

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Навчально-науковий інститут харчових технологій  
Кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства**

«До захисту в ЕК»

Директорка ННІХТ

\_\_\_\_\_ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис)

«    » грудня 2024 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БПБВ

\_\_\_\_\_ Анатолій КУЦ  
(підпис)

«    » грудня 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА  
із спеціальності 181 «Харчові технології»  
(шифр та назва спеціальності)**

на тему: **Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин**

Виконала:  
здобувачка 2 курсу,  
групи ТБ-2-8М

\_\_\_\_\_

(підпис)

Єлена Михайлівна ХОМЕНКО

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник

\_\_\_\_\_

(підпис)

Ірина Михайлівна БАБИЧ

(прізвище, ім'я, по батькові)

Рецензент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Олена Валеріївна ПОДОБІЙ

(прізвище, ім'я, по батькові)

Я, як здобувачка Національного університету харчових технологій, розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавала і не одержувала недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

\_\_\_\_\_ Єлена ХОМЕНКО  
(підпис)

**Київ – 2024 р.**

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства

Освітній ступінь – магістр

Спеціальність – 181 «Харчові технології»

Освітня програма – «Технології продуктів бродіння і виноробства»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
біотехнології продуктів  
бродіння і виноробства

\_\_\_\_\_Анатолій КУЦ

31 серпня 2023 року

## **З А В Д А Н Н Я** **НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

**Хоменко Єлени Михайлівни**

1. Тема проекту «**Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин**»

Керівник роботи Бабич І.М., к.т.н., доцент

затверджені наказом вищого навчального закладу від 07 жовтня 2024 року № 882-КС

2. Строк здачі здобувачем закінченого проекту 4 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до роботи

1. Матеріали зібрані під час переддипломної практики.

2. Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт.

3. Норми технологічного проектування.

4. Дослідження локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин, а саме Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, Черсегі Фюсереш.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які повинно розробити).

Титульна аркуш. Завдання на роботу. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Вибір локальних сортів винограду. 2. Матеріали, методи і методика досліджень. 3. Результати та їх обговорення (експериментальна частина). 4. Розрахунок соціально-економічної ефективності. 5. Охорона праці. 6. Цивільний захист. Загальні висновки. Список використаної літератури. Додатки.

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

Таблиці з результатами досліджень – 13

Графіки з результатами досліджень – 7

## 6. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 31 серпня 2023 року

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний пошук та підготовка аналітичного огляду за темою дослідження	15.10.24-21.10.24	Виконано
2.	Складання планів експериментів, організація робочого місця, підбір і опанування методиками визначення показників якості та статистичної обробки отриманих результатів	22.10.24-26.10.24	Виконано
	<b>1-а атестація</b>	<b>25.10.23</b>	
3.	Експериментальні дослідження	27.10.24-06.11.24	Виконано
4.	Підготовка розділу з охорони праці та погодження його з керівником	27.10.24-06.11.24	Виконано
	<b>2-а атестація</b>	<b>23.11.24</b>	
5.	Підготовка розділу з цивільного захисту та погодження його з керівником	07.11.24-11.11.24	Виконано
6.	Експериментальні дослідження	13.11.24-15.11.24	Виконано
7.	Оптимізація технологічного процесу	16.11.24-20.11.24	Виконано
8.	Розрахунок соціально-економічної ефективності роботи	21.11.24-23.11.24	Виконано
9.	Оформлення пояснювальної записки і презентації роботи	24.11.24-27.11.24	Виконано
10.	Подання роботи в комісію по перевірці на антиплагіат	28.11.24-29.11.24	Виконано
11.	Попередній розгляд роботи на кафедрі	29.11.24-01.12.24	Виконано
12.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	01.12.24-05.12.24	Виконано
	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач

Керівник роботи, к.т.н, доцент

Єлена ХОМЕНКО

Ірина БАБИЧ

## АНОТАЦІЯ

Хоменко Єлена Михайлівна «Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин». Магістерська робота на здобуття ступеня магістра за спеціальністю 181 «Харчові технології», Національний університет харчових технологій, Київ, 2024.

На основі теоретичних і практичних досліджень, було здійснено аналіз вибору локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виготовлення ігристих вин та було встановлено, що на якість ігристих вин із таких сортів винограду, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш впливає теруар та температура місцевості. Також на якість вин впливають ступінь зрілості, способи збирання винограду та використання різних рас дріжджів для первинного та вторинного бродіння, ферментів, дріжджового живлення та стабілізаторів у самій технології.

Досліджувані сорти винограду вирощуються у Берегівському мікрорайоні, який має відповідний теруар для вирощення локальних сортів винограду, адже сумарна кількість активних температур досягає 3600°C, що сприяє ранньому досягненню ягід, вищому накопиченню цукру та кращому визріванню лози.

Було проаналізовано сучасний стан виноградних насаджень в Закарпатті та в Україні в цілому.

Було досліджено вплив зрілості винограду на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин, проведено дегустаційну оцінку.

Досліджено вплив ступеня зрілості винограду на якість виноматеріалів і встановлено, що зі збільшенням концентрації цукрів у винограді спостерігається суттєве зниження титрованих кислот, зростання рН, а також підвищення концентрацій приведенного екстракту, загальних фенольних сполук і їх полімерних форм. Такі особливості хімічного складу свідчать про те, що ігристі вина, отримані з винограду з високим вмістом цукрів, мають більш виражену тенденцію до окислення.

Доведено, що для отримання якісного виноматеріалу для ігристих вин оптимальним є ступінь зрілості винограду із вмістом цукру 180...204 г/дм<sup>3</sup> та кислотністю 7...9 г/дм<sup>3</sup>. У разі недозрілого винограду виникає дефіцит фенольних і ароматичних сполук, що погіршує смаковий профіль. Перезрілий виноград може знижувати кислотність і сприяти грубості у вині.

Робота містить розділи «Охорона праці», «Оптимізація технологічного процесу», «Розрахунок соціально-економічної ефективності» та «Цивільний захист».

Складається з 7 розділів, висновків, списку літературних джерел та додатків. Робота виконана на 91 сторінках, ілюстрована 13 таблицями та 16 рисунками.

**Ключові слова:** Закарпаття, локальні, Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, Черсегі Фюсереш, переробка, визрівання, ігристе вино.

## ANNOTATION

Khomenko Elena Mykhailivna "Selection of local grape varieties of the Transcarpathian region for the production of sparkling wines". Master's thesis for the degree of master in specialty 181 "Food Technologies", National University of Food Technologies, Kyiv, 2024.

Based on theoretical and practical research, an analysis was carried out of the selection of local grape varieties of the Transcarpathian region for the production of sparkling wines and it was established that the quality of sparkling wines from such grape varieties as Traminer Rosé, Blaufränkisch and Czersegi Füßeres is influenced by the terroir and temperature of the area. The quality of wines is also influenced by the degree of maturity, methods of grape harvesting and the use of different yeast races for primary and secondary fermentation, enzymes, yeast nutrition and stabilizers in the technology itself.

The studied grape varieties are grown in the Beregov microdistrict, which has a suitable terroir for growing local grape varieties, since the total number of active temperatures reaches 3600°C, which contributes to early ripening of berries, higher sugar accumulation and better vine ripening.

The current state of grape plantations in Transcarpathia and Ukraine as a whole was analyzed.

The influence of grape maturity on the physicochemical and organoleptic indicators of sparkling wines was studied, and a tasting assessment was conducted.

The influence of grape maturity on the quality of wine materials was studied and it was found that with an increase in the concentration of sugars in grapes, a significant decrease in titrated acids, an increase in pH, as well as an increase in the concentrations of the reduced extract, total phenolic compounds and their polymer forms is observed. Such features of the chemical composition indicate that sparkling wines obtained from grapes with a high sugar content have a more pronounced tendency to oxidation.

It has been proven that to obtain high-quality wine material for sparkling wines, the optimal degree of grape maturity with a sugar content of 180...204 g/dm<sup>3</sup> and an acidity of 7...9 g/dm<sup>3</sup> is required. In the case of unripe grapes, there is a deficiency of phenolic and aromatic compounds, which worsens the taste profile. Overripe grapes can reduce acidity and contribute to roughness in wine.

The work contains sections "Occupational safety", "Optimization of the technological process", "Calculation of socio-economic efficiency" and "Civil protection".

Consists of 7 sections, conclusions, a list of literature sources and appendices. The work is completed on 91 pages, illustrated with 13 tables and 16 figures.

Keywords: Transcarpathia, local, Traminer Rosé, Blaufränkisch, Czersegi Füßeres, processing, maturation, sparkling wine.

## ADNOTACJA

Yelena Mykhaylivna Chomenko „Wybór lokalnych odmian winorośli regionu Zakarpacia do produkcji win musujących”. Praca magisterska w celu uzyskania tytułu magistra w specjalności 181 „Technologie żywności”, Narodowy Uniwersytet Technologii Żywności, Kijów, 2024.

Na podstawie badań teoretycznych i praktycznych przeprowadzono analizę doboru lokalnych odmian winorośli regionu Zakarpacia do produkcji win musujących i stwierdzono, że jakość win musujących z takich odmian winorośli jak Traminer Rosé, Blaufrankish i Chersegi Fuseresh zależy od terroir i temperatury obszaru. Na jakość win wpływa również stopień dojrzałości, metody zbioru winogron i zastosowanie różnych ras drożdży do pierwotnej i wtórnej fermentacji, enzymy, odżywianie drożdży i stabilizatory w samej technologii.

Badane odmiany winorośli uprawiane są w mikrookręgu Berehów, który posiada odpowiedni teren do uprawy lokalnych odmian winorośli, ponieważ łączna liczba aktywnych temperatur sięga 3600°C, co przyczynia się do wczesnego dojrzewania jagód, większej akumulacji cukru i lepszego dojrzewania winogron. winorośle.

Przeanalizowano aktualny stan plantacji winogron na Zakarpaciu i na całej Ukrainie.

Zbadano wpływ dojrzałości winogron na parametry fizykochemiczne i organoleptyczne win musujących oraz przeprowadzono ocenę degustacyjną.

Zbadano wpływ stopnia dojrzałości winogron na jakość surowców winiarskich i ustalono, że wraz ze wzrostem zawartości cukrów w winogronach następuje znaczny spadek miareczkowanych kwasów, wzrost pH, a także wzrost stężenia ekstraktu zredukowanego, ogółu związków fenolowych i ich form polimerowych. Takie cechy składu chemicznego wskazują, że wina musujące otrzymywane z winogron o dużej zawartości cukru mają wyraźniejszą tendencję do utleniania.

Udowodniono, że dla uzyskania wysokiej jakości surowca winiarskiego na wina musujące optymalny jest stopień dojrzałości winogron o zawartości cukru 180...204 g/dm<sup>3</sup> i kwasowości 7...9 g/dm<sup>3</sup>. W przypadku winogron niedojrzałych występuje niedobór związków fenolowych i aromatycznych, co pogarsza profil smakowy. Przejrzałe winogrona mogą zmniejszać kwasowość i przyczyniać się do szorstkości wina.

Praca zawiera sekcje „Ochrona pracy”, „Optymalizacja procesu technologicznego”, „Obliczanie efektywności społeczno-ekonomicznej” oraz „Ochrona ludności”.

Składa się z 7 rozdziałów, wniosków, spisu źródeł literackich i załączników. Pracę zamyka 91 stron, ilustrowanych 13 tabelami i 16 rycinami.

Słowa kluczowe: Zakarpacie, lokalne, Traminer Rosé, Blaufrankish, Chersegi Fuseresh, przetwarzanie, dojrzewanie, wino musujące.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>1. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІГРИСТИХ ВИН</b> .....	<b>11</b>
1.1 Сучасний стан виноградних насаджень в Закарпатті та в Україні.....	11
1.2 Вплив зрілості винограду на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин .....	16
1.3 Підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону.....	18
1.4. Вплив технології отримання виноматеріалів на якість ігристих вин.....	27
1.5 Висновки, мета і задачі досліджень .....	30
<b>2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	<b>31</b>
2.1 Матеріали досліджень .....	31
2.2 Методи досліджень .....	34
2.3 Методика досліджень .....	38
<b>3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА)</b> .....	<b>42</b>
3.1 Оцінка зрілості винограду і її вплив на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин .....	42
3.2 Дослідження та аналіз фізико-хімічних показників якості локальних сортів винограду Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, для виробництва виноматеріалів для ігристих вин .....	45
3.3 Вивчення впливу обробки виноматеріалів для ігристих вин перед бродінням .....	46
3.4 Вивчення дегустаційної оцінки ігристих вин з досліджувальних сортів винограду .....	50
<b>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3</b> .....	<b>54</b>
<b>4. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ</b> .....	<b>56</b>
<b>5. РОЗРАХУНОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ</b> ....	<b>61</b>
<b>6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	<b>63</b>
<b>7. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ</b> .....	<b>66</b>
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	<b>70</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>71</b>
<b>ДОДАТКИ</b> .....	<b>75</b>

<b>Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин</b>				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Хоменко Є.М.		
Перевір.		Бабич І.М.		
Н. контр.				
Затверд.		Куц.А.М.		
<b>ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>				
		Лім.	Арк.	Листов
		П		
НУХТ ННІХТ ТБ-2-8М				

## ВСТУП

Закарпаття є одним із найперспективніших регіонів України для виробництва ігристих вин завдяки своєму унікальному клімату і виноробним традиціям. Одним із лідерів цього напрямку є виноробня «Шато Чизай», яка створює вина за класичним методом шампанізації. Їхня лінійка Sekt Selection представлена білими та рожевими варіантами, виготовленими з винограду сортів Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш.

