ігристих вин класичним методом оптимальним показником є 3,0-3,2.

Як кажуть винороби з провінції Шампань при визначенні дати збирання врожаю насамперед вони звертають увагу на показник рН. За їх думкою краще «купити кілограм цукру», для того щоб зробити шампанізацію, якщо виноград з якихось причин не встигає набрати цукрів ніж опустять оптимальне значення цього показника.

Як видно з таблиці 1 показник знаходиться в оптимальному діапазоні. Оптимальні значення витримують різні умови протягом 3 дослідницьких років.

Це може свідчити про те, що саме ці сорти винограду і саме ці участки на яких він зростає, були гарно дослідженні і від селекціоновані саме для напрямку ігристих вин.

В наступній таблиці 2 нами було досліджено фізико-хімічні показники ігристих виноматеріалів.

Перш за все треба відмітити, що усі показники відповідають діючій нормативній документації та тримають діапазон кондицій протягом 3 наведених років. Також треба відмітити кореляцію сортів винограду між ними та виноматеріалами з цих сортів винограду.

**Таблиця 2. Фізико-хімічні показники виноматеріалів для вин ігристих. (2018-2022р.)**

Найменування виноматеріалу	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація заліза, мг/кг
2018 рік							
Шардоне	11,6	1,2	6,0	0,36	83	16,2	1,8
Піно Блан	11,9	1,8	5,9	0,24	80	16,5	1,5
Піно Нуар білий	11,7	1,4	5,4	0,3	86	16,5	1,2
2020 рік							
Шардоне	11,6	1,0	7,6	0,42	70	16,2	1,5
Піно Блан	11,6	1,0	7,6	0,54	83	16,3	1,5
2022 рік							
Шардоне	10,6	1,2	7,0	0,48	83	16,0	1,8
Рислінг	10,7	1,0	7,4	0,42	86	16,0	1,4

Як видно з представлених даних масова концентрація загальної сірки знаходиться в діапазоні з 70-86 мг/дм<sup>3</sup>, але ж відомо, що критичними показниками є не показники загальної сірки, а сірка, яка знаходиться у вільному стані.

Зрозуміло, що сучасним законодавством визначення вільної сірки не регламентується. Але у процесі виробництва є необхідним. Також в таблиці 2 виноматеріалів не представлені дані, щодо показника рН. Він контролюється при визначенні дати збору винограду, але в процесі спиртового бродіння значення показника може змінюватися, тому бажано контролювати цей показник на стадії виноматеріалу.

**Таблиця 3. Фізико-хімічні показники тиражей 2018-2022рр.**

Рік врожаю	Тиск при 20 <sup>0</sup> С	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація заліза, мг/кг
2018	550	12,3	3,5	5,4	0,54	110	16,5	1,3
2019	590	12,3	4,8	6,0	0,54	73	17,0	1,5
2020	520	12,3	1,6	6,8	0,54	136	15,6	1,3
2022	528	11,6	1,4	7,0	0,48	107	17,4	1,8

В таблиці 3 представлені дані, які дають можливість прослідкувати якість в системі «виноград-вино». Основні показники якості корелюють з даними наведених в таблиці 1,2 виноград та виноматеріали. Тиск у пляшці знаходиться в діапазоні 520-590 кПА, що відповідає технології закладки тиражної суміші при 22-24 г/дм<sup>3</sup> цукрів.

**Висновок до пункту 1.3.1:** Таким чином в даному пункті представлений комплекс фізико-хімічних показників в системі «виноград-вино», що відповідає сучасній моделі простежуваності (traçabilité).

Сьогодні використання моделі traçabilité є ефективним контролем якості продукту, що виробляється.

Усі фізико-хімічні показники винограду у виноматеріалах та тиражей представлені за 4 роки відповідають діючій нормативній документації. Наявність власних виноградників дозволяє детально контролювати перебіг дозрівання винограду та визначати оптимальну дату збору винограду.

### **1.3.2. Аналіз якості шампанських виноматеріалів Винтрест урожаю 2023 року.**

На другому етапі дослідів нами було проаналізовано виноматеріали, які були вироблені в умовах компанії Винтрест, також ці виноматеріали передбачені для закладки тиражу 2024р.

В таблиці 4 представлені дані якості виноматеріалів згідно діючій нормативній документації.

**Таблиця 4. Фізико-хімічні показники виноматеріалів сезону 2023р.**

Найменування виноматеріалу	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація легких кислот, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	Масова концентрація заліза, мг/кг
Шардоне	10,9	1,4	6,0	0,48	73	18,0	1,2
Совіньйон Блан	11,3	1,7	5,3	0,32	69	18,0	1,3
Рислінг	11,8	1,4	7,3	0,36	84	17,0	1,5

Як видно з даних таблиці 4 об'ємна доля етилового спирту коливається в діапазоні 10,9-11,8%, тому можна відмітити, що 11,8% - граничне значення, цього показника. Але винороби компанії не практикують закладку моносортових ігристих вин, тому при формуванні асамбляжу показники, які знаходяться в граничному значенні будуть вирівняні. Аналогічну картину можемо спостерігати для показника масової концентрації титрованих кислот. Для виноматеріалу з винограду сорту Совіньйон Блан становить 5,3 г/дм<sup>3</sup>.

В таблиці 5 представлено органолептична оцінка шампанських виноматеріалів сезону 2023р.

**Таблиця 5. Органолептична оцінка виноматеріалів сезону 2023року.**

Шардоне	Колір: золотистий з зеленим відтінком, середньою інтенсивністю аполістенцією. Аромат: середня інтенсивність, сортовий Смак: простий, не вистачає кислотності, відповідає аромату
Рислінг	Колір: низької інтенсивності золотий з зеленим відтінком.

	<p>Аромат: слабкою інтенсивністю, фруктовো-квітковий з вираженим дескриптора спілий персику.</p> <p>Смак: гармонійний, кислотний з тривалим післясмаком.</p>
Совіньйон Блан	<p>Колір: чистий, блідо-золотистий з зеленим відтінком.</p> <p>Аромат: чистий, виражений сортовий, з дескриптора екзотичні фрукти, ананас.</p> <p>Смак: чистий, гармонійний з недостатньо вираженою кислотністю.</p>

Виходячи з органолептичного профілю можна зробити припущення, що основною асамбляжу має бути Рислінг. Виноматеріали з винограду сорту Шардоне, Совіньйон Блан будуть визначені у процесі пробних асамбляжів.

### 1.3.3. Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції

Порівняльний аналіз ігристих вин виробників України та Франції може бути цікавим, оскільки обидва ці країни славляться своєю виноробною історією та традиціями. Давайте розглянемо кілька аспектів порівняння:

#### 1. Сорти винограду:

- Україна: В Україні росте багато різних сортів винограду, включаючи такі, як Ркацителі, Аліготе, Совіньйон, Шардоне та інші. Українські винороби активно експериментують зі створенням нових сортів та блендів.

- Франція: Франція є однією з найвідоміших виноробних країн світу, вирощуючи сорти винограду, такі як Шардоне, Піно Нуар, Мерло, Совіньйон Блан, Шардоне та багато інших. Регіони, такі як Бордо, Бургундія та Шампань, славляться своїми унікальними сортами та стилями вин.

#### 2. Регіони та клімат:

- Україна: Українські виноробні регіони, такі як Одеська, Херсонська та Закарпатська області, мають різні кліматичні умови, що впливає на характеристики вина.

- Франція: Франція має різноманітні виноробні регіони з різним кліматом і ґрунтами. Наприклад, Шампань росте в північних прохолодних умовах, тоді як Бордо має теплий клімат.

### 3. Технології виробництва:

- Україна: Українські виробники використовують сучасні технології та методи виробництва вин. Винороби вдосконалюють свої навички та впроваджують нові методи виноробства.

- Франція: Французькі виробники славляться своєю традиційною виноробною експертизою, використовуючи часто ручну роботу та старовинні методи виробництва.

### 4. Смакові характеристики:

- Україна: Ігристі вина з України можуть мати свіжий та фруктовий характер. Смакові профілі можуть різнитися в залежності від винограду та регіону виробництва.

- Франція: Французькі ігристі вина, такі як Шампань, можуть мати складні та витончені аромати, включаючи ноти дріжджів, трюфелів, фруктів та меду.

Загалом, обидві країни мають виноробні традиції, які приводять до створення вин високої якості, і порівнювати їх може бути захоплюючим для любителів вина та експертів.

Також, мною було проаналізовано регіони Франції – кремани.

Національна федерація виробників кремантів (La Fédération Nationale des Producteurs et Elaborateurs de Crémant) об'єднує 8 апеласьйонів Франції: Ельзас, Бордо, Бургундія, Ді, Юра, Ліму, Луара та Савойя.

Crémant — це спеціальний сорт ігристих вин, виготовлених за так званим традиційним методом у відповідності зі специфікаціями, визнаними ІНАО. У Франції існує вісім захищених найменувань походження (AOP) Crémant: AOP Crémant de Alsace, AOP Crémant de Bordeaux, AOP Crémant de Bourgogne, AOP

Crémant de Die, AOP Crémant du Jura, AOP Crémant de Limoux, AOP Crémant de Loire та AOP Crémant de Savoie.

La Fédération Nationale des Producteurs et Élaborateurs de Crémant заснована в 1982 році, вона об'єднує альянси французьких найменувань Crémant. Вона регулює наприклад правильне використання терміна "Crémant", контролює зміну специфікацій. Вона також відповідає за імідж креманів у Франції та за кордоном шляхом маркетингових заходів.

Сувора специфікація INAO об'єднує низку правил щодо виробництва креманів: традиційний метод, ручний збір, отримання суслу шляхом пресуванням цілого або очищеного винограду, співвідношення, яке не може перевищувати для суслу 100 літрів на 150 кілограмів винограду, максимальний вміст діоксиду сірки не перевищує 150 міліграмів на літр і вміст цукру менше 50 грамів на літр.

Традиційний метод робить Crémant оригінальним. Він включає: перше бродіння в чанах, друге бродіння в пляшці завдяки додаванню тиражного лікеру, дріжджі «з'їдають» цукор, вуглекислий газ, який утворюється в пляшці, створює природну газацию і тиск мінімум 12 витримки, 9 з яких на дріжджовому осаді перед відділенням осаду методом дегоржажу.

### **1. AOP Crémant d'Alsace**

Закріплення найменування 24 серпня 1976. 119 комун

Ґрунти: географічний регіон простягається на смугу пагорбів під Вогезами на східній стороні, на рівні 300 м, від Marlenheim (на захід від Strasbourg) на півночі до Thann (на захід від Mulhouse) на півдні.

Ґрунти настільки різноманітні, що їх ще називають ельзаською мозаїкою. Тут є коричневі ґрунти на сланцях, граніті чи пісковіку, колювіальні ґрунти або алювіальні та коричневі вапнякові ґрунти або рендзинні.

Клімат: напівконтинентальний, він характеризується дуже холодною зимою, яка контрастує з сухим літом, з чергуванням жарких днів і прохолодних ночей.

Масив Вогезів захищає виноградник від впливу океану, утворюючи «екран», який забезпечує високий рівень сонячного світла та обмежує кількість опадів.

Сорти винограду: Осерруа, Шардоне, Піно Блан, Піно Грі, Піно Нуар, Рислінг.

Вина: білі та рожеві вина (останні виготовлені лише з сорту винограду Піно Нуар) зі складною та переважно кислотною структурою, яка надає вину свіжості та вишуканості. Ця кислотність супроводжується фруктовими нотами. Під час витримки на осаді з'являються більш зрілі ароматичні нотки, які часто супроводжуються масляними або підсмаженими хлібними нотами. Мус тонкий і легкий.

Дані 2022:

Площа 3673 га

Виробництво 252 303 гектолітрів

Галузь 2350 виробників, 530 розробників (élaboreurs)

Ринки 37,6 млн пляшок (23% експорт)

## **2. AOP Crémant de Savoie**

Закріплення найменування 2015. 50 комун

Теруар: виноградники простягаються на західних передгір'ях Альпійського гірського масиву, на місці доволі недавніх геологічних утворень, що виникли внаслідок ерозії: четвертинний піщано-гравійний алювій, льодовикові морени, післяльодовикові осипи, третинна моласа, субстрати, що є результатом зсувів вапнякової гори Мон-Граньє.

Клімат: характеризується океанічними тенденціями, під впливом західних вітрів, які приносять вологість. Присутні континентальні і південні впливи. Північні потоки приносять сухий холод, південні – м'якість. Загалом клімат Савої доволі суворий з низькими середніми температурами, що ідеально для виробництва білих та ігристих вин. Топографія коригує крайні негативні впливи.

Сорти: Альтез, Шардоне, Шасла, Жакер (40% мінімум), Гаме, Піно Нуар.

Вина: виготовлені переважно з білих сортів, що надають їм свіжості, жвавості і легкості. Для ігристих вин притаманний блідий колір, витончений і стійкий мус, елегантний, виразний, відкритий аромат, що розкриває палітру квіткових, мінеральних і фруктових тонів, а також свіжий мінеральний смак.

Дані 2022

Площа 38 га

Виробництво 2293 гектолітрів

Галузь 124 виробники, 43 розробники

Ринки 269600 пляшок (10% експорт)

### **3. AOP Crémant de Loire**

Закріплення найменування 1975. 2456 комун

Ґрунти: виноградники розкидані по всьому Армориканському масиму, приблизно на 200 км між Анжу та регіоном Шверні. На заході переважають глинисто-сланцеві ґрунти, на сході – глина та вапняки.