Закарпаття – унікальний виноробний регіон України, відомий своїми локальними сортами винограду. Особливості клімату, ґрунту та багатовікові традиції виноробства створюють оптимальні умови для вирощування винограду, який використовується для створення високоякісних ігристих вин.

Трамінер Рожевий – це один із найбільш відомих ароматичних сортів винограду, який походить із Центральної Європи. Його генетичне коріння пов'язане зі стародавніми виноградарськими регіонами, і вважається, що сорт є одним із пращурів відомого Гевюрцтрамінера.

Блауфранкіш – сорт із Центральної Європи, який активно культивується в Закарпатті. Його відрізняють висока кислотність та насичені ягідні аромати, що роблять його базою для створення рожевих ігристих вин.

Черсегі Фюсереш – цей сорт походить із сусідньої Угорщини, але став одним із ключових у Закарпатті. Він забезпечує вино приємною свіжістю, фруктовими нотами та легким квітковим ароматом. Завдяки цим характеристикам Черсегі Фюсереш ідеально підходить для виготовлення легких ігристих вин.

Локальні сорти винограду Закарпаття відіграють ключову роль у формуванні смакових характеристик ігристих вин. Вони безпосередньо забезпечують ароматичну унікальність, адже вина мають яскраво виражений теруарний характер, що відображає особливості регіону; свіжість і кислотність які є ключовими факторами, що забезпечують збалансований смак ігристих вин.

Цей рік для Закарпатського регіону особливий, так як було отримано географічне зазначення «Закарпаття/Закарпатське вино. Це не лише відзнака якості, це підкреслення унікальності регіону та його багатой виноробної традиції. Урожай винограду на Закарпатті 2024 року був менший за обсягом, ніж торішній, але вищий за якістю. Бо в підсумку погода, теруар, і велика праця дали винятковий результат.

Закарпатська область є унікальним регіоном для вирощування винограду. Зона його розповсюдження складає частину передгірської та низинної частини території області, яка має різноманітний характер. За останні 10 років помітна значна зацікавленість у розвитку виноградарства та виноробства області.

Звісно, важливими етапами у виробництві ігристих вин являються використання різних рас дріжджів під час первинного та вторинного бродіння, а також ферментних препаратів, стабілізаторів та дріжджового живлення. Ці елементи технології сприяють стабільності продукту, збагаченню смакових характеристик і збереженню автентичності локальних сортів винограду.

У Закарпатському регіоні, використання локальних сортів винограду в технології ігристих вин, таких, як Трамінер Рожевий чи Блауфранкіш є перспективним завданням майбутнього виноробства.

Ігристим винам Закарпаття, притаманна особлива ароматика, що походить власне з винограду, а їх особливість смаку і аромату це – свіжість, фруктовість, квітковість, легкість та грайливість.

**Метою** є дослідження локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин.

Задля досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні **задачі**:

- провести аналітичний огляд літератури, щодо сучасного стану виноградних насаджень на Закарпатті та в Україні в цілому;
- проаналізувати підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону;
- дослідити вплив зрілості винограду на фізико-хімічні показники;
- проаналізувати вплив використання ферментних препаратів та дріжджового живлення на перебіг та вплив виробництва ігристих вин;
- провести органолептичний аналіз ігристих вин з обраних локальних сортів винограду, вироблені на Закарпатті;
- оцінити за 10-ти бальною шкалою та побудувати профілограму;
- провести математичну обробку результатів дослідження.

**Об'єктами досліджень** технологія ігристих вин Закарпаття.

**Предмет досліджень** фізико-хімічні показники локальних сортів винограду Закарпатського регіону та органолептичні показники ігристих вин з досліджуваних сортів.

**Наукова новизна.** Встановлено залежність ступеня дозрівання винограду на якість ігристих вин з локальних сортів винограду Закарпатського регіону.

**Публікації.** По темі магістерської роботи опубліковано тези на Міжнародних наукових конференціях:

– Є.Хоменко, І.Бабич. Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин. 90 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті». 10-12 квітня 2024 р. Частина 1.– с.199.

– Сидоренко В., Хоменко Є., Бабич І. Метод Шарма-Мартінотті в технології ігристих вин. XII міжнародна Науково-практична конференція вчених, аспірантів і студентів. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» НУБІП, 18-19 квітня 2024 року, с.121.

– Сидоренко В., Хоменко Є., Бабич І. НОВИЙ СОРТ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ІГРИСТИХ ВИН ЗАКАРПАТТЯ. II-й форум «Інноваційні підходи в промисловому та крафтовому виробництві: виклики та можливості». 17-18 жовтня 2024 року. с. 124.

– Хоменко Є., Бабич І. БЛАУФРАНКІШ - СОРТ ВИНОГРАДУ ЗАКАРПАТТЯ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ІГРИСТИХ ВИН. Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції : Програма та тези матеріалів XIII Міжнародної науково-технічної конференції, 21 листопада 2024 р., м. Київ. НУХТ, 2024 р. 191 с.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 91 сторінках друкованого тексту. Робота складається з 7 розділів, висновків та списку літератури з 49 найменувань. Робота містить 13 таблиць та 16 рисунків.

# **1. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІГРИСТИХ ВИН**

## ***1.1 Сучасний стан виноградних насаджень в Закарпатті та в Україні***

Виноградарство на сучасному етапі ефективно розвивається за двома основним напрямками - виробництво і реалізація столових сортів винограду у свіжому вигляді та технічних сортів - як сировини для переробних підприємств виноробної та харчової промисловості.

Саме цей напрям потребує встановлення тісних інтеграційних зв'язків між підприємствами, державного регулювання, удосконалення структури насаджень, оновлення технічного забезпечення та створення нових агроформувань з відповідним напрямом діяльності.

Підвищення рівня конкурентоспроможності українських виноробів є головною вимогою, яка зумовлює перспективи їх ефективного розвитку на внутрішньому і зовнішньому ринках.

Зважаючи на тенденції активного розвитку світового ринку виноробної продукції, зростання споживання вина і посилення конкуренції з боку країн з традиційним виноробством, визначення основних пріоритетів та можливостей реалізації потенціалу згаданої галузі в Україні заслуговують на особливу увагу [1].

Протягом останніх років численні публікації науковців свідчать про значний інтерес не тільки до проблем сучасного розвитку виноградарства та виноробства на рівні країни і окремих регіонів, а й до стратегічних орієнтирів і перспектив виробників на світовому ринку. Зокрема, в науковій публікації Т.М. Радченко [2] проаналізовано сучасні тенденції розвитку світового ринку вина та надано рекомендації з підвищення міжнародної конкурентоспроможності української виноробної галузі.

Сучасні тенденції розвитку виноградарства і виноробства в Україні та регіонах розглядають О.А. Авласенко [3], М.М. Попова[4]. Необхідність застосування зважених стратегічних програмних заходів із метою виходу виноградарсько-виноробного підкомплексу з кризового стану обґрунтували В.В. Власов та І.В. Белоус [5]. Вони акцентували увагу на тому, що провідним фактором розвитку агропромислового виробництва повинен бути тісний взаємозв'язок бізнесу, держави і науки. У провідних країнах агропромислове виробництво розвивається інтенсивно, оскільки наука виступає основним компонентом такого розвитку.[1]

Дослідити залежність між формуванням пропозиції й економічними результатами діяльності виноградарських підприємств та основні напрями формування пропозиції винограду в Україні було встановлено і запропоновано М.І. Дмитрук [6]. При цьому О.В Кирилловою [7] доведено, що однією з багатьох причин виникнення проблем у виноградарській галузі є недостатній рівень державної фінансової підтримки, який впливає з порушення організації запровадження державної політики розвитку галузі й недотримання законодавчої та нормативної бази [8]. Визначити перелік основних проблем і перешкод, що стримують підвищення інноваційної активності серед

підприємств виноградарсько-виноробного підкомплексу, допоміг А.Г. Топов та запропонував ряд пріоритетних заходів державної підтримки, які направлені на підвищення інноваційної активності у досліджуваній галузі [9].

Як потенціал виноградарсько-виноробної галузі України слід відзначити:

- сприятливі погодно-кліматичні умови на значній території Південного регіону України і Закарпаття;
- невибагливість виноградних насаджень до ґрунтових умов та можливість їх вирощування на непридатних для сільськогосподарського виробництва землях;
- впровадження нових сортів винограду із високим продуктивним потенціалом;
- удосконалення технічного забезпечення виробництва та рівня механізації виробничих процесів;
- поява нових ресурсозберігаючих й енергоощадних технологій у виноградарстві та виноробстві [1].

Значно скоротилися обсяги виробництва у виноградарсько-виноробному підкомплексі України після втрати контролю над підприємствами Криму, які забезпечували не тільки виробництво винограду-сировини, а й якісні вина на ринку України, мали високий рівень конкурентоспроможності та значний експортний потенціал. У цьому аспекті роль південних виноградарських регіонів у подальшому задоволенні потреб споживачів у свіжому винограді та виноробних підприємств - у сировині різко зростає. Для більш ефективного функціонування виноградарства та виноробства в Україні, на нашу думку, необхідна розробка та ухвалення не тільки загальної концепції розвитку виноградарсько-виноробної галузі, а й створення на її базі науково обґрунтованих довгострокових програм регіонального розвитку виноградарства і виноробства [1].

Зокрема, Закон України «Про виноград, вино і продукти виноградарства», дозволяє визначити правові та організаційні аспекти, що стосуються вирощування винограду, виготовлення та реалізації виноградної продукції, вина і винних ароматизованих виробів. Також встановлюються особливі умови реєстрації, використання та охорони географічних зазначень, пов'язаних з вином та винними ароматизованими продуктами, а також забезпечується контроль за їх дотриманням.

Нові зміни до законодавства внесли суттєві корективи у процедури отримання ліцензій малими виноробами. Перелік необхідних документів значно спрощено, а також зменшено кількість обов'язкового обладнання — наприклад, більше не потрібні установки для обробки виноматеріалів та контролю температури. Загалом формальні вимоги для дрібних виноробів стали менш обтяжливими.

Основний принцип залишився незмінним: для легального виробництва алкогольної продукції потрібна ліцензія, яка коштує 780 гривень і видається за декларативним принципом. Однак тепер подача документів відбувається виключно в електронній формі, що економить час і зменшує витрати.

Щодо продажу вина з власноруч вирощеного винограду, яке не містить спирту, додаткова ліцензія на реалізацію (включно з оптовою) більше не потрібна, це правило діє з 3 вересня 2023 року. Ті ж, хто купує виноград і виробляє з нього виноматеріал для продажу, повинні отримати ліцензію на оптову торгівлю за 30 тисяч гривень, дійсну на 5 років. Це значно дешевше, ніж для великих виробників, які сплачують 500 тисяч гривень.

Законом також передбачено, що виробництво вина можливе лише із сортів винограду, занесених до державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні. Нововведення дозволяють малим виноробам вирощувати виноград не лише у визначених виноробних областях, а в будь-якому регіоні країни. Крім того, більше не потрібно узгоджувати проєкт виноградника з Мінагрополітики, що значно спрощує процес. Єдина умова — використовувати сорти винограду, затверджені в реєстрі.

У Закарпатті ж вирощують традиційні та завозяться нові розповсюджені в Європі сорти винограду. Показники якості винопродукції близько стоять до показників відомих за кордоном найменувань та типів вин, особливо до вин Карпатського басейну - Угорщини, Словаччини, Румунії [11].

Туристична складова, а також розвиток фермерських та індивідуальних господарств, стали ключовими факторами у формуванні сучасних підходів до мікрозонування і визначення субрайонів, замість колективних господарств, які мали значну роль до 2010 року. На сьогодні в області функціонують лише два великих виноробних заводи: "Шато Чизай" з виноградниками площею 272 га та "Котнар" із 200 га. У цьому контексті важливість малих виноробів із земельними ділянками до 6 га зростає, оскільки вони забезпечують виробництво високоякісних вин. Пропонується продовжувати дотримуватися принципів мікрозонування з виділенням субрайонів, які вже стали основою для виготовлення вин, що займають провідні позиції на фестивалях [22] (рис. 1.1).

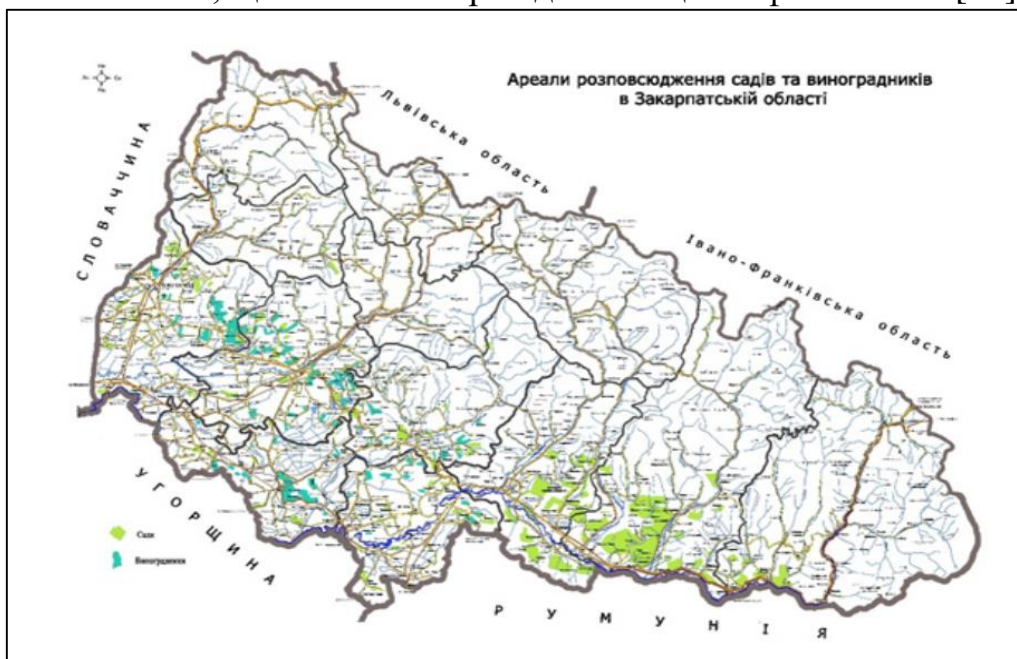


Рисунок 1.1 – Ареали розміщення виноградників і садів у Закарпатті [22]

Зокрема, можна виділити таких приватних виноробів:

- винороб Карло Шош;
- винороб Іштван Берецкі;
- винороб Елемір Кейс;
- винороб Ернест Біров;
- винороб Ковач Андрій Андрійович;
- винороб Василь Анталовський;
- винороб Йосип Машіка;
- винна мануфактура Штифко;
- виноробня Шато «Паук»

Винороб Ковач А.А. і ТОВ «Шато Чизай» єдині хто виробляє ігристі вина Закарпатському регіоні.

Закарпатська область є унікальним регіоном вирощування винограду. Зона його розповсюдження складає частину передгірської та низинної частини території області, яка має різноманітний характер. За останні 10 років помітна значна зацікавленість у розвитку виноградарства та виноробства області. Наявність великих господарств з виготовлення винопродукції, розширення площ новими та відомими сортами винограду викликає необхідність оцінки наявних традиційних сортів і сортів нової селекції. Освоєння площ сортами, виведеними в останні роки, дає можливість створення нових марок вин з оптимальними технологіями[11].

На сьогодні в Закарпатті скорочуються насадження гібридних сортів. Спостерігається інтенсивний ріст площ виноградників за рахунок нових для області сортів Шардоне, Піно нуар, сортів Біанка, Черсегі фюсереш, Голубок, Антей. Розширюються площі насаджень розповсюдженими в Європі сортами Каберне, Трамінер [11].

Близькість до Європейських кордонів, подібність сортової сировини, впізнаність брендів назв (Леанка, Фурмінт, Гарс Левелю, Каберне), в той же час оригінальність та індивідуальні особливості вин Закарпаття можуть сприяти проникненню конкурентоздатної винопродукції Закарпаття на європейський та світовий ринок. Насамперед, це стосується легких столових сортових білих та червоних вин. Великий попит на столові вина, на всесвітньо відомі вина токайського типу потребує розробки технологій з розширенням асортименту винограду відповідно вимогам споживачів [11].

Класичний асортимент вин, які вироблялися в Закарпатті, добре відомий. Вина «Середнянське» (сорт Леанка), «Берегівське» (сорт Рислінг), «Променисте» та «Троянда Закарпаття» (сорт Трамінер) з неперевершеними якостями - кращі вина України. Нові сорти, якими розширюються площі виноградників потребують розробки технологій для нових марок. Для цього необхідно мати чітку уяву про технологічну базу сировинних ресурсів Закарпатської області, їх площ та асортименту [11].

Більшість сортів вирощуються в області здавна саме європейського аборигенного походження. Технології класичного виробництва столових та десертних вин, а також вин спеціального виготовлення розроблені. Для

виробництва столових вин це сорти Леанка, Мюллер Тургау, Рислінг італійський і Трамінер (комплексний сорт) Липовина та інші - десертного призначення. Для нових сортів науковці Закарпатської дослідної станції розробляють нові марки та вибір оптимальних режимів переробки винограду. Проводяться експериментальні роботи з сортами Біанка, Черсегі фюсереш, Голубок, Іршаї Олівер, Цвейгелт [11].

Завезені в Закарпаття ще в 17 столітті сорти винограду Каберне, Трамінер рожевий, Рислінг рейнський, Рислінг італійський та існуючі аборигенні сорти Леанка (Фетяска), Опорто, Кадарка та інші були переважаючими сортами регіону. Скорочення їх площ висунуло на перший план гібридні сорти Ноа, Делавар, Отелло та Ізабеллу, як сорти морозостійкі, не потребуючі витрат на захист від хвороб та шкідників і дуже врожайні. Втрата європейських винних сортів зробила гібриди основною сировиною Закарпаття. У суспільному секторі відмічено європейські сорти винограду Голубок, Піно чорний, Мерло, Сапераві - червоні сорти, цінні через вміст барвних, дубильних та інших біологічно активних речовин.

Фахівцями Закарпатської дослідної станції закладено колекцію цінних сортів винограду таких, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, Черсегі Фюсереш з метою збереження зникаючих та впровадження у виробництво більш адаптованих до мінливих умов Закарпатської області [11].

Закарпатська дослідна станція виноградарства та садівництва займає провідне місце у вивченні, селекції та впровадженні перспективних сортів винограду, серед яких Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш. Ці сорти складають унікальну колекцію, що має стратегічне значення для розвитку виноградарства Закарпаття, зокрема у контексті створення високоякісних вин.

Колекцію було закладено на території кількох мікрорайонів Закарпатської області, що характеризуються сприятливими кліматичними умовами для вирощування винограду. Основні насадження знаходяться у:

- Березівському виноробному районі, який славиться своїми виноградниками завдяки помірно-континентальному клімату з великою кількістю сонячних днів.
- Мукачівському та Ужгородському районах, де переважають родючі ґрунти, багаті на мінерали, що позитивно впливають на якість винограду.

Станція заклала експериментальні плантації на площі близько 15 гектарів для кожного сорту, що дозволило вивчити їх адаптивність до різних мікрорайонів. Ці площі використовуються для оцінки продуктивності, стійкості до захворювань та впливу кліматичних змін на якість врожаю.

Цьогорічний виноробний сезон у Закарпатті став справжнім випробуванням для виноградарів Шато Чизай, але приніс і значні успіхи. Геннадій Вачиля, директор з виноградарства компанії, розповідає, що тепла й волога весна створювала ризики хвороб для виноградників, а надзвичайно спекотне літо з температурою до 40°C і гаряча осінь внесли свої корективи у процеси вирощування та збору винограду. Збір урожаю довелося розпочати на 2...3 тижні

раніше, а роботи на плантаціях нерідко виконували вночі через високі денні температури.

Попри складності, виноград показав відмінні кондиції. Зокрема, висока цукристість і збереження балансу кислотності стали основою для виготовлення вин із потенціалом витримки. Геннадій Гутман, засновник Chateau Chizay, зазначає, що, хоча кількісні показники врожаю знизилися на 25% у порівнянні з 2023 роком, якість перевершує очікування. Найкраще себе проявили сорти Черсегі та Блауфранкіш, які використовуються для створення ігристих і витриманих вин.

Сезон 2024 року вже називають одним із найперспективніших за останні роки, порівнюючи його з успішними 2017 і 2018 роками, коли було створено колекційні вина.

Цьогорічний сезон виноробства у Шато Чизай став прикладом поєднання професіоналізму, стійкості до викликів і високих стандартів якості. Особливу увагу заслуговує Трамінер рожевий, який досяг цукристості 26%. Цей сорт стане основою для нового вінтажу марочного десертного вина «Троянда Карпат», яке обіцяє стати перлиною українського виноробства.

Також яскраво проявили себе червоні сорти. Піно Нуар 2024 року, зі слів Геннадія Гутмана, вражає своєю якістю, завдяки частковому підв'яленню ягід сонцем. Це створює передумови для виготовлення вина з високим потенціалом витримки. Особливістю стало залучення офісної команди виноробні до збору цього винограду, що демонструє єдність команди в досягненні високих результатів.

Останнім зібраним сортом став Каберне Совіньйон, вирощений на пагорбах урочища Мала Гора. Незважаючи на складнощі через дощі, виноград вдалося зібрати стиглим і перспективним для виробництва вина.

Отже, із загальної площі виноградних насаджень України на Закарпатську область припадає 4,8 тис. га або 4,1% від загальної території. Це п'яте місце серед шести виноградних областей України. Загальний земельний фонд Закарпаття становить 1275,3 тис.га. З цієї площі 34,7% припадають на сільськогосподарські угіддя. У структурі останніх виноградники становлять 1,1% (4,83 тис. га). Європейські технічні сорти винограду займають площу майже 890 га. Всього в насадженнях області (всі категорії господарств) зустрічаються більше 30 технічних європейських сортів [12].

## ***1.2 Вплив зрілості винограду на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин***

Ступінь зрілості винограду визначає фізіологічний та хімічний стан ягід у момент збору і є ключовим фактором у виноробстві. Вона характеризує готовність винограду до переробки для виготовлення виноматеріалів із бажаними смаковими, ароматичними та текстурними якостями.

Ступінь зрілості винограду є одним із ключових факторів, що визначають якість майбутнього вина, зокрема ігристого. Це поняття описує фізіологічний та біохімічний стан ягід на момент збору, включаючи вміст цукрів, кислот,

фенольних речовин, а також ароматичних сполук. Від зрілості залежить як баланс смакових компонентів, так і потенціал вина до витримки.

Загалом, зрілість винограду можна розділити на фізіологічну та технологічну. Фізіологічна зрілість означає завершення біологічного розвитку ягід, коли вони досягають максимального розміру та накопичують найвищу кількість поживних речовин. Проте для виноробства більш важливим є поняття технологічної зрілості, яка визначається співвідношенням між цукром та кислотами, а також розвитком ароматичних і фенольних речовин, що формують смаковий профіль вина.

Ступінь зрілості винограду має найбільший вплив на його якість. Тому в усіх виноградних господарствах спостерігають за зміною складу винограду, як тільки з'являються перші ознаки дозрівання, звертаючи увагу на накопичення цукру та зниження кислотності. Відсоток цукру та титровану кислотність, використовують для оцінки придатності винограду для виробництва вина. Вимоги до складу винограду для різних типів вина варіюються, тому рівень зрілості є ключовим фактором при визначенні оптимального часу збору винограду для виробництва певного типу вина.

У роботі Ходакова О.Л. було виявлені закономірності зміни значень ряду показників якості виноматеріалів при зростанні ступеня зрілості винограду. При цьому встановлена залежність між ступенем зрілості винограду й показником окислюваності виноматеріалів. При збільшенні масової концентрації цукрів у винограді значення показника масової концентрації титрованих кислот у виноматеріалі знижувалися, що свідчило про збільшення ступеня окислюваності фенольних речовин [13].

Він зазначає, що при вивченні впливу ступеня зрілості винограду на якісні показники виноматеріалів встановлено, що при зростанні масової концентрації цукрів у винограді відбувається істотне зниження масової концентрації титрованих кислот, підвищення величини рН, масових концентрацій приведенного екстракту, загальних фенольних речовин, зокрема їх полімерних форм. При цьому також збільшується показник жовтизи, ОВ-потенціал і знижується показник окислюваності, що свідчить про те, що вина, одержані з винограду з високою масовою концентрацією цукрів, є в більшій мірі окисленими, ніж ті, які були приготовані з винограду з меншою масовою концентрацією цукрів.