Клімат: на заході вплив океану найсильніший, м'яка зима, помірне літо. На сході переважає континентальний вплив, тут сухіше, а сукупна кількість опадів менша. Амплітуда температури має тенденцію до збільшення.

Сорти: Каберне Фран, Каберне Совіньйон, Шардоне, Шенен Блан, Гроло Грі, Гроло Нуар, Орбуа, Піно д'Онїс, Піно Нуар.

Вина: білі та рожеві кремани мають насичену газацію, з тонкими, делікатними і стійкими бульбашками. В ароматі часто білі квіти, перегукуються з фруктовими нотами персиків, абрикосів, дині. Смак тонкий і гармонійний, з гарним балансом свіжості та солодкості.

Дані 2022

Площа 3018 га

Виробництво 195000 гектолітрів

Галузь 600 виробників, 30 розробників

Ринки 23 млн пляшок (61% експорт)

#### **4. AOP Crémant de Limoux**

Закріплення найменування 1990. 41 комуна

Ґрунти: геологія складна і дуже розрізнена після розломів, утворених Піренеями. Виноградна лоза росте на неоднорідних ґрунтах (пісок, гравій, глина) на вершинах схилів, у південній частині регіону ґрунти більш легкі і кам'янисті, глинисто-вапнякові.

Клімат: виноградники розташовані на крайньому південному заході регіону Лангедок, на роздоріжжі різноманітних кліматичних, океанічних,

Середземноморських впливів, а також гірського клімату Піренеїв. Таким чином тут сформовані окремі мікроклімати з певними температурами і розподілом опадів.

Сорти: Шардоне, Шенен Блан, Мозак, Піно Нуар

Вина: як правило купажі як мінімум трьох сортів винограду, обов'язково Шардоне і Шенен Блан. Білі золотисто-жовтого кольору, з тонами білих квітів, цитрусових та підсмаженого хліба. Вирізняються повнотою смаку, насиченістю і тривалістю. Рожеві розкриваються нотами червоних ягід і квітковими акордами (ірис, бузок, нарциси). Піно Нуар у купажах підтреслює фруктовий смак і додає структури.

Дані 2022

Площа 1021 га

Виробництво 53 137 гектолітрів

Галузь 163 виробників, 23 розробників

Ринки 6,2 млн пляшок (62% експорт)

#### **5. AOP Crémant de Jura**

Закріплення найменування 1995. 105 комун

Ґрунти: геологія представлена вапняками. Вапнякові ґрунти мають чудову пропускну здатність і добре розчинні, що є сприятливим для винограду. Місцеві сорти Шардоне, Піно Нуар, Трюссо добре почуваються на таких породах. На схилах пагорбів ґрунти складні, утворені вапняками, мергелем, глинами.

Клімат: домінує прохолодний океанічний вологий клімат з рясними дощами, з впливом континентального. Висока амплітуда річних температур, спекотне і вологе літо. Річна кількість опадів перевищує 1000 міліметрів і добре розподілена протягом року.

Сорти: Шардоне, Піно Нуар, Пульсар, Саваньїн, Трюссо.

Вина: білі, витончені та делікатні, виготовлені загалом з Шардоне. Мають складну, але стриману палітру ароматів, в якій часто виділяються ноти яблук, бріюші та лісових горіхів. Рожевим креманам властива ароматика дрібних червоних ягід та фруктів, оскільки вони зазвичай виготовляються з Піно Нуару.

Дані 2022

Площа 435 га

Виробництво 19 987 гектолітрів

Галузь 415 виробників, 173 розробників

Ринки 2,5 млн пляшок (38% експорт)

## **6. AOP Crémant de Die**

Закріплення найменування 1993. 31 комуна

Ґрунти: виноградники розташовані на висоті 200-700 метрів над рівнем моря. Тут переважають ґрунти з неоднорідною структурою, чергуються мергелеві та глинисті вапняки. Регіон став домом для унікальних «чорних ґрунтів Diois», з вкрапленням четвертинних покладів. Це рідкісні мергелі, які виникли на місці океану.

Клімат: середземноморський, але через близькість гірський рельєфів сформувався змішаний особливий мікроклімат. На півночі – високі скелі Веркор і плато

Гландас, на півдні – гора Сау. Зима холодна, літо сухе, з контрастом температур: спекотні дні і прохолодні ночі.

Сорти: Аліготе, Клерет Блан, Мускат дрібнозернистий.

Вина: тільки білі, купаж кількох сортів, включаючи Клерет – візитку регіону. Клерет займає щонайменше 55% обсягу на кожній виноробні. Вина дуже ароматні, з фруктовими носами, з яскравими нотками білих квітів.

Дані 2022

Площа 33 га

Виробництво 1765 гектолітрів

Галузь 17 виробників, 12 розробників

Ринки 219 200 млн пляшок (11% експорт)

## **7. AOP Crémant de Bourgogne**

Закріплення найменування 1975. 373 комуни

Ґрунти: різноманітна геологія, на півночі – переважно мергельні (глинисті вапняки) і місцеві вапнякові субстрати. На південь від Діжона – осадові, вапнякові і мергелі. Локально – граніти Первісної епохи.

Клімат: океанічний і прохолодний, з помірним і регулярним режимом опадів. Вплив океанічного клімату слабший на південному-сході завдяки горам Морван і Шароле. Вони створюють ефект фена. На сході – континентальний вплив.

Сорти: Аліготе, Шардоне, Гаме, Мелон де Бургонь, Піно Блан, Піно Грі, Піно Нуар, Сасі.

Вина: основні сорти Шардоне та Піно Нуар, але використовуються усі місцеві, навіть маловідомий для загалу Сасі. Ці сорти дуже добре адаптовані до місцевих ґрунтів та кліматичних умов. Білі та рожеві кремани мають виражену свіжу кислотність та фруктовий профіль, що характерно для «північних» вин. Особливістю AOP Crémant de Bourgogne є те, що з 2016 з'явилися дві класифікації

Crémant de Bourgogne Eminent (24 місяці витримки) і Crémant de Bourgogne Grand Eminent (36 місяців витримки).

Дані 2022

Площа 2911 га

Виробництво 192 661 гектолітрів

Галузь 1513 виробників, 138 розробників

Ринки 22,6 млн пляшок (46% експорт)

### **8. AOP Crémant de Bordeaux**

Закріплення найменування 1990. 498 комун

Ґрунти: на малодиверсифікованих виноградниках Аквітанії переважають такі ґрунти: на третинних утвореннях переважають коричневі глинисто-вапнякові; гравійні між Гароною та Дордоною, а також еоловий мул.

Клімат: океанічний, помірний і вологий клімат, з м'якою зимою з дуже рідкісними випадками морозів, ранньою весною, сонячним літом і теплою довгою осінню. Опади рівномірно розподілені впродовж року і становлять в середньому 700-800 мл/рік.

Сорти: Каберне Фран, Каберне Совіньйон, Карменер, Коломбар, Кот, Мерло Блан, Мерло Нуар, Мюскадель, Пті Вердо, Семійон, Совіньйон Блан, Совіньйон Грі, Уні Блан.

Вина: білі кремани вирізняються блискучим світлим золотистим кольором і тонким перляжем, переважно дуже свіжі та нервові, особливо з сортів Совіньйон Блан та Семійон. Під час витримки на осаді з'являються більш зрілі аромати, так як тісто, м'якуш, хлібна скоринка, маслянисті тони. Рожеві кремани виготовляються переважно з сортів Мерло і Каберне Фран і мають фруктовий профіль. Ці кремани слід споживати молодими, поки вони дарують свою свіжість і яскраві молоді смаки.

Дані 2022

Площа 1345 га

Виробництво 91 000 гектолітрів

Галузь 160 виробників, 9 розробників

Ринки 9,9 млн пляшок (27% експорт)

В таблиці 6 представлено органолептична оцінка ігристих вин з регіонів Франції, які виробляють ігристі вина.

**Таблиця 6. Органолептична оцінка ігристих вин з регіонів Франції.**

Назва	Регіон	Сорта винограду	Характеристика
Ruhlmann	Cremant d'Alsace AOP	Осерруа, Піно Блан, Шардоне	На теруарі алювіальних ґрунтів, аромати завершенні, субтильні і гармонійні. Вироблено традиційним методом. Присутні ноти білого персика, горіхів з тонкими елегантними мілкими бульбашками. Подається на льоді. Температура 6-8 С. Золота медаль в м. Ліон 2023р.
Famille Guilhem	Cremant de Limoux AOP	Шардоне, Шенен, Мозак, Піно Нуар	Виготовлено традиційним методом, витримка на осаді 12 місяців. Сяйво брюта. Органолептичний профіль глибокий, чистий з ароматом білих квітів акації та білих фруктів. Спирт 12%
L'extra Langlois	Loire AOP	Шенен, Шардоне	Органолептична характеристика свіжа, елегантна, з тонкими

			бульбашками. Теруар з домінуючими вапняковими ґрунтами. Витримка на осадку 3 роки. Температура 8-10°C. Спирт 12,5%
Blanc de Blancs	Bourgogne Vignoble le Muid Montsaugeonnais		Спирт 12%, Золота медаль 2022р. на конкурсі Регіональних продуктів Бургундії. Вино виготовлено у того у кого виноградники.
Patriarche Pere&Fils	Cremant de Bourgogne AOC	Шардоне	Органолептична характеристика завершена, елегантна. Температура 6-8°C. Спирт 12%.
Maison du Vigneron	Cremant de Jura AOP	Шардоне	Спирт 12%. Цукор 11 г/л. Органолептична характеристика свіжий, відкриваються тонкі нотки білих квітів та сухофруктів. Без витримки
Louis Picamelot Blanc de Blancs	Bourgogne	Уні блан, Шардоне, Піно блан	Традиційний метод. Аромат гармонічний, делікатний. Спирт 11,4%

В таблиці 7 представлено органолептична оцінка ігристих вин ТМ Grande Vallee, які були отримані протягом 2018-2023рр.

**Таблиця 7. Органолептична оцінка ігристих вин ТМ «Grande Vallee»**

Зразок №101	Louis Picamelot Blan de Blanc, Франція	<p>Піна достатньо велика, бульбашки дуже швидко осідають.</p> <p>Колір – золотий, ненасичений з зеленуватим відтінком, чистий, інтенсивний.</p> <p>Аромат: чистий, інтенсивний, сортовий.</p> <p>Смак: кислотність низька, соняшник, кремові ноти, ванільні.</p> <p>Післясмак: короткий, приємний.</p>
Зразок №102	Закладка 2023 року 8 місяців	<p>Легка полістенція, дегаржаж швидкий. Бульбашки мілкі, поясок є.</p> <p>Аромат: не чистий, свіжий, дріжджовий, закритий, житня кірка, вершкового масла.</p> <p>Смак: гарний, гармоній. Кислотність висока, гарна.</p> <p>Післясмак: довгий, тривалий, інтенсивний.</p>
Зразок №103	2020 рік	<p>Колір: лимонне золото.</p> <p>Аромат: полуниця з вершками, мідний, спіла груша осіння, булочка.</p> <p>Післясмак: абрикосова кісточка.</p>
Зразок №104	2018рік	<p>Колір: більш інтенсивний, без зеленого відтінку, темне золото.</p> <p>Аромат: фруктова нота, витримка солідна.</p> <p>Смак: гармонійний, м'який.</p> <p>Післясмак: довгий, гарний.</p>
Зразок №105	2019 рік	<p>Колір: жовтий.</p> <p>Аромат: ягідна нота, сухі гриби, житній тон.</p>

		Смак: не гармонійний, найменша кислотність, гірчинка. Післясмак: житній тон.
--	--	---

Як видно з представленої таблиці 7 вина отримані протягом 2018-2023рр. дуже відрізняються за органолептичним профілем. Аналізуючи дані, що представлені в попередніх таблицях можемо зробити висновок, що відчуття кислотності ігристого вина не корелює з даними показника масової концентрації титрованих кислот. Органолептична оцінка цього показника мають більше значення ніж показники хімічного аналізу.

Усі вина характеризуються, як свіжі, з достатньо високою кислотністю, максимально наближені до існуючого еталону вин цієї категорії. Можливо припустити, що органолептичне відчуття пов'язане безпосередньо не з показником титрованих кислот, а зі складом органічних кислот на даному теруарі.

Рекомендація: Рекомендовано вивчити склад органічних кислот у виноматеріалах ігристих вин в теруарі Grande Vallee.

Органолептичний аналіз був проведений 6.12.2023 в навчально-науковій лабораторії сенсорного аналізу ОНТУ в присутності експертів з сенсорного аналізу д.т.н., проф. Ткаченко О.Б., д.с.-г.н., проф. Каменева Н.В., к.т.н., доц. Манолі Т.А., к.т.н., доц. Афанасьєва Т.М., к.т.н., доц. Ходаков О.Л., асистенти Баришева Я.О., Делі В.Ю., Бобошко Ю.О., зав.лабораторії Ольшанська Л.І. Результати зафіксовано в протоколі №13/2023 від 06.12.2023. Додаток 1.

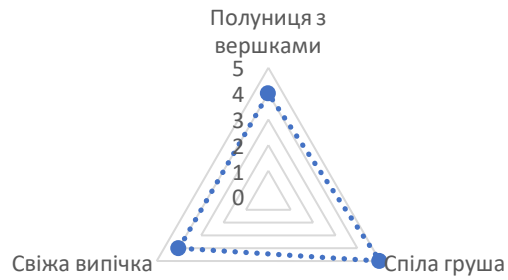
Сенсорний профіль зразка № 101

## ЗРАЗОК 101



Сенсорний профіль зразка № 103.

## ЗРАЗОК 103



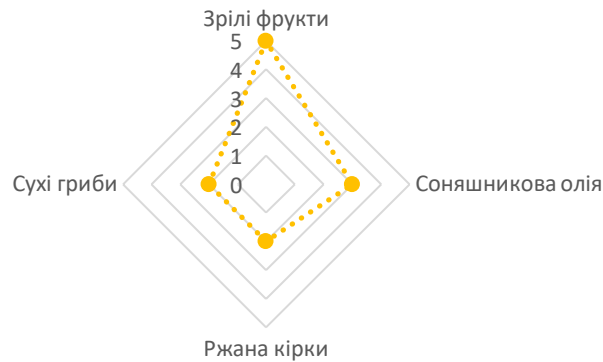
Сенсорний профіль зразка № 104.

## ЗРАЗОК 104



Сенсорний профіль зразка №105

## ЗРАЗОК 105



Таким чином, в ході проведених досліджень було виявлено формування органолептичних дескрипторів в процесі дозрівання вина.

Закладка зразків була проведена з одним типом кронен пробки, ми можемо таким чином констатувати процес дозрівання вина на осаді. Для подальшого розвитку цього напрямку на підприємстві Grande Vallee пропонуємо в рамках майбутніх досліджень закласти в тиражі 2024р. декілька варіантів кронен пробки для спостереження швидкості окисно-відновних процесів та формуванню майбутнього профілю ігристих вин.

Це дозволить диференціювати використання різних типів кронен пробки залежності від стилістиці майбутнього ігристого вина.

## РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 2.1. Технологічна схема виробництва білих ігристих вин.

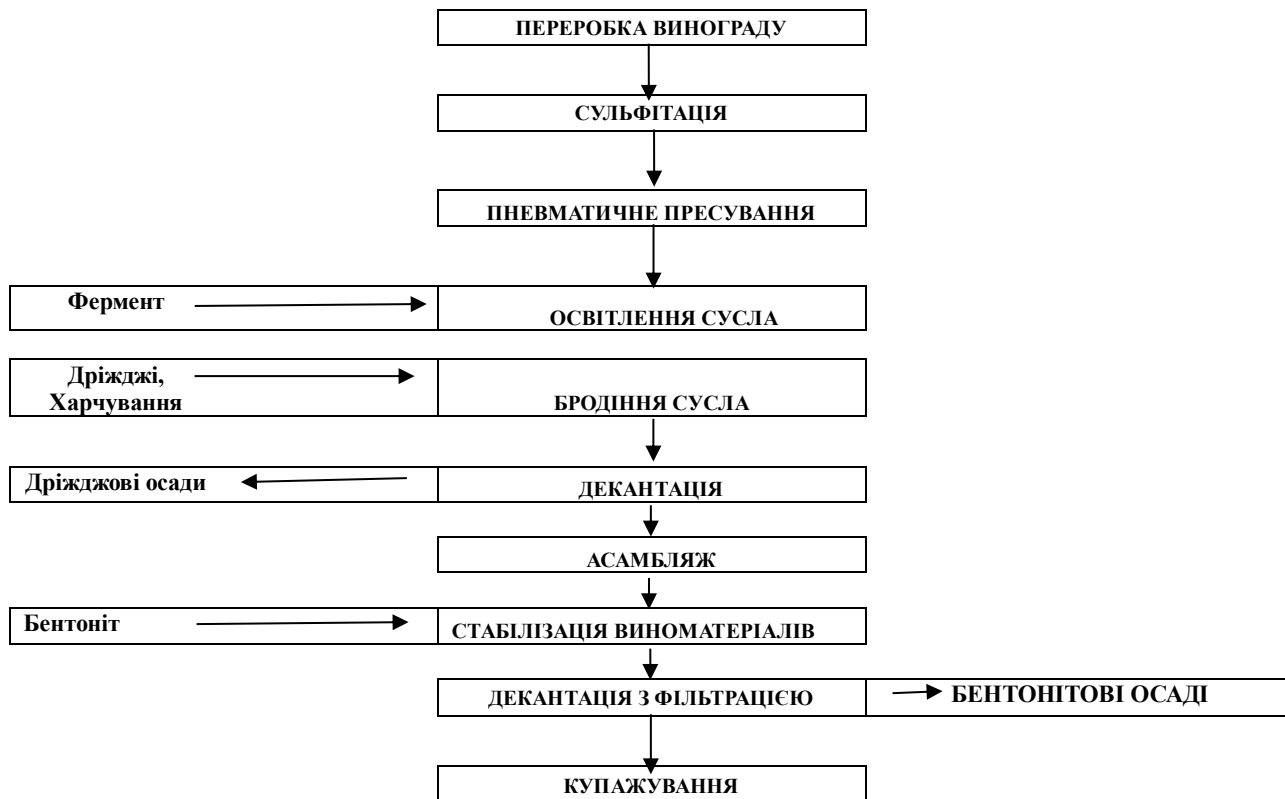
В першому розділі кваліфікаційної роботи було проаналізовано у комплексі «виноград-вино» якісні характеристики винограду та виноматеріалів ігристого вина Grande Vallee.

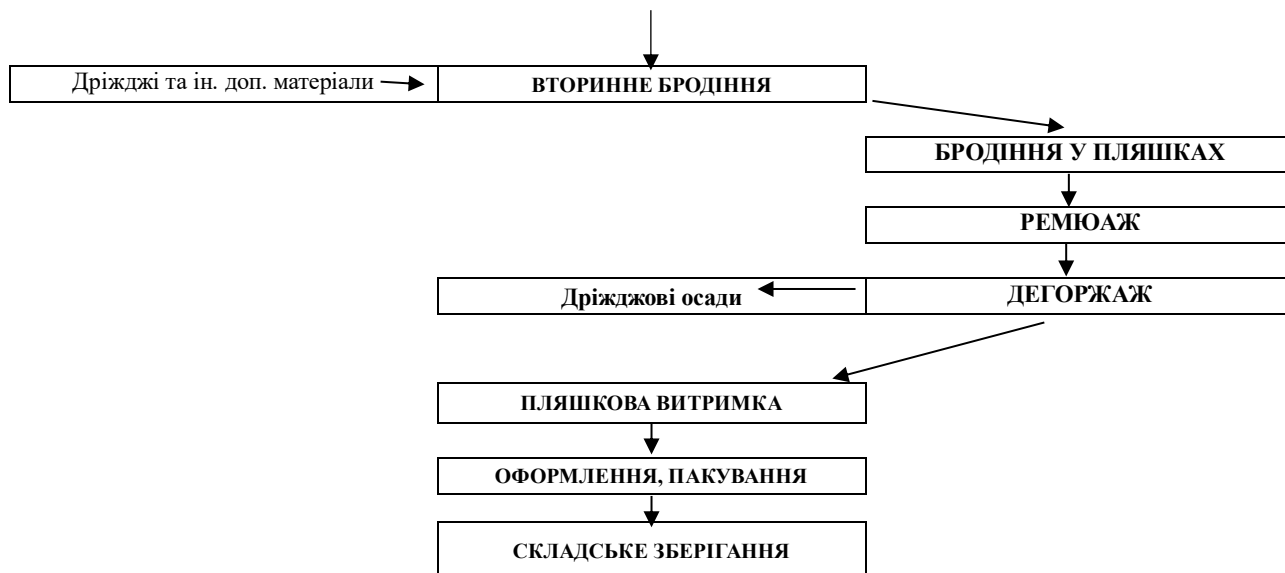
Наступний етап дослідження передбачає аналіз виробництва ігристих вин класичним методом на підприємстві. В рамках переддипломної практики було вивчено комплекс умов, щодо виробництва ігристих вин пляшковим методом.

Вино ігристе витримане брют біле «Grande Vallee»


Склад купажу: Шардоне 40%, Піно блан 40%, Піно Нуар (за «білим» способом) 20%.

Допоміжні матеріали для вторинного бродіння: дріжджі DV-10; харчування Фосфат Тітр; танин Сублітан Тираж; ремюажні добавки Кларіфант та Фосфат Мазюр.





**Таблиця 8. Детальна схема отримання шампанських виноматеріалів**

<p><b>Врожай</b></p> 	<p>Виноград – Шардоне, Піно Нуар, Піно блан, Піно грі, Рислінг рейнський, Трамінер рожевий, Каберне-Совіньон, Ркацителі, Аліготе, Тельті курук, Фетяска біла (Леанка), Совіньон білий, Совіньон зелений</p> <p>Стиглість повинна бути такою:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) щоб запобігати отриманню важких та повнотілих виноматеріалів;</li> <li>2) але достатньою, щоб запобігти трав'янистих присмаків</li> </ol> <p>Збір винограду проводиться у суху погоду в прохолодний час доби, щоб уникнути додаткового охолодження перед переробкою, при наступних кондиціях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рН 3,0 – 3,1 (бажано);</li> <li>- масова концентрація цукрів 170 – 200 г/дм<sup>3</sup>. Для білих сортів винограду краще 175-186 та 170 – 175 для червоних сортів винограду; та масовій концентрації титрованих кислот 7,0 -11,0 г/дм<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Особливості виробництва полягають в переробці цілого винограду. Для цього краще використовувати ящики, щоб виключити розчавлювання ягід і, тим самим перешкодити мацерації (контакту суслу з шкіркою). Слід уникати ущільнення винограду з метою більшого завантаження транспортної тари, особливо це стосується червоних сортів, при переробці яких необхідно уникати попадання барвних речовин у сусло.</p> <p>Використання сірчистого ангідриду (метабісульфіту) на винограді не бажано застосовувати, тому що це буде сприяти мацерації.</p>
<p><b>Переробка винограду та відділення суслу та його освітлення</b></p>	<p>Винограду призначений для переробки на виноматеріали для ігристих вин завантажувався безпосередньо в прес, минаючи приймальний бункер, дробарку, тобто заповнюють прес таким чином, щоб грона залишалися цілими.</p> <p>Бажано охолодження винограду перед переробкою до 14-16°C</p> <p>Виноматеріали повинні вироблятися тільки з м'якоті винограду:</p>

 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• елементи, необхідні для досягнення органолептичних якостей і ігристості, знаходяться в центрі ягоди (цукри, кислоти і т.д.);</li> <li>• щоб вино залишалось білим, при переробці червоних сортів винограду, необхідно уникати потрапляння в нього барвних речовин з шкірки.</li> </ul> <p>Вихід суслу для отримання найбільш якісних ігристих вин повинен складати на більше 50 дал з 1 тонни винограду (50%).</p> <p>Охолодження суслу до 12-14°C перед відстоюванням з внесенням сірчистого ангідриду (метабісульфіту) у дозах 40 – 50 мг/дм<sup>3</sup></p> <p>Внесення у ємність для відстоювання ферменту ВІАЗ КЛАРІФ УАН (доза 0,3 мл/ дал)</p> <p>Через 3-4 години після внесення ферменту переливка з осаду у іншу ємність та антиоксидантна обробка суслу з внесенням оклеючих речовин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПОЛІГРІН в дозі 4 - 7 г/дал;</li> <li>- танін Танал W4 в дозі 0,6 - 0,8 г/дал</li> </ul> <p>Термін освітлення суслу – 18 – 24 години</p>
<p><b>Ферментація</b></p> 	<p>Внесення ЧКД.</p> <p>Для отримання виноматеріалів рекомендується використовувати одну расу дріжджів - <b>Вітілевюр DV10</b> в дозі 2 г/дал (або інша «нейтральна» раса з високою бродильною активністю). Використання нейтральної раси дріжджів DV10, яка не посилює, але разом з тим «поважає» сортові особливості та формує їх в процесі первинного бродіння дуже чистими, дозволить як найкраще визначитись з дослідними сортами.</p> <p>Температура <b>15-18°C</b></p> <p>Внесення активаторів бродіння (у разі необхідності). Активатор бродіння:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- додати між 1/3 і серединою процесу бродіння НУТРИЦЕЛЬ МЗС ФЕРМ (або АКТИФЕРМ MVR) в дозі 2-4 г/дал в залежності від ходу бродіння і якості суслу. У 2 г/дал цих активаторів міститься 24 мг /л асимільованого азоту.</li> </ul>
<p><b>Декантація виноматеріалів з дріжджових осадів</b></p>	<p>Не пізніше чим за 8-10 діб після закінчення бродіння провести декантацію суслу з грубого дріжджового осаду (краще в перші дні); довести концентрацію вільної сірчистої кислоти до 15 мг /дм<sup>3</sup></p>
<p><b>СУР ЛІ (Зберігання виноматеріалів)</b></p> 	<p>Батонаж (збовтування осаду) з метою використання дріжджових осадів у якості природних антиоксидантів.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- раз на тиждень протягом перших 4 тижнів</li> <li>- потім раз в два тижні протягом наступних 6 тижнів</li> </ul> <p>Під час витримки виноматеріалів на дріжджах концентрація вільної сірчистої кислоти повинна до 15 мг/дм<sup>3</sup></p> <p>Температуру під час зберігання краще підтримувати до 15°C.</p>
<p><b>Обробка виноматеріалів</b></p>	<p>Після закінчення витримки на дріжджах виноматеріали декантують (переливають) з осаду і направляють на обробку для надання стабільності. Цю операцію, з урахуванням закладки тиражу, краще зробити в період: кінець грудня – січень. Це дозволить зробити закладку тиражу у січні-лютому</p>

2.1.1. Збирання, транспортування, приймання винограду на переробку. Виноград на переробку збирають по мірі дозрівання, дотримуючись графіка і деяких дуже важливих правил збирання і транспортування врожаю, так як від них значною мірою залежить якість отримуваних виноматеріалів.