Відповідно Ходаков О.Л. визнає, це пов'язано зі зниженням активної кислотності в зразках, одержаних з винограду з високою масовою концентрацією цукрів, що сприяло швидшому їх окисленню ще на стадії переробки винограду [13].

Аналізуючи дані саме підприємства ТОВ «Шато Чизай», а саме фізико-хімічні показники винограду Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш за останні два роки, можна спостерігати збільшення масовою концентрації цукрів у винограді, та зменшення масової концентрації титрованих кислот та рН. Тобто за останні роки у зв'язку з зміною клімату України, виноград набирає більше цукристості, майже на 20-ть одиниць (табл 1.1).

**Таблиця 1.1 – Показники хімічного складу і фізико-хімічних властивостей виноматеріалів, виготовлених з винограду різного ступеня зрілості [13]**

Показники	Масова концентрація цукрів у винограді, г/дм <sup>3</sup>		
	161	181	201
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,6	10,8	12,0
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	9,5	8,4	6,9
pH	2,82	2,9	3,10
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	17,4	18,2	19,3
Масова концентрація загальних фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>	170	188	228
Масова концентрація полімерних форм фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>	16,5	18,1	29,6
ОВ-потенціал, мВ	240	241	253
Показник окислюванності, мВмг/дм <sup>3</sup>	1,13	1,04	0,77
Показник жовтизни	7,9	8,4	11,4
Дегустаційна оцінка виноматеріалів	7,83	7,89	7,82
Дегустаційна оцінка ігристих вин	8,83	8,9	8,76

Отже, аналізуючи дані результатів органолептичного аналізу, Ходаков О.Л. відмітив, що зразки, які отримали найвищу дегустаційну оцінку, були виготовлені саме з високою масовою концентрацією цукрів. Ці вина, мають насичені фруктові та квіткові тони. Якщо ж оцінювати ігристі вина з винограду з дещо меншою концентрацією цукрів, то ці ж в свою чергу набували легкого свіжого смаку в порівнянні з першим [13].

### ***1.3 Підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону***

Територія України характеризується значною різноманітністю природних і ґрунтово-кліматичних зон. З урахуванням цих особливостей в Україні виділено регіони, макрозони й мікрозони вирощування винограду, визначено їхню спеціалізацію по виноградарству й виноробству та сортимент винограду, що її забезпечує. За природним районуванням, на території України виділено 15 виноградарських зон (макрозон), які є основою для сорторайонування, і 58 природно-виноградарських районів (мікрозони). У Автономній Республіці Крим нараховується 6 макрозон і 12 мікрозон, в Одеській області – 3 і 16, Херсонській – 2 і 10, Миколаївській – 2 і 7, Закарпатській – 1 і 12 та в Запорізькій – 1 і 6 [14] (рис. 1.2).



**Рисунок 1.2 – Макрозони та мікрозони України по вирощуванню винограду**

На сьогоднішня Закарпаття, виступає як унікальний природно-географічний регіон. У виноградарстві однією з важливих передумов підвищення урожаю культур винограду та покращення його якості є правильне врахування кліматичних ресурсів території. Клімат будь-якої області чи зони, як правило, не однаковий на всьому її просторі. Під впливом місцевих умов, головним чином рельєфу, він помітно відхиляється від таких показників, які характеризують кліматичну зону на рівній місцевості. Такий вплив рельєфу місцевості на її мікроклімат особливо помітно виражений в передгірській зоні Закарпаття [14].

Закарпаття характеризується різною височиною місця над рівнем моря та різною віддаленістю від головного кряжу Карпатських гір, різноманітними формами рельєфу та експозицією схилів, різними умовами захисту від холодних вітрів, в зв'язку з цим тут створюються місцеві клімати окремих районів і мікрокліматичні відмінності на території навіть невеликих за площею господарств [14].

Наразі, під час мікрозонування виноградарських територій, придатних для вирощування високоякісного винограду для виробництва вина, виділено 12 мікрозон. Серед них: Ужгородська, Середнянська, Мукачівська, Бобовищанська, Лазівська, Берегівська, Мужіївська, Косинська, Виноградівська, Чорнотисівська, Шаланківська та Іршавська [22].

Крім місцевого клімату, у виноградарських районах Закарпаття існує дуже різноманітний мікроклімат, який виявляється навіть на невеликій території окремих господарств в зв'язку з строкатим рельєфом місцевості [14]. Виноградарські райони Закарпатської області охоплюють дві основні зони: Закарпатську низовину та Закарпатське передгір'я. У цих зонах виділяють такі природно-виноградарські райони: Берегівський передгірний, Косинський, Виноградівський передгірний, Шаланківський, Ужгородський, Середнянський, Бобовищанський, Мукачівський, Лалівський та Іршавський. (рис 1.3) [22].



Рисунок 1.3 – Карта виноградних мікрозон Закарпатської області [22]

Виноградарська зона Закарпаття міститься між 22° 20' і 23° 20' сх. довготи (за Грінвічем) та 48° 00' і 48° 40' пн. широти. Найбільш сприятливі для винограду є кліматичні умови Закарпатського передгір'я, яке тягнеться неширокою смугою з пн. Заходу від Ужгорода на пд. Схід до Виноградова і далі, за Тисою, на південь до Юлівської гори, а також окремими підвищеннями, що містяться на Закарпатській рівнині районі Косини, Мужієва, Добросілля, Шаланок та Берегова. Найбільш теплі місця цієї зони знаходяться на висоті від 150 до 250 м над рівнем моря. Кліматичні умови гірської частини області й найбільш понижених місць рівнини малосприятливі для винограду і тому тут виноградарство виробничого значення не має [14].

Клімат Закарпаття континентально-європейський. Територія захищена від холодних пн. і сх. вітрів Карпатами, тут переважають зх. і пд.-зх. вітри, які приносять з Атлантики вологе повітря, завдяки чому тут випадає відносно велика кількість опадів (600...700 мм на рівнині (в районі Берегова) та досягає до 1000 мм в передгір'ї (головного пасма Карпат - Іршаві)). Біля 2/3 цієї кількості випадає в теплий період року, а 1/3 – в холодний.

До того ж Карпатські гори перешкоджають переміщенню повітряних мас і сприяють більшому нагріванню повітря влітку та значному його охолодженню взимку. Це робить клімат більш континентальним. Незважаючи на значну кількість опадів, в пд.-зх. частині області (Берегівський район) досить часто бувають літні посухи, що негативно впливає на вирощування виноградних саджанців у шкільках. В зв'язку з цим виноградні розсадники тут треба розміщати там, де шкільки можуть бути забезпечені зрошенням. Найтеплішими в Закарпатті є південні схили поблизу Виноградова (Чорна гора), Юлівської гори та захищені південні амфітеатри біля сіл Хижа Виноградівського району, Мужієве і Добросілля Берегівського району [14].

Опрацьовуючи статтю «Оцінка екологічних ресурсів Закарпаття» можна вказати що, кількість річних опадів в середньому на території області змінюється від 635 до 1408 мм. За більш холодний період року (листопад - березень)

випадає мінімально 220 і до 520 мм, а за теплий (квітень-жовтень) – 416...902 мм. Кількість днів з опадами більш-менш рівномірно розподіляється по всій території. В середньому за рік з опадами понад 0,1 мм буває 140...160 днів, з опадами 5 мм - 50 днів. Спостерігається вертикальний розподіл опадів: з підняттям над рівнем моря їх кількість збільшується.

Щодо снігового покриву на території він з'являється не одночасно. На рівнині земля вкривається снігом приблизно 9 грудня. Але стійкий сніговий покрив в околицях Берегова утворюється тільки на початку січня і може тривати лише 51 день. Якщо в горах майже щорічно утворюється стійкий сніговий покрив, то в низинних виноградарських районах (Ужгород, Берегове) повторюваність зим без стійкого покриву становить до 50 %. Середня висота снігового покриву тут становить 12 см, а максимальна 32 см. На Закарпатті зима коротка, яка починається в середині грудня і триває 2,5...3 місяці. Середня температура найхолоднішого місяця січня від 3 до 4°C [22].

Погода переважно хмарна, з частими туманами. Середні добові температури близько 0°C. У ряді випадків не буває морозу і температура вдень досягає 10...12°C (навіть в січні місяці). Проте в окремі роки буває досить різке зниження температури. Абсолютний мінімум температури може знизитись у січні-лютому до мінус 36°C, а абсолютний максимум становить 17°C. Весна характеризується переходом середніх добових температур через 0°C. Починається вона в кінці лютого - на початку березня. Для ранньої весни властиві добові коливання температури: вдень може підвищуватись до 18°C, а вночі падати до мінус 10°C. Таке коливання температури характерне для березня. Приморозки припиняються в кінці другої - на початку третьої декади квітня. Перехід середньої добової температури через 15°C означає початок літа. Воно починається всередині травня і закінчується всередині вересня. Тривалість літа до 135 днів. Середньодобові температури повітря 25°C, а максимальні – 40°C. Для цього сезону характерна найбільша кількість опадів, дуже часті грози, відносна вологість - 60 %. Осінь на Закарпатті починається в другій половині вересня і триває 80...90 днів. Середньодобові температури становлять близько 15°, а максимальні 24°C. В кінці жовтня (інколи значно раніше) починаються приморозки. За останні місяці випадає від 180 мм на рівнинах до 320 мм опадів у горах [22].

Сума активних температур за вегетаційний період в цих місцях, при проведенні спостережень за виноградниками, доходить до 3600°C (не нижче 3200°C), що забезпечує визрівання урожаю та лози найпізніших сортів винограду. Трохи меншою сумою активних температур (близько 3500°C) характеризуються схили горбів в районі Берегова і Косини, а також захищені амфітеатри поблизу сіл Шаланок, В. Комяти, Онок Виноградівського району та Медведівці Мукачівського району. Сумою активних температур понад 3400°C (не нижче 3100°C), яка є достатньою для вирощування всіх районованих в Закарпатті сортів винограду, забезпечена значна частина Виноградівського району (села Черна, Новоселиця, Чорнотисове), південні схили в Іршавському районі (села Білки, Імстичеве, Іршава, Сільце, Доробратове, Негрове), частина Мукачівського району (села Лалове, Зубівка, Кучава, Бобовище, Копинівці,

Лохове), пн.-сх. частина Ужгородського району (села Середнє, Глибока, Баранинці, Дравці, Горяни) та північні околиці Ужгорода [14].

В табл. 1.2 вказані суми активних температур усіх мікрозон Закарпаття.

**Таблиця 1.2 – Сума активних температур відносно мікрозон Закарпаття**

Мікрорайони та їх територіальні межі	Сума активних температур більше 10 °С
1. Ужгородський (села: Горяни, Баранинці, Великі Лази, Холмок)	2500...3200 °С
2. Середнянський (села: села: Середнє, Ірлява, Дібровка, Вовкове, Лінці, Кібляри, Анріївка, Нижня Солотвина, Лемківці, Глибоке, Чертіж, Худльове, Руські Комарівці)	3000...3500 °С
3. Мукачівський (села: Лохове, Бобовище, Лав-ки, Іванівці, Щасливе, Медведівці, Клячанове, Верхній Коропець, Коноплівці)	3000...3500 °С
4. Берегівський (села: села: Чопівка, Зміївка, Великі Береги)	3200...3600 °С
5. Косинський (села: Косини, В. Бігань, Заставне, Деренковець)	3200...3600 °С
6. Мужіївський (села: Мужієве, Добросілля)	3200...3600 °С
7. Виноградівський (м. Виноградів, с. Мала Копаня)	3200...3600 °С
8. Чортонісівський (села: Чорнотисів, Юлівці, Хижа, Чорна)	3200...3600 °С
9. Шаланківський (села: Шаланки, Онок, Великі Ком'яти)	3200...3600 °С
10. Іршавський (села: Негрове, Доробратове, Кам'янське, Сільце, Іршава, Білки, Імстичеве, Нижнє Болотнє, Лоза, Гребля, Ільниця)	3200...3600 °С
11. Мукачівський (села: Лалове, Зубівка, Станове, Кучава, (південні теплі захищені схили))	3000...3500 °С

Решта території передгірської зони і рівнини, за винятком височин понад 450м і дуже понижених місць, придатна для вирощування дуже ранніх та середнього періоду досягання сортів, які тут забезпечуються достатньою кількістю тепла. За тривалістю безморозного періоду мікрорайони Закарпаття розподіляються приблизно так, як і за сумою активних температур. Найбільш тривалий безморозний період можна спостерігати на крутих терасових схилах, головним чином за рахунок більш ранньої весни. На південних схилах Чорної Гори поблизу Виноградова цей період досягає 220 днів, на Юлівській горі й на амфітеатрах біля сіл Мужієве, Добросілля, Хижа та Медведівці – близько 200 днів, на берегівських горбах і на висотах від 150 до 250м всього Закарпатського передгір'я – 185 днів і більше, в усіх інших місцях передгірської зони – від 175 до 185 днів. Найкоротший безморозний період буває в горах вище 400м і на рівнині [14] (табл.1.3).