Виноград збирають у суху погоду, в чисту тару з корозійностійких матеріалів. Дотримуються правил сортування: недозрілі грона залишають на кущах, грона уражені хворобами і шкідниками в урожай не зараховують.

При зборі винограду необхідно ретельно відокремлювати зіпсовані, уражені пліснявою ягоди, оскільки сусло з такого винограду містить підвищену кількість оксидаз і швидше окислюється.

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин використовують сорт винограду Шардоне, Совіньйон Блан, Рислінг. Виноград збирають при масовій концентрації цукру  $180 \text{ г/дм}^3$  і масової концентрації титруємих кислот  $7-11 \text{ г/дм}^3$ . При таких кондиціях сировини виноматеріал виходить повним, з гармонійним смаком, добре вираженим ароматом, досить стійким до захворювань. Доставляють виноград на переробку в виноградних контейнерах, в яких шар винограду не перевищує 60 см, що виключає сильні пошкодження ягід. Частини контейнера, дотичні з виноградом, покриті захисними покриттями: харчовим лаком ХС-76 по ґрунту ХС-04.

Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше, ніж через 4 години після його збору, так як сік, що випливає з пошкоджених ягід, легко заброджує і закисає.

Доставлений на завод виноград приймають за кількістю та якістю. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на автовагах, встановлених при в'їзді на винзавод, автомашини з виноградом і потім машини після розвантаження. Цифро-показові ваги автоматично реєструють масу винограду в тарі і порядковий номер зважування з фіксацією цих даних на квитанції і табло.

При зважуванні винограду відбирають проби для його аналізу за допомогою пробовідбірника. Пробовідбірник встановлений над автовагами і має пристрої для відбору проби по всій висоті шару винограду в автомашині в різних її місцях і віджимання соку з відібраної проби. Пробовідбірник робить три занурення в різних місцях, і отриманий сік подається вакуум-насосом в автоматичний рефрактометр для визначення масової концентрації цукру і в титрометр для визначення титруємої кислотності. Величини реєструються пишучим потенціометром. Для встановлення сорту і контролю його технологічного стану (відсутність ушкоджень, гнилі, сторонніх домішок і т.п.) одночасно відбирається проба грон за допомогою спеціального пристрою, що знаходиться поруч з пробовідбірником.

Виноград, відповідний перероблюваному сорту і який задовольняє кондиціям направляється в бункер живильник, звідки він рівномірно подається на подрібнення. Рівномірної подачі винограду сприяє регулювання частоти обертання шнеків, що дозволяє змінювати їх продуктивність в широких межах.

2.1.2. Переробка винограду і відділення сула. Переробку винограду з регламентованих сортів виконують тільки за «білим способом» (без настоювання, бродіння і термообробки м'язги). Відбір сула здійснюють з використанням одного з наступних процесів:

- пресування винограду цілими гронами в щоккових пресах;
- подрібнення винограду у валкових дробарках із відділенням гребенів і подальше відділення сула-самопливу і сула першого тиску на стікачах

При переробці винограду шляхом подрібнення з відділенням гребенів технологічний процес здійснюють наступним чином. Прийнятий виноград вивантажують із транспортного засобу в бункер-живильник, звідки він по похилій поверхні самостійно і за допомогою спеціальних дозуючих пристроїв надходить у валкову дробарку-гребневідокремлювач, де і відбувається роздавлювання ягід і

відділення їх від гребенів. Отриману масу подрібненого винограду (м'язгу) направляють у прес для відділення сусла-самопливу.

Відділені гребені віджимають і транспортують за межі цеху на утилізацію. Гребеневе сусло збирають і зброджують окремо. Вихід гребеневого сусла, яке отримують на пресах безперервної дії, звичайно складає 20 дал з 1 т гребенів, чи приблизно 1 дал в перерахунку на 1 т винограду.

Вихід гребенів в залежності від сорту і стану стиглості винограду коливається в межах 1...7 % (в середньому 4,0%).

На виробництво виноматеріалів для пляшкової шампанізації відбирають сусло-самоплив 1 сусло першого тиску у кількості не більше 50 дал з 1 т винограду.

2.1.3. Освітлення сусла. Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частинок виноградного грона, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла в значній мірі залежить якість майбутнього вина. Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинений аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю.

Отримане сусло подається в резервуари.

Виноматеріали, отримані після бродіння обклеєного сусла, набагато легше обробляються і значно кращої якості.

Одна з основних технологічних умов нормального освітлення сусла при освітленні – виключення його заброджування. Для цього застосовують процес сульфитації сусла. Застосування сульфитації для попередження заброджування сусла під час освітлювання засноване на здатності  $\text{SO}_2$  пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів.

Діоксид сірки в суслі знаходиться в чотирьох формах: газоподібного  $\text{SO}_2$ , недисоційованої сірчистої кислоти  $\text{H}_2\text{SO}_3$ , іонів бісульфіту  $\text{HSO}_3$  і сульфиту  $\text{SO}_3$ . Найбільшою антимікробною активністю володіє недисоційована форма сірчистої

кислоти, меншою – іони бісульфіту і сульфіту. Зміст цих активних форм в сульфітованому суслі збільшується зі зменшенням рН, але завжди складає найбільшу частину від загальної кількості сірчаної кислоти. Тому в суслі можуть мати токсичну дію сірчистої кислоти при інших рівних умовах виявляють сильніше. Тому сірчистий ангідрид задають в кількості – 40 мг/дм<sup>3</sup> при рН до 3,2 і 60 мг/дм<sup>3</sup> при рН понад 3,2.

Після закінчення процесу освітлення освітлене сусло перекачують насосом на бродіння. При цьому контролюють прозорість сусла по скляному відрізьку винопрівіду.

Рідку гущу, отриману при освітленні, перекачують насосом на вакуумний фільтр для ущільнення. Застосування вакуумних фільтрів дозволяє:

- швидко переробляти густі осади, не допускаючи їх накопичення;
- практично уникнути втрат сусла при фільтрації;
- значно знизити витрати на фільтрацію;
- істотно економити на ємнісному устаткуванні і виробничих площах.

2.1.4. Бродіння сусла. Спиртове бродіння є основним технологічним процесом виноробства. Речовини, що утворюються в ході бродіння, додають вину характерні смак та аромат. Процес бродіння здійснюється в резервуарах із нержавіючої сталі. У добре вимитий бродильний резервуар закачують насосом дріжджі в кількості 2-4%, а потім освітлене сусло – до 75% об'єму резервуара. Протягом бродіння регулярно спостерігають за температурою сусла. Температура бродіння при виробництві виноматеріалів для білих ігристих вин повинна бути в межах 14-18°C. При досягненні максимальної температури включають охолодження і знижують температуру до заданої. Використовують АСД.

2.1.5. Доброджування виноматеріалів. Після закінчення періоду активного бродіння сусла, що триває 5-8 днів, у виноматеріалі з остаточними цукрами 20...40 г/дм<sup>3</sup> починається період доброджування, котрий триває 2- 3 тижні і більше.

У випадку збродження суслу періодичним способом обидва періоди протікають в одному і тому ж резервуарі.

При використанні бродильних установок безперервної дії в них звичайно проходить активне бродіння, після чого сусло переміщають у крупні резервуари, де воно доброджує періодичним способом. Під час доброджування резервуари доливають повністю; при цьому в бочках і бутах бродильні шпунти заміняють вільно вставленими повздовжніми шпунтами; у крупних резервуарах поверхня вина повинна знаходитися в компенсаційному бакові (компенсаторі), у надвинному просторі якого підтримують постійну концентрацію діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>).

Доброджування вважають завершеним при концентрації остаточних цукрів у виноматеріалах не більше 2 г/дм<sup>3</sup>. Під час доброджування резервуари доливають 2 рази на тиждень, а після його закінчення – не менше 1 разу на тиждень. У випадку використання крупних резервуарів можливе також об'єднання їх в групи і здійснення автоматичної доливки. Наявність компенсатора, після того, як вино набуде температуру приміщення, дає можливість не робити доливки при підтримуванні над поверхнею вина необхідної концентрації SO<sub>2</sub>.

2.1.6. Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка), егалізація. Після повного вибродження цукрів і задовільного самоосвітлення виноматеріалів проводять відкриту переливку з відділенням від дріжджового осаду (декантацію).

При зберіганні виноматеріалів у крупних резервуарах самоосвітлення відбувається повільно, тому рекомендують у цьому випадку зразу після закінчення бродіння, не чекаючи повного освітлення, відділити виноматеріал від основної маси дріжджів центрифугуванням або декантацією. Такі виноматеріали в подальшому добре освітлюються і їх відділяють від дріжджів звичайним способом.

Виноматеріали, що відповідають вимогам нормативної документації, егалізують – об'єднують у великі однорідні партії за сортами. Егалізацію часто

поєднують з другою переливкою, яку проводять у лютому-березні до настання теплового періоду.

Виноматеріали, що не відповідають вимогам нормативної документації, відбраковують і у виробництві білих ігристих не використовують.

Після першої переливки і при кожному наступному переміщенні у виноматеріал вносять не більше 20 мг/дм<sup>3</sup> діоксиду сірки (SO<sub>2</sub>).

За органолептичними показниками егалізовані виноматеріали для виробництва білих ігристих повинні відповідати вимогам, наведеним у табл. 9.

**Таблиця 9. – Органолептичні показники виноматеріалів для білих ігристих**

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, допускається опалесценція
Колір	Світло-солом'яний із зеленуватим відтінком. Допускається незначний рожевий відтінок у виноматеріалах, отриманих із червоних сортів винограду за «білим способом»
Аромат	Сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів
Смак	Чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків

Згідно з ДСТУ 4807:2007

Дегустаційна оцінка виноматеріалів для білих ігристих – не менше 8,0 балів.

За показниками якості виноматеріали для білих ігристих повинні відповідати вимогам, наведеним в таблиці 10.

Ігристі вина Grande Vallee було реалізовано в рамках категорії брют біле Grande Vallee.

Далі запропоновано дорожню карту щодо реалізації другого етапу виробництва ігристих вин починаючи з вторинного бродіння у пляшках.

**Таблиця 10. – Показники якості виноматеріалів для білих ігристих вин**

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	10,0 – 13,5

Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> , не більше	15-120
Масова концентрація титрованих кислот в перерахунку на винну кислоту, г/дм <sup>3</sup>	5,0-8,0
Масова концентрація летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,0
Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше :	
- загальної	200,0
- вільної	20,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	15,0

Згідно з ДСТУ 4804:2007

Фізико-хімічні показники виноматеріалів для виробництва ігристих вин сезону 2018-2022рр. проаналізовано в розділі 1 відповідають ДСТУ 4807:2007

2.1.7. Зберігання, відвантаження і транспортування виноматеріалів. Виноматеріали для білих ігристих відвантажують заводам-одержувачам по партіях егалізації. При цьому вони повинні бути відділені від осаду і, у випадку потреби, профільтровані.

Інші види обробки виноматеріалів, котрі постачають для білих ігристих, в тому числі з метою зниження концентрації заліза, заборонені.

Кожна партія виноматеріалів, які відвантажуються, повинна супроводжуватися документом про якість із зазначенням органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних характеристик.

Відвантаження виноматеріалів повинно бути закінчене не пізніше 1 травня наступного за урожаєм року. Продовження терміну відвантаження виноматеріалів можливе лише за домовленістю із заводом-одержувачем і з дозволу центрального органу виконавчої влади, регулюючого діяльність галузі виноробства і виноградарства.

Постачальник повинен забезпечити зберігання виноматеріалів до відвантаження заводам-одержувачам в умовах, виключаючи зниження їх якості.

Транспортування молодих егалізованих ігристих виноматеріалів на заводи шампанських вин здійснюють у залізничних цистернах, автоцистернах, титанових бочках та інших резервуарах згідно діючим нормативним документам.

В умовах досліджувань вин було запропоновано сусло-самоплив у кількості 50 дал з тонни.

В даний час обладнання для пресування сусла (пневматичний прес) дозволяє отримувати високоякісне сусло, яке може бути використане для ігристих вин.