Таблиця 1.3 – Вегетаційні та безморозні періоди Закарпаття

Мікрорайони та їх територіальні межі	Вегетаційний період, днів	Безморозний період, днів
1. Ужгородський	190...200	180...200
2. Середняньський	185...195	180...200
3. Мукачівський	180...190	170...190
4. Берегівський	185...200	до 210
5. Косинський	185...195	190...200
6. Мужіївський	180...190	до 200
7. Виноградівський	180...200	до 210
8. Чортонісівський	180...190	190...200
9. Шаланківський	180...190	190...200
10. Іршавський	180...190	170...190
11. Мукачівський (с. Лалове та ін.)	170...185	180...200

В зв'язку з тим, що саме Берегівський район (виноградник Мала гора), яка саме і характеризується найдовшим вегетаційним та безморозним періодами, вирощення там локальних сортів винограду таких, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш є важливим для максимального цукронакопичення та набуття всіх органолептичних показників.

Весняні заморозки після 20 квітня бувають на крутих терасових схилах один раз на 10 років, на середніх і верхніх частинах схилів до висоти 250м – один раз на 2 роки, а в інших місцях – майже щороку. Осінні приморозки майже на всій території виноградарської зони Закарпаття рідко бувають раніше 10 жовтня. Навіть в широких гірських долинах і на схилах вище 400м це трапляється один раз за 10 років. Приморозки до 20 жовтня бувають на крутих терасових схилах пд. експозиції височиною від 150 до 250м один раз за 5 років, а в усіх інших місцях виноградарської зони – раз за 2...3 роки. В перших числах листопада приморозки є нормальним явищем на всій території Закарпаття. Враховуючи це, слід планувати збір навіть найпізніших сортів винограду в середині або другій половині жовтня, в залежності від місцевих умов. Така рекомендація підтверджується ще й даними багаторічних спостережень за випаданням дощів, які бувають у третій декаді жовтня частіше, ніж у другій, що може викликати загнивання незібраного врожаю винограду, часткову його втрату і зниження якості. Дуже важливим кліматичним фактором, який необхідно враховувати при вирощуванні винограду, є величина абсолютних мінімальних зимових температур. Відомо, що в зимовий період вічка європейських сортів винограду витримують морози до мінус 18...20°C, а визрілі лози – до мінус 22°C. У виноградарській зоні Закарпаття середня величина абсолютних мінімумів в зимовий період змінюється в межах від мінус 18°C до мінус 23°C, що говорить про необхідність захисту виноградних кущів на всій території області (крім морозостійких сортів ізабельної групи). [14]

Взимку найхолоднішим з виноградарських районів є Берегівський – найбільш віддалений від головного гірського пасма Карпат низинний район. Навіть в самому теплому місці цього району середня із абсолютних мінімумів коливається від мінус 19°C до мінус 21°C (в окремих місцях абсолютний мінімум

доходить до мінус 34°C). Ще нижчі температурні мінімуми спостерігаються взимку в східних рівнинних частинах Ужгородського, Мукачівського і особливо Берегівського районів, в долинах Іршави, Боржави, Тиси та в горах на височині понад 450 м, де виноград майже не вирощується [14].

Найтеплішими в області є схили в передгірській зоні, що мають височину від 140...300м над рівнем моря. Тут середній абсолютний мінімум не падає нижче мінус 19°C. В цих місцях зимові температурні мінімуми нижче мінус 20°C (тобто, які пошкоджують виноград) бувають один раз за два роки, а згубні для виноградної рослини (мінус 26°C) – один раз в десятиріччя. [14]

Якщо говорити окремо за підприємство ТОВ «Шато Чизай», виноградники знаходяться зокрема на трьох масивах, а саме Мала Гора, Мідяниця та Завидово. В свою чергу дані масиви відносяться до таких виноградарських мікрозон, як Берегівська, Іршавська та Мукачевська.

Дані мікрозони характеризуються чудовим теруаром для вирощення локальних сортів винограду, адже сумарна кількість активних температур досягає 3600°, що сприяє ранньому досягненню ягід, вищому накопиченню цукру та кращому визріванню лози.

Враховуючи всі кліматичні фактори разом (забезпеченість теплом, тривалість безморозного періоду, мінімальні температури зимою, вологозабезпеченість), слід вважати найсприятливішими для вирощування винограду в кліматичному відношенні круті південні схили з кам'янистими терасами та дрібні й великі амфітеатри, повернені на південь, а за ними – середні і верхні частини південних та західних схилів, невеликі вершини і схили в амфітеатрах. Малосприятливими для вирощування винограду в кліматичному відношенні є пониження, особливо поблизу гір, підніжжя горбів, гірські долини, північні схили і плоскі високі вершини. Верхньою межею доцільного виробничого розведення винограду є височина 400м над рівнем моря, за якою культура винограду перестає бути рентабельною в зв'язку з великими зимовими морозами, коротким безморозним періодом, малою сумою активних температур за вегетаційний період, великою кількістю опадів і недостатньою освітленістю прямими сонячними променями, внаслідок постійної великої хмарності [14].

Трамінер Рожевий (*Traminer Rose*) – старовинний австрійський технічний сорт винограду, що широко культивується в країнах Західної Європи (рис.1.4). Виведений мутацією сорту Трамінер Білий. За морфологічними ознаками та біологічними властивостями належить до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. Листя світло-зелене з характерним червонувато-рожевим відтінком і густим опушенням на нижньому боці. Однорічний визрілий пагін коричневий з червонуватими вузлами. Листя середнього розміру або дрібні, округлі, щільні, лійкоподібні, зі слабо загнутими донизу краями, середньо- та слабозсічені, 3-ьох або 5-ти лопатеві. Квітка сорту винограду Трамінер Рожевий двостатева. Гроно дрібне або середнього розміру (довжина 8...14 см, ширина 7...10 см), циліндро-конічне або конічне. Середня маса грона – 90 г з варіаціями від 67 г до 120 г. Ягода середнього розміру (14...16 мм завдовжки, 12...14 мм завширшки), округла або злегка овальна, світло-рожева з сизим восковим нальотом. Шкірка досить товста і щільна. М'якоть

ніжна, з гармонійним смаком і тонким сортовим ароматом. Сік безбарвний. Середня маса 100 ягід – 120 г. Ягоди містять 81,2% соку та 18,8% шкірки, щільних частин м'якоті й насіння. Гребені ж становлять 3,5% загальної маси грона. Сорт відрізняється високою здатністю накопичувати цукор. Цукристість в середньому становить 220 г/дм<sup>3</sup>, при помірній титрованій кислотності 6...7 г/дм<sup>3</sup>. Провідними ознаками сорту Трамінер Рожевий, являються: дрібні, жорсткі, грубо-зморшкуваті листки з округлими (куполоподібними) зубцями та густим павутинистим опушенням; дрібні, дуже щільні грона; світло-рожеві, злегка овальні ягоди. Трамінер Рожевий належить до сортів з високою, але мінливою по роках врожайністю. Даному сорту винограду, підходять добре зволожені, родючі ґрунти на зрошувальних ділянках, таких як на Закарпатті. Виноградники зазвичай розташовані на схилах, що забезпечує хорошу інсоляцію та дренаж, знижуючи ризик перезволоження ґрунту. Це сприяє рівномірному дозріванню винограду і мінімізації захворювань [47].



*Рисунок 1.4 – Сорт винограду Трамінер Рожевий [47]*

Блауфранкіш (*Blaufrankisch*) – технічний сорт винограду, що походить із Центральної Європи – Словенії (рис.1.5). Належить до групи західноєвропейських сортів винограду. Виведений схрещуванням сортів винограду Цимметтраубе та Бранестраубе. Молоді листки однорічного пагона світло-зелені з винно-червоним відтінком, вкриті слабким павутинистим опушенням. Листок великий, злегка яйцеподібний, цільний або слаблорозсічений. Центральна лопать трохи витягнута у формі жолобка. На нижній поверхні листка, на жилках, є густе щетинисте опушення. Квітка двостатева. Гроно велике (довжина 18...19 см, ширина 15...16 см), ширококонусоподібне або циліндроконусоподібне, лопатеве, щільне. Ніжка грона коротка – до 3 см, трав'яниста. Маса грона становить від 142 до 216 г. Ягода середнього розміру (довжина 14...16 мм, ширина 14 мм), кругла, темно-синя. Середня маса 100 ягід – 120...130 г. Шкірка міцна, вкрита густим восковим нальотом. М'якоть соковита, з

притаманним смаком, сік не забарвлений. Від початку дозрівання ягід до повної стиглості проходить 150 днів при сумі активних температур 2900 °С. Дозрівання ягід настає пізно, наприкінці вересня. Урожайність сорту висока й стабільна – 96 ц/га, максимальна – 153 ц/га. Сорт нестійкий до мілдью та оїдіуму, але уражується сірою гниллю менше, ніж інші сорти. Володіє відносною зимостійкістю. Добре росте й плодоносить на перегнійно-карбонатних ґрунтах. Вихід соку становить 75 %, гребенів – 3,9 %, шкірки, щільних частин м'якоті та насіння – 21,1 %. Цукристість при збиранні за середніми показниками за останні 5 років досягала 150...226 г/дм<sup>3</sup>, кислотність – 6,8...8,9 г/дм<sup>3</sup>. Блауфранкіш чудово плодоносить на Закарпатті завдяки сприятливому клімату з достатньою кількістю сонячних днів та родючими перегнійно-карбонатними ґрунтами, які забезпечують рослину вологою й поживними речовинами. Пагорби регіону гарантують гарний дренаж і відмінну інсоляцію, що дозволяє ягодам накопичувати цукри та ароматичні речовини. Сорт добре адаптується до м'яких зим Закарпаття й має відносно гарну зимостійкість. У поєднанні з місцевими виноробними традиціями це забезпечує стабільну врожайність і високу якість виноматеріалу [47].



Рисунок 1.5 – Сорт винограду Блауфранкіш [47]

Черсегі Фюсереш (*Cserszegi fűszeres*) – унікальний угорський сорт винограду, який був виведений у 1960 році (рис. 1.6). Він вирізняється своїм пряним ароматом і яскравим смаком. Черсегі Фюсереш був створений угорським селекціонером Кароєм Баконі шляхом схрещування сортів Іршаї Олівер і Трамінір Рожевий. Він був призначений для вирощування в карпатському регіоні, в особливості зараз вирощується на Закарпатті, де клімат і ґрунти ідеально підходять для цього сорту. Кущі помірної сили зросту, досить врожайні. Гроно середнє, вагою від 150 г до 180 г та більше. Ягоди невеликі (14 мм в ширину, та 14 мм в довжину), округлі, рожевого кольору. Врожайний, ранньо і

середньостиглий сорт з маленькими ягодами з червоною шкіркою. Зимостійкий, стійкий до ботритису.



Рисунок 1.6 – Сорт винограду Черсегі Фюсереш [47]

Отже, враховуючи зміни кліматичних умов зокрема у Закарпатті, розвиток винограду відбується досить стрімко, в особливості через аномально швидке потепління. Попри це Закарпаття залишається найбільш оптимальним місцем де ягоди локальних сортів винограду досягають досить рано та все більше нагромаджують цукор.

#### **1.4. Вплив технології отримання виноматеріалів на якість ігристих вин**

На сьогодні у світі щорічно виробляється понад 2 мільярди пляшок ігристих вин, насичених діоксидом карбону. Хоча технології виготовлення цих вин одночасно зароджувалися в кількох країнах, таких як Франція, Італія, Іспанія, Німеччина, проте південь Франції вважається їхньою батьківщиною. У Франції ігристі вина виготовляють у таких регіонах, як Ельзас, Бургундія, Жура, Ліму, Бордо, Люксембург та Луара.

Згідно з дослідженнями, якість ігристих вин визначається хімічним складом поверхнево-активних речовин (ПАР) та фізико-хімічними властивостями виноматеріалів, що формуються у процесі їх виготовлення. Технологічні підходи до створення виноматеріалів для ігристих вин в Україні та Франції мають суттєві відмінності, що обумовлено різницею у виборі технологічних операцій і режимів виробництва.

У Франції процеси переробки винограду та отримання суслу суворо регламентуються *International Code of Oenological Practices*. Основними вимогами є:

- Пресування цілих грон винограду без попереднього подрібнення ягід із застосуванням пневматичних пресів.
- Вихід суслу становить 102,0 дм<sup>3</sup> з кожних 160,0 кг винограду.
- Фракціонування суслу-самопливу на «Cuvée» (перші 5 дал/т) та наступні фракції, а також виділення пресових фракцій «1ere Taille». Кожна фракція відрізняється складом і вмістом біополімерів.

Виноматеріали, отримані з цих фракцій, об'єднують для шампанізації після позитивної оцінки за органолептичними та фізико-хімічними характеристиками.

Пресування винограду цілими гронами на корзинних або горизонтальних пневматичних пресах із функцією автоматичного фракціонування сусла забезпечує якісний відбір перших фракцій сусла-самопливу в обсязі 5 дал/т при максимальному тиску в пресувальній камері 0,4 МПа. Однак у такому суслі з поверхні ягід можуть опинитися ліпіди та дикі мікроорганізми, що знижують характерні властивості отриманих виноматеріалів

Білкові речовини, органічні кислоти (зокрема, винна і яблучна), а також моносахариди переважно зосереджені у центральній зоні виноградної ягоди. Через це вони значною мірою переходять у сусло-самоплин, вихід якого може досягати до 565,0 дм<sup>3</sup> з однієї тонни сировини. Збагачення сусла полісахаридами та фенольними сполуками відбувається під час інтенсивного механічного впливу на сировину, особливо в процесі пресування.

Дослідження Рібера-Гайона Ж. та Джексона Р. показали, що виноматеріали високої якості можна отримати як за допомогою пресування цілих грон винограду на корзинних пресах, так і за використання горизонтальних пневматичних пресів. Установлено, що мінімальна частота обертання барабана та низький тиск у пресувальній камері під час кожного циклу пресування запобігають надмірному переходу екстрактивних і нерозчинних речовин у сусло. Дослідники також зазначають, що ці преси обмежують потрапляння білкових речовин, водночас підвищуючи кольорові характеристики виноматеріалів, що зменшує піноутворення та стійкість піни. Згідно з даними Шольца-Куликова Є.П., пневматичні преси періодичної дії сприяють збагаченню виноматеріалів колоїдними сполуками завдяки збільшенню виходу якісних фракцій сусла.

О.С. Макаров відзначає, що у виноматеріалах, отриманих із сусла обсягом 650 дм<sup>3</sup>, виділеного на пневматичному пресі, спостерігається збільшення вмісту загальних фенольних речовин на 17,0 %, полімерних флавоноїдів на 75,0 %, полісахаридів на 14,0 %, пектинових речовин на 20,0 % і амінного азоту на 11,0 %. Ці виноматеріали відповідають фізико-хімічним і органолептичним вимогам, встановленим для шампанського України, виготовленого резервуарним методом.

За даними молдовських учених, збільшення виходу сусла від 500 до 600 дм<sup>3</sup> з одиниці сировини не призводить до значних змін у хімічному складі та пінистих характеристиках виноматеріалів. Однак подальше збільшення обсягу до 700 дм<sup>3</sup> сприяє збагаченню виноматеріалів фенольними сполуками, вищими спиртами, ефірами та альдегідами, водночас погіршуючи показники піни.

С.А. Колосов зазначає, що вміст високомолекулярних сполук у виноматеріалах значною мірою визначається технологічними схемами переробки винограду. Найнижчий рівень пектинів і білків характерний для білих виноматеріалів, отриманих шляхом пресування цілих грон винограду або подрібнення ягід разом із гребенями перед пресуванням. Найменший перехід полісахаридів у сусло спостерігається після механічного відділення гребенів на машині ВДГ і подальшого подрібнення ягід перед пресуванням.

Водночас виноматеріали, отримані за схемою, що включає ручне відділення гребенів і пресування цілих грон, характеризуються високим вмістом полісахаридів. Автор пояснює це тим, що така схема забезпечує більш інтенсивне руйнування твердих частин ягоди, які є основним джерелом водорозчинних полісахаридів у виноматеріалі. Найменший рівень компонентів фенольного комплексу спостерігається у виноматеріалах, отриманих після ручного відділення гребенів, подрібнення ягід та їх подальшого пресування.

Д.П. Толстенко встановив, що при пресуванні винограду цілими гронами у виноматеріалах формується біополімерний комплекс, у якому співвідношення фенольних речовин до білків досягає значення 1,6. Додавання стадії подрібнення за допомогою валкових дробарок-гребневідділювачів дозволяє зменшити вміст фенольних сполук у виноматеріалах, що може позитивно впливати на їх органолептичні характеристики.

Технологія ігристих вин методом Шарма-Мартінотті на Закарпатті є гармонійним поєднанням традицій і сучасних технологій. Унікальні природні умови регіону разом із науково обґрунтованими технологічними прийомами дозволяють створювати ігристі вина високої якості, які мають виразний характер і користуються популярністю серед споживачів.

Технологія ігристих вин починається зі збору винограду. Для досягнення високої якості продукції важливо, щоб ягоди були зібрані в стані оптимальної зрілості. У цей період виноград характеризується збалансованим співвідношенням цукристості (180...220 г/дм<sup>3</sup>) і кислотності (7...9 г/дм<sup>3</sup>). Виноград збирають вибірково, вручну, щоб уникнути пошкодження ягід і мінімізувати ризик небажаних мікробіологічних процесів.

Після збору виноград сортують, видаляючи недозрілі, гнилі чи пошкоджені ягоди. Такий підхід сприяє підвищенню якості кінцевого продукту, збереженню його ароматичних властивостей і чистоти смаку. На етапі переробки виноград пресують обережно, щоб отримати найкращу фракцію суслу. Це сусло багате на ароматичні речовини та має низький вміст фенольних сполук, що важливо для майбутнього ігристого вина. Для запобігання окислювальним процесам у сусло додають сірчистий ангідрид (SO<sub>2</sub>). Його концентрація підбирається залежно від ступеня зрілості та кислотності винограду.

Однією з ключових стадій у виробництві ігристих вин є бродіння. Для первинного бродіння використовуються чисті культури винних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* які забезпечують рівномірне і контрольоване перетворення цукру на спирт.

Вторинне бродіння, яке є характерною рисою методу Шарма, здійснюється у герметичних резервуарах – автоклавах. Тут використовуються спеціальні штами дріжджів, стійкі до високого тиску (до 6 атм) – *Saccharomyces bayanus*. У процесі вторинного бродіння утворюється природний вуглекислий газ, який надає вину ігристості.

Отже, технологія ігристих вин на Закарпатті має певні унікальні риси, зумовлені регіональними умовами. Ґрунтово-кліматичні особливості регіону впливають на якість винограду, зокрема на його ароматичний профіль.

### *1.5 Висновки, мета і задачі досліджень*

Аналіз літератури дозволив з'ясувати теперішній стан виноградних насаджень в Закарпатському регіоні та в Україні в цілому.

Було визначено, що саме Берегівський район (виноградник Мала гора), характеризується найдовшим вегетаційним та безморозним періодами, тому вирощення там локальних сортів винограду таких, як Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш є оптимальним і перспективним. Унікальні кліматичні умови сприяють повному дозріванню ягід, формуванню багатого смако-ароматичного профілю та забезпечують високу якість виноматеріалу. Клімат Закарпаття сприяє формуванню необхідних саіввідношень цукрів і титрованих кислот, рН, та речовин ароматики формуючи унікальність Закарпатських ігристих вин.

Встановлено, що технологія ігристих виноматеріалів суттєво впливає на якість ігристих вин.

В Україні технологія ігристих вин, зокрема на Закарпатті, гармонійно поєднує традиції та сучасні методи, враховуючи особливості регіону. Ключовими етапами є вибір сировини, точне дотримання технологічних процесів та застосування методу Шарма-Мартінотті, який дозволяє зберігати високі органолептичні якості продукту.

**Основною метою роботи** є дослідження локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин.

**Задачами** дослідження в роботі були:

- провести аналітичний огляд літератури, щодо сучасного стану виноградних насаджень на Закарпатті та в Україні в цілому;
- проаналізувати підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону;
- дослідити вплив зрілості винограду на фізико-хімічні показники;
- проаналізувати застосування ферментних препаратів та дріждового живлення в технології ігристих вин.

## 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Матеріали досліджень

#### 2.2.1 Виноград

##### Матеріали досліджень

– сорт винограду Трамінер Рожевий, сорт винограду Блауфранкіш, сорт винограду Черсегі Фюсереш.

– виноматеріал та ігристі вина із вищенаведених сортів ТОВ «Шато Чизай», Закарпатського регіону України.

Характеристика сортів винограду наведена в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 – Характеристика сортів винограду

Сорт винограду	Характеристика
1	2
Трамінер Рожевий ( <i>Traminer Rose</i> )	<p>Трамінер рожевий – старовинний технічний сорт винограду, поширений у країнах Західної Європи. Належить до західноєвропейської еколого-географічної групи сортів.</p> <p><i>Основні характеристики:</i></p> <p>Гроно: дрібне або середнього розміру (8...14 × 7...10 см), щільне, циліндро-конічної або конічної форми, часто крилате.</p> <p>Маса: 90 г (від 67 до 120 г).</p> <p>Ягода: округла або слабоовальна, світло-рожева з сизим нальотом, середня маса 100 ягід – 120 г. Шкірка щільна, м'якоть ніжна, з гармонійним смаком і сортовим ароматом.</p> <p>Врожайність: плодоносних пагонів – 50...60 %, кількість грон на пагонах – 0,7...1,5. Урожайність нестабільна.</p> <p>Трамінер Рожевий цінується за якість ягід і аромат, але потребує дбайливого догляду.</p> <p>Істотний недолік сорту – дуже повільне відновлення сили зростання кущів та врожайності після суворих зимових морозів. Нові молоді зачатки зимуючих пагонів розпускаються значно раніше в порівнянні з багатьма іншими сортами винограду і тому найчастіше піддаються впливу пізніх весняних заморозків. До посухи сорт винограду нестійкий.</p> <p>Технологічні властивості Трамінера рожевого:</p> <p>Ягоди містять 81,2% соку, 18,8% шкірки, м'якоті та насіння; гребені – 3,5% маси грона. Відрізняється високою цукристістю (220 г/дм<sup>3</sup>) і помірною кислотністю (6...7 г/дм<sup>3</sup>).</p> <p>Призначення:</p> <p>Один із найкращих винних сортів, використовується для виробництва високоякісних столових, десертних вин, шампанських виноматеріалів і соків.</p>

1	2
Блауфранкіш ( <i>Blaufrankisch</i> )	<p>Блауфранкіш – технічний сорт винограду, що походить зі Словенії, Центральна Європа.</p> <p><i>Основні характеристики:</i></p> <p>Гроно: ширококонічне, щільне, маса 142–216 г.</p> <p>Ягода: кругла, темно-синя, середнього розміру (14–16 мм), із міцною шкіркою, густим восковим нальотом, соковитою м'якоттю і простим смаком. Сік безбарвний, у ягоді 3–4 насінини.</p> <p>Листя: великі, цілісні, темно-зелені, гладкі, восени набувають винно-червоного кольору.</p> <p><i>Агротехнічні особливості:</i></p> <p>Період дозрівання – 150 днів, пізній (кінець вересня).</p> <p>Сума активних температур – 2900 °С.</p> <p>Врожайність: середня – 96 ц/га, максимальна – 153 ц/га.</p> <p>Плодових пагонів – 59%, на кожному 0,97–1,55 грон.</p> <p>Призначення:</p> <p>Використовується для виробництва червоних вин із кислуватим смаком, ароматом малини й чорного шоколаду, соків, а також для споживання у свіжому вигляді.</p>
Черсегі Фюсереш ( <i>Cserszegi fűszeres</i> )	<p>Білий угорський сорт винограду, створений селекціонером Карою Баконі шляхом схрещування сортів Іршаї Олівер (<i>Irsai Oliver</i>) та Трамініер Рожевий (<i>Traminer Rose</i>). Названий на ім'я села на північному заході озера Балатон і слова Фюсереш, що означає пряний. Врожайний, ранньо і середньостиглий сорт з маленькими ягодами з червоною шкіркою. Зимостійкий, стійкий до ботритису. З нього виготовляють сухі та напівсухі вина з хорошою кислотністю, аромат з тонами мускату, весняних квітів.</p>

### 2.1.2 Основні і допоміжні матеріали

На підприємстві ТОВ «Шато Чизай» використовується для виробництва ігристих вин метод Шарма-Мартінотті та такі основні і допоміжні матеріали, як:

для первинного бродіння:

- Фермент Zymaflore KH10;
- АСД ІОС 18-2007;
- Активатори бродіння Преферм (Preferm) Naficel +Naficel MUR;

для вторинного бродіння:

- АСД Enartis ferm perlage fruity;
- Дріжджове живлення Nutri ferm arom;
- Стабілізатор Divergan F.