## 2.2. Продуктові розрахунки

Для виробництва ігристих виноматеріалів приймаємо пресування цілими гронами. Вихід неосвітленого сусла приймаємо 65 дал з 1 тонни винограду. Кількість отриманого неосвітленого сусла з 50 тонн винограду:

$$50 \text{ тонн} \times 65 \text{ дал/т} = 3250 \text{ дал}$$

Кількість освітленого сусла відстоюванням, з урахуванням, що 10% складає рідка гуща:

з 1 тонни винограду:

$$65 \times 100 - 10100 = 58,5 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$3250 \times 100 - 10100 = 2925 \text{ дал}$$

Кількість рідкої суислової гущі після відстоювання для фільтрації складає:

з 1 тонни винограду:

$$65 \times 10100 = 6,5 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$3250 \times 10100 = 325 \text{ дал}$$

Кількість сульфитованих відходів після фільтрації з урахуванням, що сульфитовані відходи складають 4,2 дал з 1 тонни винограду (дивись таблицю 4):

$$50 \text{ тонн} \times 4,2 \text{ дал/т} = 210 \text{ дал}$$

Кількість освітленого сусла фільтрацією:

з 1 тонни винограду:

$$6,5 - 4,2 = 2,3 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$325 - 210 = 115 \text{ дал}$$

Відповідно загальна кількість освітленого сусла:

з 1 тонни винограду:

$$58,5 + 2,3 = 60,8 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$2925 + 115 = 3040 \text{ дал}$$

Кількість отриманих виноматеріалів з урахуванням нормативів втрат та відходів (дивись таблицю 5) складає:

з 1 тонни винограду:

$$60,8 \times (100 - 6) / 100 = 57,152 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$3040 \times (100 - 6) / 100 = 2857,6 \text{ дал}$$

Відходи дріжджові:

з 1 тонни винограду:

$$60,8 \times 2,5 / 100 = 1,52 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$3040 \times 2,5 / 100 = 76 \text{ дал}$$

Втрати:

з 1 тонни винограду:

$$60,8 \times 3,5 / 100 = 2,128 \text{ дал}$$

з 50 тонн винограду:

$$3040 \times 3,5 / 100 = 106,4 \text{ дал}$$

### Розрахунок відходів виноробства

При пресуванні гронами вичавки є суміш з гребенями та сушлом, яке складає близько 10 дал з 1 тонни винограду. Таку суміш доцільно направляти на виробництво дистилатів. Кількість вичавки складає:

з 1 тонни винограду:

$$1000 - 65 \times 10 \times 1.081 - 5 = 292,35 \text{ кг,}$$

де: 10 – переведення дал у л

1.081 = 1.079 + 0,002 – густина неосвітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 180 г/дм<sup>3</sup>

0,002 – поправка густина на наявність у неосвітленому суслі зависей

5 – втрати при розвантаженні

з 50 тонн винограду:

$$50000 - 3250 \times 10 \times 1.081 - (5 \times 50) = 14617,5 \text{ кг}$$

### 2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання

В данному пункті розглянуто комплекс обладнання щодо виробництва шампанських виноматеріалів та обладнання для реалізації другого етапу процесу – вторинного бродіння.

**Таблиця 11. Технологічне обладнання для виробництва ігристих вин класичним способом.**

№ п/п	Найменування обладнання	Технічна характеристика коментарі	Кількість
1	Електротельфер		1
2	Бункер приймальник	Bucher F	2
3	Дробарка-гребневідділювач	Delfa-40	2
4	Сульфітодозуюча установка		2
5	Установка для подачі ферментів		2
6	Транспортер для гребенів	Delfa-40	1

7	Транспортер для вичавок	Delfa-40	3
8	Транспортер для подачі мязги	Delfa-40	2
9	Прес пневматичний	Bucher XPERN (100gL)	1
10	Прес пневматичний	Bucher XPERN (100gL)	1
11	Вініфікатор	Kombi fermenter	22
12	Резервуар	Taucher	2
13	Резервуар	Vino stat	2
14	Ємність для седиментації	Ulepito tartaly	2
15	Пульти управління	ПУ	1
16	Резервуар для бродіння		20
17	Автоматична установка подачі тартрату		1
18	Резервуар для стабілізації винного камню		4
19	Теплообмінник зі скребковим механізмом	РІМ типу П-672	1
20	Резервуар для зберігання	7000 дал	32
21	Резервуар для зберігання	5000 дал	11
22	Резервуар для зберігання	2000 дал	10
23	Купажер	20000 дал	2
24	Автоматична система мийки обладнання та ємностей	CIP-1	1
25	Автоматична система мийки обладнання та ємностей	CIP-2	1

26	Фільтр кізельгуровий	VELO	1
27	Вакуумний барабанний фільтр	VELO FOB-8	1
28	Насос для сусла та вина	F-10/40	2
29	Ємності для тиражної суміші		4
30	Дріжджігенератор	250 л	2
31	Жиропалет	Roto Jolly UNO	1

Аналіз даних представлено в таблиці 11 показано, що на підприємстві є всі умови для реалізації виробництва ігристих вин класичним методом.

#### **2.4. Допоміжні виноматеріали.**

В даний час у сфері виноробства працює багато компаній, які виробляють допоміжні матеріали, ці компанії існують у Німеччині, Франції, Італії, Канаді, тощо. Аналіз комерційних пропозицій цих компаній дозволяє зробити висновок, що у їх портфоліо є продукти, які є ідентичними по хімічному складі та опису взаємодії з хімічним складом виноматеріалів.

Виходячи з цього вибір допоміжних матеріалів та виробників знаходиться у зоні відповідальності технічної команди виноробні. Для обрання найбільш ефективного кейсу допоміжних матеріалів в рамках діючого виробництва служба винороба і виробничої лабораторії повинні зробити ряд випробувань для того, щоб визначитися з номенклатурою продукту допоміжних матеріалів.

**Таблиця 12. – Характеристика допоміжних матеріалів, щодо виробництва ігристих вин класичним способом.**

Назва препарату		Походження	Енологічна характеристика
1		2	3
Препарати таніну			
Энартис Блан	Тан	Виноградна кісточка та шкірка	Сприяє кращому освітленню та осадженню нестабільних білків сусла

	Галлові горішки	після пресування та подальшого обклеювання виноматеріалів, коагулюючи білки та необоротні колоїди. Антиоксидант.
<b>Ферментні препарати</b>		
Энартис Зим РС	Мікробного походження, синтезовані з <i>Aspergillus niger</i>	Сприяють швидкому освітленню сусла, руйнуванню пектинових речовин, які приймають участь у колоїдній структурі сусла. Збільшують вихід сула і підвищують швидкості його фільтрації.
Депектил Кларіфікейшн		
<b>Комплексний препарат</b>		
Полігрин	Смесь растительного белка, ПВПП, бентонита	Призначений для освітлення сусла. Видаляє в'язучі та гіркі поліфеноли, окиснені речовини, відповідальні за неприємні смакові відчуття, обумовлює зв'язування вільного SO <sub>2</sub> , запобігає в подальшому окисленню виноматеріалу.
<b>Бентоніти</b>		
Bentolit Super	Активованій натрієвий бентоніт	Проявляють виску освітлюючу активність, мають властивість фіксувати колоїдні частинки білків, видаляють вуглеводи та ліпіди. Утворюють невеликий об'єм осаду.
Electra	Активованій кальцієвий бентоніт	
Аскангангель		
<b>Замінник діоксиду сірки – SO<sub>2</sub></b>		
«Бак толь П»	Діоксид сірки – SO <sub>2</sub>	антисептик і антиоксидант, попереджує ферментативне окиснення, інактивує ферментативні системи винограду, бере участь у стабілізації кольору, утворюючи комплекси з антоціанами сусла, зв'язує ацетальдегід та інші побічні продукти бродіння

**Таблиця 13. Розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва ігристих вин.**

Допоміжні матеріали	Доза	Од. виміру	Кількість, яка підлягає обробці	од. виміру	Загальна потреба	од. виміру	Ціна одиниці, €	Загальні витрати, €
Сульфітація метабісульфітом								

Виноматеріали на ігристе	50	мг/л	500,000	л	0,050	кг		
Всього:					0,050	кг	6,00	0,30
<b>Ферментні препарати</b>								
Віазім кларіф УАН	0,3	мл/дал	50,000	дал	0,015	л	80,00	1,20
<b>Таніни на сусло</b>								
ТАНАЛ W4	0,8	г/дал	50,000	дал	0,040	кг		
<b>Обробка сусла - Полігрін</b>								
Полігрін	5	г/дал	50,000	дал	0,250	кг	23,00	5,75
<b>ЧКД - сезон</b>								
ЧКД	2	г/дал	47,750	дал	0,096	кг		
<b>Підживлюючі речовини</b>								
АКТИФЕРМ MVR	2	г/дал	47,750	дал	0,096	кг		
<b>Обробка виноматеріалів</b>								
Танін ТАНАЛ W4	0,5	г/дал	44,885	дал	0,022	кг		
Всього: Танін ТАНАЛ W4 з урахуванням рядка 8					0,062	кг	27,80	1,74
Риб'ячий клей	0,12	г/дал	44,885	дал	0,005	кг	205,00	1,10
Бентоніт Гранула	4	г/дал	44,885	дал	0,180	кг		
Всього: Бентоніт Гранула					0,180	кг	2,40	0,43
<b>Ігристі вина</b>								
ЧКД	2	г/дал	44,635	дал	0,089	кг		
Всього: ЧКД з урахуванням рядка 14					0,185	кг	45,00	8,31
Ремюажна добавка Кларіфант XL	8	мл/дал	47,537	дал	0,380	л	10,20	3,88
Підживлюючі речовини Преферм	2	г/дал	44,635	дал	0,089	кг	29,70	2,65
АКТИФЕРМ MVR у дріжджову розводку	4	г/дал	2,200	дал	0,009	кг		
Всього АКТИФЕРМ MVR з урахуванням рядка 12					0,104	кг	15,10	1,57
Активіт О у дріжджову розводку	2	г/дал	2,200	дал	0,004	кг	36,50	0,16
Підживлюючі речовини Фосфат тітре	0,6	г/дал	47,537	дал	0,029	кг	9,20	0,26
Лікер SUCRAISIN MCR LIQUEUR тираж		л/дал	44,635	дал	15,100	л		
Лікер SUCRAISIN MCR LIQUEUR експедиція на марку напівсухе	0,53	л/дал	46,707	дал	24,755	л		
Всього лікер:					39,855	л	8,30	330,79
<b>Разом на</b>		<b>623</b>	<b>пл</b>					<b>356,58</b>

### Висновки до розділу 2:

1. Таким чином у 2 розділі роботи було вивчено комплекс умов виробництва ігристих вин пляшковим методом та встановлено, що обладнання, яке

існує на підприємстві достатньо для того щоб ефективно здійснювати виробничий процес.

З метою оптимізації виробничих процесів було знайдено майданчик для розміщення комплексу обладнання та зроблено безпосередньо реконструкцію підприємства з цією метою. В графічній частині кваліфікаційної роботи, а саме на генеральному плані підприємства та на плані основного виробничого комплексу вказано місце розташування цеху ігристих вин пляшковим способом.

2. Було зроблено розрахунок сучасних допоміжних матеріалів, щодо реалізації вторинного бродіння з метою формування індивідуального органолептичного профілю ігристого вина Grande Vallee.

3. Розроблено технологічну карту виробництва ігристого вина в системі «виноград-вино».

## **РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ**

### **3.1. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва**

Забезпечення випуску якісної продукції, що відповідає встановленим кондиціям неможливо без чітко налагодженого і строго виконуваного технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва. Виробнича лабораторія покликана здійснювати не тільки перевірку стандартних показників сировини, виноматеріалів і готової продукції, а й контролювати ведення технологічного процесу і строго стежити за дотриманням технологічної інструкції.

Завданням мікробіологічного контролю є забезпечення мікробіологічної чистоти виробництва: постійний мікробіологічний контроль всього технологічного обладнання, сировини та допоміжних матеріалів; заходи з профілактики та попередження зараження виробництва мікрофлорою, розробка та проведення заходів з ліквідації можливих мікробіальних забруднень.

Основним завданням хімічного контролю є запобігання випуску підприємством продукції, що не відповідає вимогам діючих стандартів ДСТУ, ТУ та іншої нормативної документації.

Систематичний мікробіологічний контроль необхідний, оскільки він допомагає виявити вогнища інфекції і своєчасно ліквідувати їх, дає можливість виявити початок захворювання виноматеріалів до появи в них хімічних і органолептично вловимих змін.

Мікробіологічний контроль слід проводити в тісному зв'язку з хімічним контролем, що дозволяє стежити за нормальним ходом технологічного процесу, з'ясувати причини, що гальмують або сприяють розвитку мікроорганізмів, розпізнати джерела інфекції.

#### **Функції виробничо-технологічної лабораторії:**

1. Забезпечення контролю комплектуючих, що поступають на підприємство і проведення випробувань з визначення їх якості згідно діючої нормативної документації, прийняття рішень про використання у виробництві.

2. Забезпечення контролю напівфабрикатів та інгредієнтів, а також готової продукції.

3. Прийняття рішень про якість комплектуючих, напівфабрикатів, інгредієнтів та готової продукції в процесі виробництва.

4. Розробляє пропозиції щодо підвищення якості продукції, що випускається, а також вимоги до якості матеріальних ресурсів, які споживаються підприємством.

5. Своєчасне оформлення і ведення встановленої документації, затверджених форм журналів.

6. Забезпечення контролю технологічного обладнання, приміщень, цехів на відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

### **Права виробничої лабораторії**

*Виробнича лабораторія має право:*

1. У разі виявлення порушень технологічного процесу виробництва винопродукції, а також при відхиленнях від вимог ДСТУ, ТУ та ТІ вимагати негайного їх усунення.

2. Заборонити випуск і відвантаження продукції, яка не відповідає вимогам нормативної документації.

3. Заборонити допуск у виробництво сировини, основних і допоміжних матеріалів, які не відповідають вимогам чинної нормативної документації.

4. Віддавати в рамках своєї компетенції розпорядження та рекомендації технологам і робочим.

5. Видавати сертифікати якості на винопродукцію, що відвантажується.