В основі використовуються такі раси дріжджів:

– *Saccharomyces cerevisiae*, поширена раса дріжджів у виробництві ігристих вин, де важливо забезпечити високу стабільність, має високу бродильну активність та мінімально утворює леткі кислоти та побічні продукти;

– *Saccharomyces bayanus*, менш поширена раса дріжджів, спеціально розроблена для виробництва ігристих вин, зокрема для вторинного бродіння, добре продукує стійкі фруктові та квіткові аромати.

Більш детальна характеристика по використанню дріжджів наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Характеристика рас дріжджів

Штам дріжджів	Раса дріжджів	Характеристи
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	ІОС 18-2007	Високопродуктивна раса дріжджів, що підходить для виробництва ігристих вин; мають високу стійкість до спирту, стійкість до сірчастого ангідриду, що сприяє збереження аромату та якості вина; створює чистий та свіжий аромат, а також багатий фруктовий букет.
<i>Saccharomyces bayanus</i>	Enartis ferm perlage fruity	Використовують для виробництва ігристих вин із багатим фруктовим букетом та елегантним смаковим профілем, що дозволяє розкрити тонкі аромати й забезпечити високу якість кінцевого продукту; мають високу стійкість до спирту; забезпечують стабільну та чисто ферментацію.

У виробництві ігристих вин ферментні препарати, стабілізатори та підкормки під час первинного чи вторинного бродіння виконують функції, які сприяють поліпшенню якості вина та забезпечують стабільність і контрольованість процесів бродіння. В даному випадку були використані:

- Фермент *Zymaflore KH10*, спеціалізований ферментний препарат для виноробства, розроблений для забезпечення оптимальної ферментації виноградного суслу та підсилення аромату. Він належить до категорії комерційних дріжджових штамів, що підходить як для первинного, так і для вторинного бродіння білих та червоних вин. Сприяє розвитку складного ароматичного профілю, підсилюючи фруктові та квіткові ноти, забезпечує багатий букет і стабільний аромат; стійкий до спирту та витримує підвищену кислотність; адаптований до використання в різних умовах ферментації, включаючи низькі температури та високий тиск.

- Активатори бродіння *Преферм (Preferm) Naficel + Naficel MUR*, широко використовуються у виробництві ігристих вин для покращення умов ферментації та стабілізації дріжджів. Ці активатори допомагають досягти більш стійкого і

контрольованого процесу бродіння, що є особливо важливим у випадку ігристих вин, де вторинне бродіння відбувається під високим тиском. Вони є збагачені вітамінами, мікроелементами та азотом, що є необхідним для дріжджів під час ферментації, підтримують високу активність дріжджів. Активатори приносять розвитку чистого аромату, зберігаючи фруктові та квіткові ноти у вині. Вони забезпечують дріжджам необхідні речовини для вироблення ефірів, що підвищує інтенсивність та чистоту аромату. Використання активаторів *Preferm Naficel* та *Naficel MUR* дозволяє виноробам отримати ігристі вина з насиченим ароматом і стабільним смаковим профілем, що підвищує якість кінцевого продукту.

- *Дріжджове живлення Nutri ferm arom*, використовується у виробництві ігристих вин для посилення аромату та оптимізації процесу бродіння. Вона містить комплекс поживних речовин, що сприяє активності дріжджів і дозволяє розкрити фруктові та квіткові ноти вина, зберігаючи їх чистоту та інтенсивність. забезпечує дріжджі необхідними поживними елементами, включаючи органічний азот, амінокислоти та вітаміни. Ці компоненти підтримують стабільну активність дріжджів протягом усього процесу бродіння. Ця підкормка допомагає розвинути більш виражений ароматичний профіль, підтримуючи утворення складних ефірів, які додають вину насичені фруктові та квіткові відтінки, що є особливо важливим для ігристих вин з легким, свіжим букетом. Допомагає знизити рівень сірчаних сполук, що часто утворюються при недостатній кількості поживних речовин. Це забезпечує більш чистий і приємний смак вина.

- *Стабілізатор Divergan F*, використовується у виробництві ігристих і тихих вин для покращення прозорості, зменшення вмісту поліфенолів та стабілізації кольору. Цей продукт складається з високоякісного полімеру полівінілпіролідону (PVPP), який здатний ефективно видаляти фенольні сполуки, що можуть негативно впливати на стабільність та органолептичні властивості вина. *Divergan F* ефективно зв'язує поліфенольні сполуки, які можуть спричиняти потемніння та окислення вина. Це забезпечує кращу стабільність кольору та запобігає появі небажаних відтінків, що важливо для збереження естетичної якості ігристих вин; сприяє видаленню небажаних частинок, що підвищує прозорість напою та його візуальну привабливість. Завдяки видаленню надлишкових фенольних сполук стабілізатор зменшує ризик появи небажаних гірких або терпких нот у смаку, що дозволяє краще підкреслити легкі та фруктові аромати, характерні для ігристих вин. *Divergan F* легко видаляється з вина після обробки, не залишаючи слідів і не впливаючи на склад кінцевого продукту, що робить його безпечним для споживачів.

## **2.2 Методи досліджень**

### **2.2.1 Загальні методи аналізу виноградного суслу та виноматеріалів**

Визначення фізико-хімічних показників винограду згідно ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний. Загальні технічні умови [15], виноматеріалів, ігристих вин згідно ДСТУ 4807:2007 «Вина ігристі. Технічні умови» [16] та ДСТУ 4804:2007 «Виноматеріали для шампанського України та вин ігристих» [17]. Були застосовані наступні методи аналізів: - визначення масової концентрації цукрів у винограді;

- визначення масової концентрації цукрів у виноматеріалах;
- визначення масової концентрації цукрів у ігристому вині;
- визначення масової концентрації титрованих кислот;
- визначення значення водневого показника (рН);
- визначення об'ємної частки етилового спирту;
- масова концентрацію летких кислот;
- масова концентрацію сірчистої кислоти;
- масова концентрацію загального сухого екстракту.
- визначення органолептичних показників, згідно прийнятим правилам дегустації виноматеріалів та вин. [18-21]

## **2.2.2 Спеціальні методи оцінки ігристих вин**

### **2.2.2.1 Визначення величини Окисно-Відновного потенціалу (ОВ-потенціал)**

Величина окисно-відновного потенціалу (Eh) є одним із важливих показників, що характеризують інтенсивність та спрямованість ОВ-процесів у винах.

*Принцип способу.* Для визначення Eh використовується потенціометричний метод, заснований на перетворенні електрорушійної сили (ЕРС) відповідних електродних систем в постійний струм, пропорційний вимірюваній величині. Вимірювання проводяться на рН-метрі-мілівольтметрі.

*Техніка визначення.* Визначення Eh здійснюється згідно з методикою, викладеною в посібнику з експлуатації відповідного приладу.

Найважливішу роль в окислювально-відновних процесах відіграють речовини фенольної природи, присутні у виноматеріалах та винах у значних кількостях. Основними функціональними групами фенольних речовин є фенольні гідроксильні групи орто- та рядового розташування, які титруються розчином йоду під контролем потенціометра.

*Принцип способу.* Метод заснований на здатності фенольних речовин вступати в реакцію з сильними окислювачами.

За кількістю окислювача, що пішов на титрування, судять про ступінь відновленості фенольних речовин та їх здатність до подальшого окислення.

Обладнання: рН-мілівольтметр, здатний працювати в режимі вимірювання ЕДС; мікробюретка, яка регулюється об'ємом 10 см<sup>3</sup>; електричний магнітний перемішувачий пристрій; стаканчики для титрування; електрод скляний вимірювальний типу Е0-1, допоміжний електрод типу ЭВЛ-1МЗ.1, заповнений насиченим розчином хлориду калію; секундомір.

*Реактиви:* 0,1 н розчин йоду для титрування, насичений розчин хлориду калію; розчин для протруювання електродів: змішують концентровані азотну та фтористоводневу кислоти в об'ємному співвідношенні 3:1 (розчин готують у пластиковому посуді під витяжкою, безпосередньо перед використанням); водний розчин карбонату натрію 5,3 г/дм<sup>3</sup> розчин для вимочування електродів: у мірній колбі об'ємом 1 дм<sup>3</sup> розчинити 16,46 г гексаціаноферату (III) калію, 21,12 г тригідрату гексаціаноферату (II) калію в невеликій кількості буферного розчину (тип 4, рН 6,86) та довести обсяг колби до мітки цим же розчином; розчин для перевірки електрода 1, розчин для вимочування електродів розбавляють в 500 раз буферним розчином; розчин для перевірки електрода 2: у колбу об'ємом 1 дм<sup>3</sup> поміщають 13,5 г гексаціаноферату (III) калію і 3,8 г тригідрату гексаціаноферату (II) калію, розчиняють у розчині карбонату натрію 5,3 г/дм<sup>3</sup> і доводять об'єм колби до мітки тим самим розчином.

*Підготовка до аналізу.* Перед проведенням аналізу вимірювальний електрод витримують у розчині для вимочування не менше 24 год. Проводять перевірку електрода з використанням розчинів для перевірки електродів 1 і 2. Значення е.д.с повинні скласти 216±5 і 275±10 мВ відповідно. У випадку відхилення ЕДС від вказаних значень, індикаторний шар вимірювального електрода протравлюють в розчині для протривки 15...30 с і ретельно промивають дистильованою водою. Повторюють процедуру вимочування електрода. Підготовку допоміжного електрода здійснюють відповідно до рекомендацій, наведених у паспорті з його експлуатації.

Пробу виноматеріалу або вина при необхідності дегазують, фільтрують через паперовий складчастий фільтр або центрифугують.

Заповнюють бюретку йодом і за допомогою секундоміра регулюють швидкість витікання йоду так, щоб вона становила 0,1 см<sup>3</sup>/хв.

*Техніка визначення.* 20 см зразка поміщають у склянку для титрування, опускають у нього електроди, включають магнітну мішалку, через 1 хв записують значення початкового потенціалу (E<sub>1</sub>). Титрують зразок розчином йоду з бюретки зі швидкістю 0,1 см<sup>3</sup>/хв при безперервному перемішуванні. Щохвилини записують показання рН-метра мВ, а також обсяг йоду, що пішов на титрування. Титрування ведуть до тих пір, поки зміни значення потенціалу не перевищуватимуть 5 мВ протягом 3 хв поспіль.

Процедуру титрування зразка здійснюють не менш ніж у трьох повтореннях, різниця у витраті йоду, що пішов на титрування, не повинна перевищувати 0,05 см<sup>3</sup>, а в значеннях кінцевого і початкового потенціалів (±5) мВ.

*Розрахунок.* По результатам титрування визначають наступні показники:  
– приріст потенціалу ΔE<sub>h</sub>, мВ

$$\Delta E_h = E_1 - E_2,$$

де E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> – початкове і кінцеве значення потенціалу виноматеріалу або вина до і після титрування розчином йоду, відповідно, мВ;  
питомий приріст потенціалу w, мВ/см<sup>3</sup>

$$w = \Delta E_h / V$$

де  $\Delta E_h$  – приріст потенціалу, мВ;

$V$  – об'єм розчину йоду, який пішов на титрування, см<sup>3</sup>.

– показник окислюваності фенольних речовин вина  $W$ , мВ, дм<sup>3</sup>/мг

$$W = \Delta E_h / C_\phi,$$

де  $\Delta E_h$  – приріст потенціалу, мВ;

$C_\phi$  – масова концентрація суми фенольних речовин, мг/дм<sup>3</sup>.

Результати вимірювань питомого приросту потенціалу і показника окислюваності фенольних речовин визначають до першого і второго десятинного знака відповідно.

### 2.2.3 Органолептичний аналіз

Згідно діючої нормативної документації України проводили органолептичний аналіз виноматеріалів та вин [18-21].

Аби створити ароматичні профілі виноматеріалів застосували описовий метод. Шкала оцінювання варіювалась від 0 до 5 за наступними дескрипторами:

- фруктовий (червоне яблуко, цитрус, барбарис, малина, полуниця, агрус, порічка, апельсин, груша);
- маслянистий, гліцериновий;
- молочний (молочна карамель);
- трав'янистий;
- квітковий (троянда)

Протокол для проведення сенсорного аналізу за ароматом сортів наведена у табл. 2.3.

**Таблиця 2.3 – Протокол для проведення сенсорного аналізу за ароматом сортів**

№	Назва дескриптора	Шкала оцінювання
1	червоне яблуко	0...5
2	цитрус	0...5
3	барбарис	0...5
4	малина	0...5
5	полуниця	0...5
6	агрус	0...5
7	порічка	0...5
8	апельсин	0...5
9	груша	0...5
10	маслянистий, гліцериновий	0...5
11	молочна карамель	0...5
12	трав'янистий	0...5
13	троянда	0...5

Протокол для проведення аналізу за смаком наведений у табл. 2.4.