### **Відповідальність виробничої лабораторії**

*Виробнича лабораторія несе відповідальність:*

1. За стан і якість вимірювань фізико-хімічних і мікробіологічних показників.
2. За якість продукції, що випускається.
3. За якість сировини та допоміжних матеріалів, які використовуються у виробництві.
4. За своєчасне складання звітів по технохімічному і мікробіологічному контролю виробництва.
5. За правильну експлуатацію вимірювальної техніки та обладнання, своєчасну перевірку засобів вимірювань і атестацію методик виконання вимірювань.
6. За виконання правил протипожежної безпеки, охорони праці та техніки безпеки в лабораторії.

### **3.2. Технохімічний і мікробіологічний контроль приготування виноматеріалів для білих ігристих вин.**

Таблиця 14. Технохімічний і мікробіологічний контроль приготування виноматеріалів для білих ігристих вин.

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Збір та приймання винограду	1. Хід дозрівання винограду	Виноград: стан зрілості	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром по ГОСТ 27198-87	Журнал ТХМК № 1 "Контроль за дозріванням"	Здійснюється хіміком лабораторії
	2. Збір і доставка винограду на завод	Виноград: якість сортування, час доставки. Транспортна тара: її технічний стан та спосіб доставки	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкції	Актування	Здійснюється хіміком лабораторії

2. Переробка винограду	1.Приміщення та обладнання винзаводу, у т.ч. технологічні ємності	Приміщення, обладнання та технологічні ємності: санітарний стан, стан покриття, якість підготовки технологічних ємностей під заповнення	Виконання вимог санітарної та техно-логічної інструкції	Форма запису не регламентується	Здійснюється лабораторією заводу в т.ч. мікробіологом
	2.Приймання винограду	Виноград: відповідність вимогам кондицій для приготування тієї чи іншої марки вина, відповідність сорту, якість	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром за ГОСТ 27198-87. Наявність гнилі та сухих ягід	Журнал ТХМК № 2 "Контроль за прийманням винограду"	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
	3.Отримання м'язги	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи дробарки; облік виходів. М'язга: хімісклад, мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції /Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 2 "Контроль за прийманням винограду" Журнал ТХМК № 3 "Контроль за прийманням і переробкою винограду" Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль" та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу

	4.Витяг сусла	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи преса; фракціонування сусла, облік виходів. Сусло: хімсклад, мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції. Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 3 "Контроль за прийманням і переробкою винограду" Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
	5. Освітлення сусла	Сусло: процес освітлення, якість	Виконання вимог технологічних інструкцій (температура і час)	Журнал ТХМК № 3 "Контроль за прийманням і переробкою винограду"	Здійснюється хіміком лабораторії
3. Бродіння	1. Підготовка дріжджової розводки	ЧКД: підбір раси дріжджів, приготування розводки ЧКД та її застосування	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал ТХМК № 3 "Контроль за прийманням і переробкою винограду" Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
	2. Бродіння	Стан бродильного приміщення, робота установок для бродіння. хід бродіння	Виконання вимог технологічних інструкцій Масова концентрація цукру - за щільністю бродячого сусла. Температура. Періодичне мікрокопіювання.	Форма запису довільна.	Здійснюється лабораторією заводу
	3. Доброджування і зняття в/м з осаду дріжджів	Виноматеріал: час і режим проведення першої переливки, облік виходів. Склад молодого в/м і його мікрофлора.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Об'ємна частка етилового спирту ареометричним	Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль" та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу за участі технолога на

		Органолептична характеристика	методом по щільності дистилляту по ДСТУ 4112.3-2002 ; масова концентрація цукрів - метод Бертрана за ДСТУ 4112.5-2002; масова концентрація титруємих кислот- за ДСТУ 4112.5-2002; масова концентрація летких кислот метод відгонки з водяною парою за ДСТУ 4112.14-2002 масова концентрація заліза колOMETричним методом за ГОСТ 13195-73 ; масова концентрація сірчистої кислоти - йодометричним методом прямого титрування за ДСТУ 4112.25-2002 . Мікроскопіювання. Дегустація		стадії дегустації
4.Зберігання виноматеріалів	1. Підготовка технологічних ємностей і виносховищ для приймання в/м	Виносховищ та технологічні ємності: санітарно - гігієнічний стан	Виконання санітарної та технологічної інструкції	Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється в основному мікробіологом
	2. Егалізація	Виноматеріал пробний егалізований. Хімічний	Аналогічно п. 3.3 "Доброджування і	Журнал ТХМК № 4 Хімічний	Здійснюється хіміком і

		склад до і після егалізації. Мікробіологічний стан	зняття виноматеріалів з осаду дріжджів" даної таблиці. мікроскопування	контроль "та журнал мікробіологічного контролю	мікробіологом заводу
3. Доливання ємностей	Виноматеріали на зберіганні: заповнення ємностей до верхнього рівня. Якість доливального виноматеріалу і його кондиції. Режим зберігання	Виконання вимог технологічних інструкцій.	Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль" та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу	
4. Зберігання в/м	Виноматеріали: умови зберігання. Зміни хімічного складу; режим сульфитації мікрофлора; органолептична характеристика	Аналогічно п. 3.3 "Доброджування і зняття виноматеріалів з осаду дріжджів" даної таблиці.	Журнал ТХМК № 9 "Контроль за температурою і вологістю повітря" Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль" та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією винзаводу, у т.ч. хіміком і мікробіологом заводу	
5. Відправка в/м на заводи вторинного виноробства	Виноматеріали: розливостійкість, хімічний склад, мікрофлора і органолептична оцінка	Аналогічно п. 3.3 "Доброджування і зняття виноматеріалів з осаду дріжджів" даної таблиці.	Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль"	Здійснюється лабораторією винзаводу, у т.ч. хіміком і мікробіологом заводу	

Основними виробничими шкідливостями, характерними для бродильних виробництв є значні виділення у повітря робочих зон надлишкового тепла, вологи, пари спирту, діоксиду вуглецю, пилу, а також токсичні концентрації ефірів, альдегідів, сивушних масел, етанолу і т.д. При виробництві кормових дріжджів повітря робочої зони може забруднюватися живими мікроорганізмами.

Небезпечні і шкідливі виробничі фактори поділяються за природою дії на: фізичні; хімічні; біологічні; психофізіологічні.

Фізичні небезпечні виробничі фактори знижуються наступним чином:

1) рухомі машини та механізми: обмеження швидкості (до 5 км/год) пересування транспортних засобів по всій території підприємства і строгий контроль за їх своєчасним ремонтом. Знаходження людей на транспортному засобі під час розвантаження не допускається. При стоянці для запобігання руху автомобіля під колеса необхідно встановлювати колодки;

2) рухливі частини виробничого обладнання: всі рухомі частини виробничого обладнання огорожені щитами, бортами. Обладнання забезпечено пусковою сигналізацією. Кнопка аварійного відключення повинна виконуватися збільшеного порівняно з іншими кнопками розміру, червоного кольору. Кнопка "Пуск" повинна бути втоплена не менше ніж на 3 мм і мати фронтальне кільце. Стікачі, дробарки та преси обладнані кнопкою аварійного відключення приводу і пристроєм, що виключає можливість включення з пульта управління лінією дозволу з місця;

3) матеріали, що пересуваються: установка захисних бортиків. Не дозволяється перебувати обслуговуючому персоналу у небезпечній зоні при підйомі, переміщенні або опусканні вантажу;

4) підвищена загазованість повітря робочої зони: наявність загальнообмінної приточно-витяжної вентиляції. Провітрювання приміщень з кратністю повітрообміну 10 обмінів/год. Використання засобів індивідуального захисту – респіратори;

5) підвищена температура поверхонь обладнання: теплоізоляція гарячих поверхонь обладнання ( $t=40^{\circ}\text{C}$ ). Забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту (комбінезон, рукавиці) ;

6) знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів: джерелом виникнення є теплообмінники, охолоджувальне устаткування. Може призвести травмування унаслідок переохолодження. Нормоване значення – не менше 5<sup>0</sup>С;

7) підвищена температура повітря робочої зони: встановлена приточно-втяжна вентиляція;

8) знижена температура повітря робочої зони: знижену температуру спостерігаємо у виносховищі. В цьому випадку застосовують засоби індивідуального захисту (комбінезони і чоботи), так як дана температура є необхідною у зв'язку із зберіганням виноматеріалів;

9) підвищений рівень шуму на робочому місці: регулярний догляд за обладнанням і його ремонт. Використання засобів індивідуального захисту - навушники. Розміщення обладнання з підвищеним рівнем шуму, що перевищує норму (80 дБА) в ізольованому приміщенні (дробарки, насоси та прес - в дробильно-пресовому відділенні), на окремі фундаменти з обов'язковим використанням гасителів коливань, виготовлених з малощумних матеріалів (ебоніт, гума);

10) підвищений рівень вібрації: використовують гасителі коливань в місцях з'єднання деталей устаткування, а також вібруючий агрегат встановлюється на пружні віброізолятори (амортизатори);

11) підвищена вологість повітря: для зниження підвищеного рівня вологості повітря встановлена приточно-втяжна вентиляція;

12) підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може статися через тіло людини: для захисту людей від ураження електричним струмом при пошкодженні ізоляції застосовувати: заземлення, захисне відключення. При зберіганні електричних апаратів, приладів, електричних кабелів та ін. електрообладнання забезпечені умови, що гарантують їх ізоляцію від зволоження. Особи, які обслуговують обладнання, що працює від електромережі повинні

користуватися засобами індивідуального захисту: спецодяг, спецвзуття, гумові килимки;

13) підвищений рівень статичної електрики: для боротьби з накопиченням статичної електрики наливні шланги і труби доводять до днищ цистерн, резервуарів, також присутнє заземлення;

14) недолік природного світла: контроль за постійним рівнем освітленості робочої поверхні, регулярне миття вікон (1 раз в квартал), фарбування стін у світлі тони, світлові прорізи не повинні бути захарашені;

15) недостатня освітленість робочої зони: мийка освітлювальних приладів не менше 2-4 рази за рік, установка газорозрядних ламп (люмінесцентні);

16) відсутність природного освітлення (підвал): мийка освітлювальних приладів не менше 2-4 рази за рік, установка газорозрядних ламп (люмінесцентні); передбачається відкритий простір, який передбачений для роботи, для проходу людей та обладнання;

17) розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні землі (підлоги): виробниче обладнання, що вимагає постійного обслуговування на висоті більше 1,5м (вініфікатори, термозброджувачі, резервуари) оснащено майданчиками, містками і сходами, поручнями висотою 1 м, суцільною бортовою обшивкою на висоті 0,2 м, неслизьким настилом. Майданчики забезпечені табличкою з зазначенням максимально допустимого на них загального і зосередженого навантажень; мають ширину не менше 0,7 м. Сходи для майданчиків і містків, розташованих на висоті 1,5 м мають ухил не більше 60 °С.

18) в дробильно-пресовому відділенні дотримана чистота підлоги і не допущене її зайве зволоження і забруднення м'язгою.

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори: для усунення загазованості робочої зони сульфітодозатори загерметизовані і дотриман стан ущільнювальних прокладок на клапанах. Також встановлена приточно-витяжна

вентиляція, щоб знизити концентрацію SO<sub>2</sub>. Робітники забезпечені захисними гумовими рукавичками і респіраторами. Здійснюється строгий контроль за станом каналізаційної та водопровідної мереж. Відходи регулярно вивозяться з підприємства, а транспорт дезінфікується. Для зберігання кислот, лугів, легкозаймистих розчинників та інших реактивів виділені спеціальні приміщення поза будинком лабораторії, обладнані приточно-витяжною вентиляцією. Кількість реактивів, легкозаймистих розчинників та інших рідин в робочих приміщеннях не повинні перевищувати добової потреби. Ці рідини зберігаються в металевих шафах, встановлених з протилежного боку до виходу з приміщення.

Біологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори: робочі місця знаходяться в чистоті і порядку. Здійснюється строгий контроль за виконанням правил особистої гігієни. Співробітники регулярно проходять медогляд. Всі роботи з патогенними мікроорганізмами проводиться у спеціальних приміщеннях з обов'язковим дотриманням правил мікробіологічної техніки, що виключає можливість виділення в атмосферу мікроорганізмів. Призначений посуд для культур патогенних мікроорганізмів до закінчення роботи піддають стерилізації або дезінфекції і тільки після цього передається на мийку.

Психофізіологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори знижуються наступним чином: щоб уникнути монотонності праці та перенапруження аналізаторів регламентовано час роботи і перерв, зміна робочих місць обслуговуючого персоналу, а також обладнана кімната відпочинку. Фізичні перевантаження - у робітників, що працюють біля дробарок, у фасувальників, операторів, вагарів, компенсуються автоматизацією процесів, періодичним відпочинком. На заводі передбачено технологічні перерви, в тому числі обідню перерву, які сприяють зниженню фізичних і нервово-психічних перевантажень.

## РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

### 4.1. Розрахунок інвестиційних вкладень

Необхідний для реконструкції винзаводу об'єм інвестиційних вкладень визначають прямим рахунком:

$$ІВ = З + ТР + МО + ІС + До + Д+Л+ОС$$

де З - вартість придбання устаткування (закупівельні, контрактні ціни)

ТР - транспортно-заготівельні витрати на устаткування(5% від вартості придбання устаткування);

МО - вартість монтажу устаткування (10 % від вартості придбання устаткування);

ІС – інші витрати з урахуванням будівництва нового цеху (приймаємо 30 % від вартості придбання устаткування);

До - залишкова вартість устаткування, що демонтується ;

Д - вартість демонтажу (5 % від первинної вартості устаткування, демонтаж)

Л - ліквідаційна вартість устаткування

ОС - обігові кошти (80% від собівартості продукції).

$$ІВ = 17000 + 17000 * 0,05 + 17000 * 0,10 + 17000 * 0,30 + 0 + 0 + 0 + 31000,69 * 0,80 = 49629,31 \text{ тис. грн.}$$

### Таблиця 15. Смета обладнання

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Дегоржаж	10	28	1000
Вініфікатори	5	90	4500
Резервуари для освітлення РІМ	4	16	1650
Барика	150	6,5	9750
РАЗОМ:			17000

Грунтуючись на встановленому можливному збільшенні потужності і на асортиментній структурі продукції, визначуваний можливий її випуск в натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта використання виробничої потужності  $K_{\text{пм}}$ , який дорівнює 0,9.

Перед розрахунком виробничої програми слід спрогнозувати приріст виробництва вина на основі приросту виробничих потужностей.

Додатковий об'єм вин дорівнюватиме 50 тон (100 т винограду  $\cdot$  0,5) або 5000 дал.

**Таблиця 16. Розрахунок додаткового обсягу виробництва в натуральному вираженні.**

Найменування продукції	Сезонна потужність дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	$3=(2 \cdot K_{\text{пм}})$
Ігристе вино	5000	4500
Разом:		4500

**Таблиця 17. Розрахунок виробництва продукції в грошовому вираженні**

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча ціна за 1 пляшку, грн	Діюча ціна (за 1 дал), тис.грн	Обсяг зробленої продукції тис.грн
1	2		3	$4=(2 \cdot 3)$
Виноматеріали	4500	380	9,750	43875
Разом:	4500			43875

#### 4.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Планується переробити 100 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 18

**Таблиця 18. Розрахунок трудомісткості виробничої програми**

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
1	2	3	4=(2*3)
Виноград	100	3,2	320
	100		320

При ефективному фонді робочого часу 20 люд.-дн чисельність основних виробничих працівників складає:

$$\text{ЧОР} = 320/200 = 2 \text{ люд.}$$

Чисельність допоміжних працівників у даній виноробній промисловості не потребується ЧВР = 0 осіб

Загальна чисельність виробничих працівників рівна:

$$\text{ЧОР} + \text{ЧВР} = 2 \text{ особи}$$

#### Таблиця 19.- Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність осіб
Працівники (основні і допоміжні)	66,7	2
Керівники і фахівці	33,3	1
Разом	100	3

#### 4.5 Розрахунок собівартості зробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалу при 50-процентній рентабельності продукції складає:

$$З = 9,750/(1+0,5) = 6,500 \text{ тис. грн.}$$

#### Таблиця 20. - Розрахунок собівартості додатково зробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн	Собівартість виробленої продукції, тис.
1	2	3	4=(2*3)
Ігристе вино	4500	6,5	29250
Разом	4500		29250

#### 4.6 Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при збільшенні обсягу виробництва на підприємстві визначається по формулі:

$$\Pi = \text{ОП} - \text{З},$$

де  $\Pi$  - прибуток за рік, тис. грн.;

ОП - об'єм зробленої продукції, тис. грн.

З - собівартість зробленої продукції, тис. грн.

$$\Pi = 43875 - 29250 = 14625 \text{ тис грн.}$$

Чистий прибуток, який залишається у розпорядженні підприємства, визначається по формулі:

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi \cdot 0,18$$

Де 0,18 - процентна ставка податку на прибуток (18%)

$$\text{ЧП} = 14625 - (14625 \cdot 0,18) = 11993 \text{ тис. грн.}$$

#### 4.7. Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

Термін окупності інвестиційних вкладень при збільшенні обсягу випуску продукції на підприємстві складе:

$$T = \text{ІВ} / \text{ЧП} = 49629,31 / 11993 = 4,1 \text{ років.}$$

де ІВ - інвестиційні вкладення.

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

#### Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 4.7:

**Таблиця 21.- Основні техніко-економічні показники проекту**

Показники	Проект
Річний обсяг виробництва ігристих виноматеріалів, дал	+ 4500
Випущена продукція в діючих цінах, тис. грн.	+43875
Чисельність робітників, люд.	+3
Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	+26325
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+29250
Прибуток, тис. грн.	+14625
Чистий прибуток, тис. грн.	+11993
Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+52730
Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4,1

## **ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.**

1. В ході проведених досліджень було виявлено формування органолептичних дескрипторів в процесі дозрівання вина.

Закладка зразків була проведена з одним типом кронен пробки, ми можемо таким чином констатувати процес дозрівання вина на осаді. Для подальшого розвитку цього напрямку на підприємстві Grande Vallee пропонуємо в рамках майбутніх досліджень закласти в тиражі 2024р. декілька варіантів кронен пробки для спостереження швидкості окисно-відновних процесів та формуванню майбутнього профілю ігристих вин.

Це дозволить диференціювати використання різних типів кронен пробки залежності від стилістиці майбутнього ігристого вина.

2. У 2 розділі роботи було вивчено комплекс умов виробництва ігристих вин пляшковим методом та встановлено, що обладнання, яке існує є на підприємстві достатньо для того щоб ефективно здійснювати виробничий процес.

З метою оптимізації виробничих процесів було знайдено майданчик для розміщення комплексу обладнання та зроблено безпосередньо реконструкцію підприємства з цією метою. В графічній частині кваліфікаційної роботи, а саме на генеральному плані підприємства та на плані основного виробничого комплексу вказано місце розташування цеху ігристих вин пляшковим способом.

Було зроблено розрахунок сучасних допоміжних матеріалів, щодо реалізації вторинного бродіння з метою формування індивідуального органолептичного профілю ігристого вина Grande Vallee. Розроблено технологічну карту виробництва ігристого вина в системі «виноград-вино».

3. Рекомендовано вивчити склад органічних кислот у виноматеріалах ігристих вин в теруарі Grande Vallee

4. Визначити саме вільну сірку при аналізі виноматеріалів для виробництва ігристих вин.

5. Робити вибір кронен-пробки у відповідно до майбутнього органолептичного профілю і строків його витримки на дріжджовому осаді.

## ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вино і війна: Як українські винороби працюють під обстрілами і отримують міжнародні відзнаки. *БЖ. Журнал великого міста*: веб-сайт. URL: <https://bzh.life/ua/eda/vino-i-vojna-kak-ukrainskie-vinodely-rabotayut-pod-obstrelami-i-poluchayut-mezhdunarodnye-znaki-nagrody/> (дата звернення 12.10.2023).
2. Grande Vallee українське вино з французьким корінням. : веб-сайт. URL: <https://grandevallee.com.ua/> (дата звернення 12.10.2023).
3. Innovations in Sparkling Wine Production: A Review on the Sensory Aspects and the Consumer's Point of View. *Beverages, EISSN 2306-5710, Published by MDPI*: веб-сайт. URL: <https://www.mdpi.com/2306-5710/9/3/80> (дата звернення 12.11.2023).
4. Review of the 2022 Sparkling Wine Industry. *CMB Concours Mondial de Bruxelles* : веб-сайт. URL: <https://concoursmondial.com/en/review-of-the-2022-sparkling-wine-industry/> (дата звернення 12.11.2023).
5. Oiv focus the global sparkling wine market : веб-сайт. URL: <https://www.oiv.int/public/medias/7291/oiv-sparkling-focus-2020.pdf> (дата звернення 12.11.2023).
6. Романо, П.; Браші, Г.; Сіесто, Г.; Патріньяні, Ф.; Lanciotti, R. Роль дріжджів на сенсорний компонент вина. *Їжа*. 2022 № 11. С. 1921.
7. Де Соуза Насіменто, А.М.; Де Соуза, Дж.Ф.; Дос Сантос Ліма, М.; Перейра, Г.Є. Летючі профілі ігристих вин, вироблених традиційним методом із напівпосушливого регіону. *Hanoi* 2018 № 4. С. 103.
8. Муньос-Редондо, Дж.М.; Руїс-Морено, М.І.; Пуертас, Б.; Кантос-Віллар, Е.; Морено-Рохас, Дж. М. Багатофакторна оптимізація твердофазної мікроекстракції вільного простору в поєднанні з газовою хромато-мас-спектрометрією для аналізу терпеноїдів у ігристих винах. *Talanta* 2020 № 208. С. 20-48.
9. Руїс-Морено, М.І.; Муньос-Редондо, Дж.М.; Куевас, Ф. Ж.; Марруфо-Куртідо, А.; Леон, Дж.М.; Рамірес, П.; Морено-Рохас, Дж. М. Вплив попередньої

ферментативної мацерації та факторів старіння на складний профіль і визначення маркерів ігристих вин Pedro Ximenez. *Харчова хімія* 2017 № 230. С. 697-704.

10. Мартінес-Гарсія, Р.; Маурісіо, J.C.; Гарсія-Мартінес, Т.; Пейнадо, Р.А.; Морено, Дж. На шляху до кращого розуміння еволюції запахоактивних сполук і сприйняття аромату ігристих вин під час витримки. *Харчова хімія* 2021 № 357. С. 1297.

11. Ягатич Кореніка, А.-М.; Прейнер, Д.; Томаз, І.; Jeromec, А. Характеристика леткого профілю хорватських комерційних ігристих вин. *Молекули* 2020 № 25. С. 43-49.

12. Котеа, В.В.; Fosea, M.C.; Luchian, C.E.; Colibaba, L.C.; Скутарашу, Є.К.; Маріус, Н.; Замфір, С.І.; Попірда, А. Вплив різних комерційних дріжджів на летку фракцію ігристих вин. *Їжа* 2021 № 10. С. 247.

13. Sparkling wine exports grew 29% in 2021. веб-сайт. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20221230-1> (дата звернення 13.11.2023).

14. Slaghenauffi, D.; Luzzini, G.; Боргато, М.; Боскайні, А.; Даль Чін, А.; Зандона, В.; Ugliano, M. Характеристика профілю аромату комерційних ігристих вин Prosecco. *Додаток Sci.* 2023 № 13. С. 3609.

15. Рабітті, Н.С.; Каттанео, К.; Аппіані, М.; Прозерпіо, К.; Лауреаті, М. Опис сенсорної складності італійських вин: застосування методу оцінки всього, що застосовується (RATA). *Їжа* 2022 № 11. С. 2417.

16. Ruipérez, V.; Родрігес-Ногалес, Х.М.; Фернандес-Фернандес, Е.; Vila-Crespo, J. Вплив β-глюканаз і дріжджових похідних на хімічний і сенсорний склад ігристих вин тривалої витримки. Дж. Харчові композиції. *Анальний* 2022 № 107. С. 104385.

17. Бланко-Уерта, К.; Фернандес-Фернандес, Е., Віла-Креспо, Дж., Ruipérez, V., Мояно, Р., Rodríguez-Nogales, J.M. Вплив старіння осаду, обробленого

ультразвуком, на летючий склад і сенсорні властивості червоного ігристого базового вина. Напої. 2023. № 9. С. 23.

18. ла Гатта, Б., Пікаріелло, Г., Рутільяно, М., Лопріоре, Г., Петрелла, Г., Руско, Г., Тремонте, П., Di Lussia, A. Додавання осаду з базового вина у виробництві ігристого вина Vombino. Харчова рез. Technol. 2016. № 242. С. 1307–1317.

19. Понс-Меркад, П., Гіменес, П., Віломара, Г.; Конде, М.; Кантос, А.; Розес, Н.; Феррер, С.; Канали, J.M.; Замора, Ф. Моніторинг автолізу дріжджів у ігристих винах дев'яти послідовних урожаїв, виготовлених традиційним методом. Grape Wine Res. 2022. № 28. С. 347–357.

20. Шмідт, К.В., Олсен, К., Моуріцен, О.Г. Синергія Умамі як науковий принцип поєднання шампанського та устриць. *Наука Rep.* 2020. № 10. С. 20077

21. Франческі, Д., Ломоліно, Г., Сато, Р., Вінченці, С., Де Ізеппі, А. Умамі у вині: вплив концентрації глютамату та контакту з осадом на сенсорний профіль італійських білих вин. Напої. 2023 № 9. С. 52.

22. МакМахон, К.М., Діако, С., Аплін, Дж., Маттінсон, Д.С., Калвер, К., Росс, К.Ф. Оцінка ігристих вин, підсолоджених трьома різними цукрами до рівня брют або демісекундного залишкового цукру. *Food Res. Int.* 2017. № 99. С. 173–185.

23. Крамптон, М., Райс, С.Д., Аткінсон, А., Тейлор, Г., Марангон, М. Вплив додавання сахарози на стадії дозування на властивості піни англійського ігристого вина, ферментованого в пляшках. *Sci. Food Agric.* 2018. № 98. С. 1171–1178.

24. Чарнок, Х.М., Пікерінг, Г. Дж., Кемп, Б.С. Реакція Майяра в традиційному методі ігристого вина. *Microbiol.* 2022. № 13. С. 97-98.

25. Чарнок, Г., Пікерінг, Г., Кемп, Б. Вплив дозування типу цукру та старіння на продукти, пов'язані з реакцією Майяра, у традиційних ігристих винах. *OENO One.* 2023. 57. С. 303–322.

26. Вілсон, А., Чарнок, Х., Сюй, С., Кемп, Б. Вплив тростинного та бурякового цукру для другого бродіння на «фруктові» аромати в ігристих винах Auxerrois. OENO One. 2022. № 56. С. 125–134.

27. Феррейра, В., Лопес, Р., Cacho, J.F. Кількісне визначення запахів молодих червоних вин з різних сортів винограду. Дж. Sci. Food Agric. 2000. № 80. С. 1659–1667.

28. Перес-Магаріньо, С., Буено-Еррера, М., де ла Куеста, П.Л., González-Lázaro, М., Мартінес-Лапуенте, Л., Гваделупе, З., Ayestarán, В. Летючий склад, характеристики піни та сенсорні властивості червоних ігристих вин Tempranillo, розроблених за допомогою різних методів для отримання базових вин. Євр. Food Res. Technol. 2019. № 245. С. 1047–1059.

29. Баррос, А.П.А., Сільва, І.С., Correia, L.C., et Biasoto, А.С.Т. Вплив холодної попередньої ферментативної мацерації та витримки на час осаду на профіль фенольних сполук, антиоксидантну здатність і колір червоних ігристих вин. Харчова наука. Technol. 2022. № 59. С. 3245–3255.

30. де Соуза, J.C., Крупі, П., Коллетта, А., Антоначчі, Д., Тоці, А.Т. Вплив процесу вініфікації на склад летких сполук і сенсорні характеристики грецьких вин. Харчова наука. Техн. 2022. № 59. С. 1499–1509.

31. Cisilotto, В., Скаріот, Ф. Дж., Вівіан Шварц, Л., Маттос Роча, Р.К., Longaray Delamare, А.Р., Echeverrigaray, S. Дріжджовий стрес і смерть, спричинені синергічним ефектом етанолу та SO<sub>2</sub> під час другого бродіння ігристих вин. OENO One. 2021. № 55. С. 49–69.

32. Мартінес-Гарсія, Р., Гарсія-Мартінес, Т., Puig-Rujol, А., Карлос Маурісіо, Дж., Морено, Дж. Зміни аромату ігристого вина під час другого бродіння під тиском CO<sub>2</sub> в закритій пляшці. Харчова хімія. 2017. № 237. С. 1030–1040. PE.DI

33. Джоллі, Н., Міннаар, П., Буйс, М., Gerber, P. Пляшкове ферментоване ігристе вино: пробка або вінцеві кришки під час другого бродіння? J. Sci. 2021. № 42. С. 136–153.

34. Дачері, Б., Ернандес, К.К., Зіні, К.А., Welke, J.E., Manfroі, V. Летючий і сенсорний профіль ігристих вин, вироблених швидшими й альтернативними методами (Ancestral і Single Tank Fermentation) порівняно з звичайними методами (Charmat і Traditional). Харчова Technol. 2023. № 249. С. 2363–2376.

35. Sparkling closures: crown caps provide a new familiarity. Packwine Forum&Ехро: веб-сайт. URL: <https://packwine.com.au/news/sparkling-crown-caps/> (дата звернення: 12.11.2023).

36. Crown cap with bidule: advantages and disadvantages. PE.DI: веб-сайт. URL: <https://pe-di.com/tappo-a-corona-con-bidule-pro-e-contro/?lang=en> (дата звернення 13.11.2023).

37. English Sparkling Wines Challenge the Supremacy of Champagne, France—Thanks to Climate Change. Smithsonian Magazine: веб-сайт. URL: <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/english-sparkling-wines-challenge-supremacy-champagne-francethanks-climate-change-180974057/> (дата звернення 13.12.2023).

38. Climate and ‘Terroir’: The Key Behind Sparkling Wine’s Incomparable Flavours. Michelin Guide: веб-сайт. URL: <https://guide.michelin.com/en/article/features/climate-and-terroir-the-key-behind-sparkling-wine-s-incomparable-flavours> (дата звернення 13.12.2023).

39. Champagne Toasts: How Climate Affects the Quality of Bubbly. Live Science: веб-сайт. URL: <https://www.livescience.com/42270-climate-affects-bubbly.html>. (дата звернення 13.12.2023).

40. Валуйко, Герман Георгієвич. Технологія вина [Текст]: підручник / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко; Нац. ун-т харч. технологій.— Київ: ЦУЛ, 2003. — 592 с. Мова: Українська Шифр: 663.2(075) Авторський знак: В15
41. Іванов, С. В.Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. Мова: Українська Шифр: 663.4(075) Авторський знак: І-66
42. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.88426>
43. Вина. Загальні технічні умови. ДСТУ 4806:2007. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 15 с. - (Національний стандарт України).
44. Виноград свіжий технічний. Технічні умови: ДСТУ 2366:2009 - [Чинний від 2010-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2010. - 14 с. - (Національний стандарт України).
45. Виноматеріали для шампанського України та вин ігристих. Технічні умови: ДСТУ 4804:2007. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 8 с. -(Національний стандарт України).
46. загальні правила збору і переробки винограду на виноматеріали: КД У 00011050-15.93.12-01. - Затв. Мінагрополітики України 30.12.2008. - К.: Мінагрополітики України, 2008. - 8 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України. Технологічна інструкція)
47. Виноград свіжий. Методи визначення масової концентрації цукрів: ДСТУ 7669:2014. - [Чинний від 2015-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2015. - 11 с. - (Національний стандарт України)

48. Вина і виноматеріали. Визначення вмісту спирту. Контрольний метод: ДСТУ 4112.3-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстан дарт України, 2003. - 30 с. - (Національний стандарт України).

49. Вина і виноматеріали. Визначення летких кислот. Контрольний метод: ДСТУ 4112.14-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 10 с. - (Національний стандарт України).

50. Вина і виноматеріали. Метод визначення діоксиду сірки: ДСТУ 4112.25-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 14 с. - (Національний стандарт України).

51. Вина і виноматеріали. Метод визначення загальної кислотності: ДСТУ 4112.13-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 8 с. -(Національний стандарт України).

52. Вина і виноматеріали. Визначення відновлювальних сахарів. Контрольний метод: ДСТУ 4112.5-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 12 с. - (Національний стандарт України).

**ДОДАТОК 1**

**Адреса: вул. Канатна, 112,  
м. Одеса , Україна, 65039**  
тел./факс: (048)-722-80-42  
моб. тел: (067)-922-11-71  
e-mail: [lsa.onaft@gmail.com](mailto:lsa.onaft@gmail.com)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач ННЛСА

ПІДПИСАНО Н.В. Каменева

«07» грудня 2023 р.

«Навчально-наукова лабораторія сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету» акредитована Національним агентством з акредитації України на випробування відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019, атестат акредитації №201520 чинний до 11.10.2025».

**Протокол випробувань  
№ 13/23 від 06 грудня 2023 р.**

<b>Замовник</b>	ТОВ «Винтрест»	
	(назва та контактна інформація замовника)	
<b>Підстава для проведення випробування</b>	запит	
<b>Об'єкт(и) випробувань</b>	Ігристі вина	
	(назва зразка, ідентифікація зразка, та, у разі необхідності, стан зразка)	
<b>Виробник</b>	Україна	
	(назва підприємства-виробника, країна)	
<b>Акт відбору зразка (ів)</b>	№ 1, зав.лабораторією	
	(№ акту, дата відбору, ким проведено відбір/метод відбирання зразків)	
<b>Мета випробувань</b>	Органолептична оцінка	
<b>Метод випробування</b>	ISO 6564-1985 Сенсорний аналіз- Методологія-Методи профілю аромату.	
	(ідентифікація, назва НД на метод випробування)	
<b>Дата отримання зразка(ів)</b>	05.12.2023	
<b>Дата проведення випробувань</b>	06.12.2023	

\* Метод не передбачений сферою акредитації

\*\* Зразки піддаються руйнуванню при випробуваннях, що означає їх знищення.

Протокол випробувань не може бути частково або повністю передрукований, тиражований та розповсюджений як офіційний документ без дозволу лабораторії

Результати випробувань представленого зразка продукції 101,102,103,104,105.

Таблиця 1

Назва показника	Результати випробувань	Позначення НД на метод випробувань
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
№ 101, Louis Picamelot Blan de Blanc, Франція	Піна достатньо велика, бульбашки дуже швидко осідають. Колір – золотий, ненасичений з зеленуватим відтінком, чистий, інтенсивний. Аромат: чистий, інтенсивний, сортовий. Смак: кислотність низька, соняшник, кремові ноти, ванільні. Післясмак: короткий, приємний.	
№102, закладка 2023 року 8 місяців	Легка полістенція, дегаржаж швидкий. Бульбашки мілкі, поясок є. Аромат: не чистий, свіжий, дріжджовий, закритий, житня кірка, вершкового масла. Смак: гарний, гармоній. Кислотність висока, гарна. Післясмак: довгий, тривалий, інтенсивний.	
№103, 2020 рік	Колір: лимонне золото. Аромат: полуниця з вершками, мідний, спіла груша осіння, булочка. Післясмак: абрикосова кісточка.	
№104, 2018рік	Колір: більш інтенсивний, без зеленого відтінку, темне золото. Аромат: фруктовата нота, витримка солідна. Смак: гармонійний, м'який. Післясмак: довгий, гарний.	
№105, 2019 рік	Колір: жовтий. Аромат: ягідна нота, сухі гриби, житній тон. Смак: не гармонійний, найменша кислотність, гірчинка. Післясмак: житній тон.	

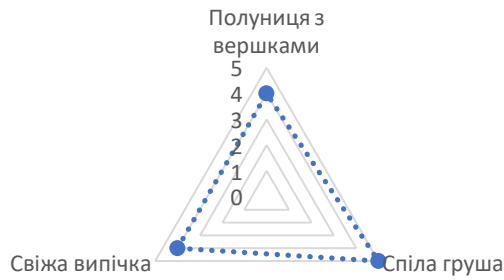
Сенсорний профіль зразка № 101

## ЗРАЗОК 101



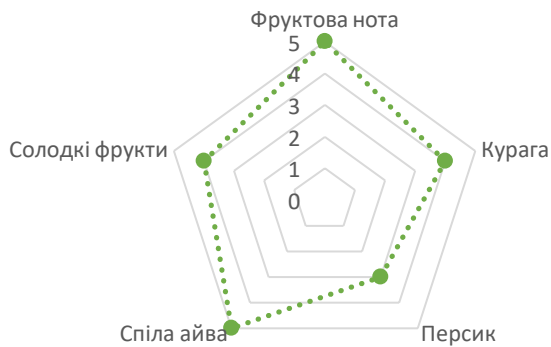
Сенсорний профіль зразка № 103.

## ЗРАЗОК 103



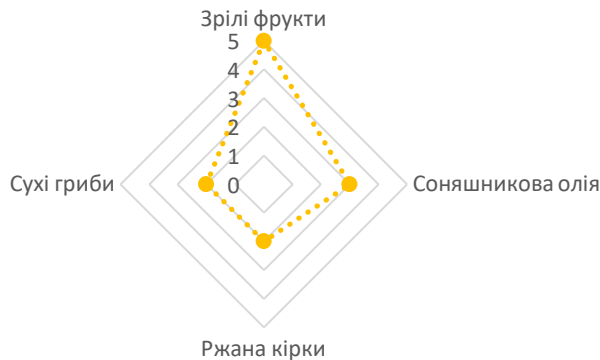
Сенсорний профіль зразка № 104.

## ЗРАЗОК 104



Сенсорний профіль зразка №105

## ЗРАЗОК 105



Відхили (згідно вимог НД на продукцію)

Так  Ні

### Висновок

Вина отримані протягом 2018-2023рр. дуже відрізняються за органолептичним профілем.

Аналізуючи дані, що представлені в попередніх таблицях можемо зробити висновок, що відчуття кислотності ігристого вина не корелює з даними показника масової концентрації титрованих кислот. Органолептична оцінка цього показника мають більше значення ніж показники хімічного аналізу. Усі вина характеризуються, як свіжі, з достатньо високою кислотністю, максимально наближені до існуючого еталону вин цієї категорії. Можливо припустити, що органолептичне відчуття пов'язане безпосередньо не з показником титрованих кислот, а зі складом органічних кислот на даному теруарі.

### Виконавці випробувань

зав.кафедри Технології вина та сенсорного аналізу, науковий керівник ННЛСА, Д.Т.Н.

посада

доцент кафедри Технології вина та сенсорного аналізу, експерт сенсорного аналізу, К.Т.Н

посада

доцент кафедри Технології вина та сенсорного аналізу, експерт сенсорного аналізу, К.Т.Н

посада

ПІДПИСАНО  
підпис

Ткаченко О.Б.  
прізвище та ініціали

ПІДПИСАНО  
підпис

Манолі Т.А.  
прізвище та ініціали

ПІДПИСАНО  
підпис

Афанасьєва Т.М.  
прізвище та ініціали

доцент кафедри Технології  
вина та сенсорного аналізу,  
експерт сенсорного аналізу,  
к.т.н

посада

асистент кафедри  
Технології вина та  
сенсорного аналізу

посада

ПІДПИСАНО  
підпис

Ходаков О.Л.  
прізвище та ініціали

ПІДПИСАНО  
підпис

Баришева Я.О.  
прізвище та ініціали

**Відповідальний за підготовку протоколу**

завідувачка ННІСА,  
професор кафедри  
Технології вина та  
сенсорного аналізу, експерт  
сенсорного аналізу, д.с.г.н.

посада

ПІДПИСАНО  
підпис

Каменева Н.В.  
прізвище та ініціали

Дата 07.12.2023

---

**Примітка:**

\*\*\* Результати випробувань стосуються тільки зразка, що пройшов випробування.

\*\*\*\* Умови проведення та засоби випробувань відповідають вимогам нормативної документації на методи випробувань.