*Таблиця 2.4 – Протокол для проведення сенсорного аналізу за смаком*

№	Назва дескриптора	Шкала оцінювання
1	Інтенсивність (слабка – сильна)	0...5
2	Кислотність (слабка – різка)	0...5
3	Гармонійність (слабка – сильна)	0...5
4	Гіркота (слабка – сильна)	0...5
5	Тривалість (слабка – довга)	0...5

### **2.3 Методика досліджень**

Експериментальні дослідження за темою магістерської роботи були виконані протягом 2023 – 2024 років на кафедрі біотехнології бродильних виробництв і виноробства Національного університету харчових технологій та ТОВ «Шато Чизай».

Математична обробка даних, створення таблиць та діаграм виконувалась з допомогою програму «Microsoft Excel».

Схема досліджень наведена на рисунку 2.1.

*Перший етап* присвячений аналітичному огляду літератури щодо сучасного стану виноградних насаджень на Закарпатті та в Україні в цілому; особливість впливу зрілості на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин та сам вплив технології переробки, обгрунтовано підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону.

На другому етапі було проаналізовані сорти винограду та їх оцінка зрілості та вплив на органолептичні та фізико-хімічні показники, які вирощуються безпосередньо підприємством ТОВ «Шато Чизай» та розташовані на Закарпатті, а саме Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш .

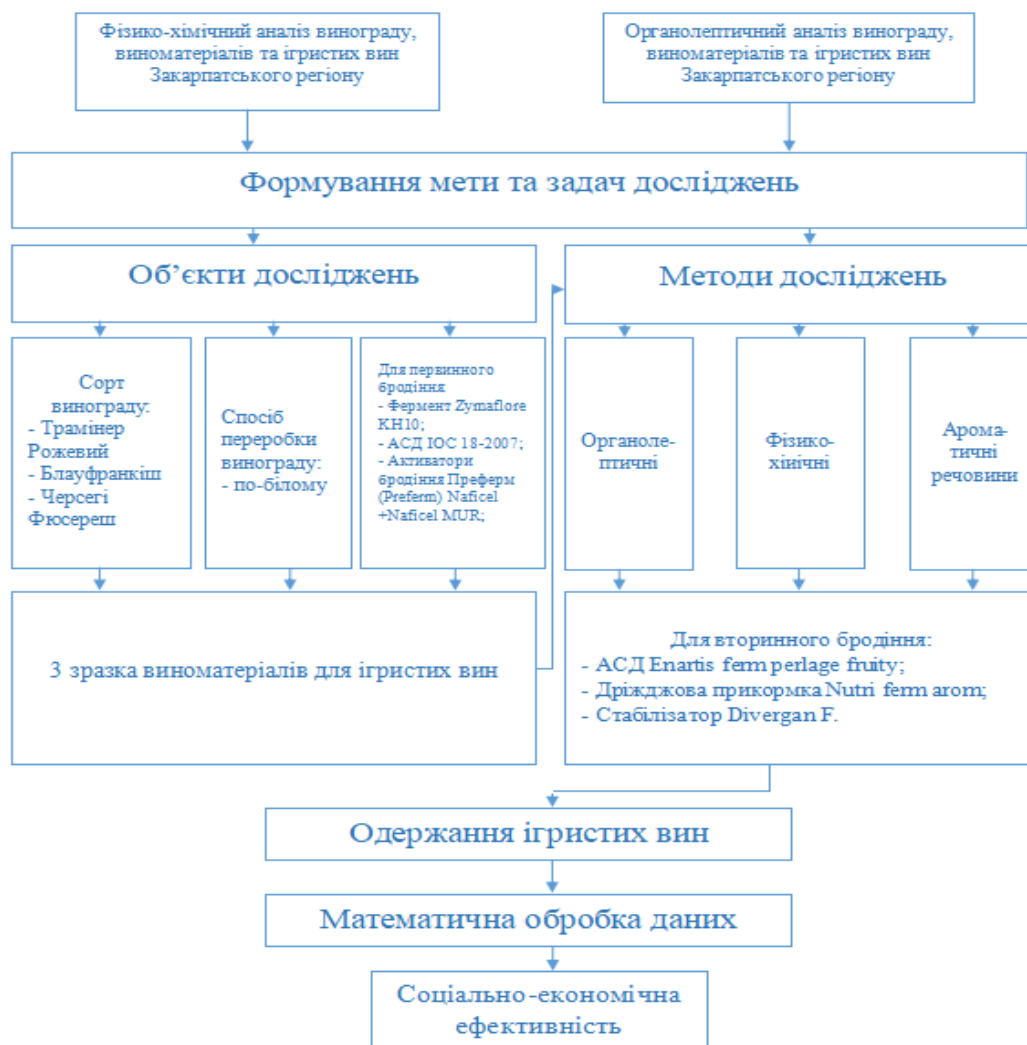


Рисунок 2.1 - Схема досліджень

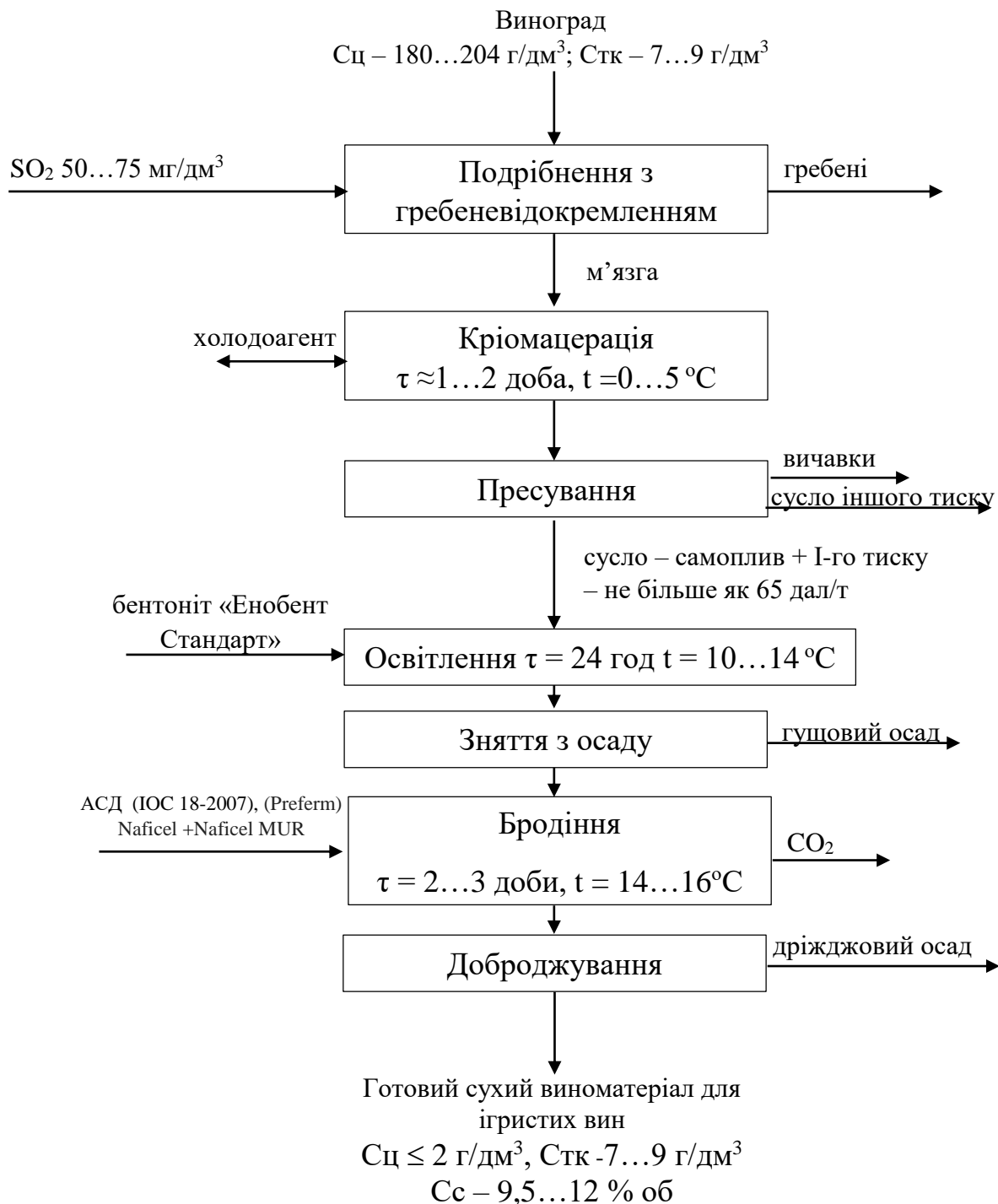
Третій етап характеризує аналіз впливу на органолептичні показники при використанні різних рас дріжджів при первинному та вторинному бродінні, а також з використанням ферменту та дріжджового живлення.

Четвертий етап - вивчення дегустаційної оцінки ігристих вин з досліджуваних сортів винограду.

Переробку локальних сортів винограду (Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, Черсегі Фюсереш) проводили за білим способом, використовуючи метод Шарма-Мартінотті. Використовували пресування з відокремленням винограду від гребенів, далі сульфитацію до 50...75 мг/дм<sup>3</sup>, пресування цілими гронами на корзинних пневматичних пресах, освітлення бентонітом «Енобент Стандарт», та внесення ферменту перед первинним бродінням, використання дріжджів для первинного бродіння АСД ІОС 18-2007, бродіння за температури 14...16 °С, відправка на доброджування до масової концентрації цукрів не більше 3 г/дм<sup>3</sup> та масової концентрації титрованих кислот 7...9 г/дм<sup>3</sup>; зняття з дріжджового осаду, обробка холодом та далі відправка на вторинне бродіння в акротофорі куди додаються АСД Enartis ferm perlage fruity та дріжджове живлення,

витримка на дріжджових осадах, куди в свою чергу додається Стабілізатор Divergan F, далі фільтрація та розлив ігристого вина.

Принципова технологічна схема для виготовлення ігристих вин методом Шарма-Мартінотті наведена на рис. 2.2.



**Рисунок 2.2 – Принципова технологічна схема виготовлення виноматеріалів для ігристих вин (первинне бродіння)**

Наступним етапом роботи було проведення вторинного бродіння в акратофорах. Бродильну (резервуарну суміш) готують із оброблених розливостійких купажів виноматеріалів для шампанізації, резервуарного лікеру і АСД. Кількість лікеру, що задається повинна забезпечити вторинне бродіння ( $22 \dots 24$  г/дм<sup>3</sup> масової концентрації цукрів у бродильній суміші). Кількість дріжджової розводки вносять з такою розрахунком, щоб її концентрація в 1 см<sup>3</sup> суміші складала – 2 млн клітин. Температура суміші перед поданням на бродіння не повинна перевищувати 18°C. Бродіння проводять за температури не вище ніж 15 °С у герметичних резервуарах із збільшенням тиску на добу не більше 30 кПа протягом 20 діб. Охолодження в акратофорі до -3 °С і витримка не менше 48 годин. Експедиційний лікер додаємо за потреби, розлив у пляшки під тиском не менше 350 кПа.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА)

#### 3.1 Оцінка зрілості винограду і її вплив на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин

Дослідження впливу ступеня зрілості винограду на якісні характеристики виноматеріалів виявило, що зі збільшенням масової концентрації цукрів у ягодах спостерігається суттєве зниження масової концентрації титрованих кислот. Водночас підвищуються значення рН, масові концентрації приведенного екстракту та загальних фенольних сполук, зокрема їх полімеризованих форм (табл. 3.1). Ці зміни супроводжуються зростанням показника жовтязи та ОВ-потенціалу, а також зниженням окислюваності виноматеріалів.

Такі особливості хімічного складу свідчать про те, що вина, отримані з винограду з високим вмістом цукрів, мають більш виражену тенденцію до окислення. Це пояснюється посиленими окислювально-відновними процесами, які впливають на структуру фенольних сполук і загальний органолептичний профіль вина.

Дослідження органолептичних властивостей виноматеріалів та ігристих вин показало, що найвищі дегустаційні оцінки отримали зразки, виготовлені з винограду, масова концентрація цукрів у якому становила 191 г/дм<sup>3</sup>. Ці вина характеризуються найбільш гармонійним смаком та збалансованістю. Зразки з винограду з концентрацією цукрів 180,5 г/дм<sup>3</sup> також отримали високі оцінки, завдяки легкому та свіжому смаку. У той же час, вина з винограду із високою масовою концентрацією цукрів (202...204 г/дм<sup>3</sup>) демонстрували дещо нижчі дегустаційні показники, оскільки мали більш насичений, але подекуди грубуватий смак.

Якщо розглядати окремо для кожного сорту, то ми можемо вказати, що Трамінер Рожевий у 2023 році набув масової концентрації цукрів мінімально 198 г/дм<sup>3</sup> та максимальною 200 г/дм<sup>3</sup>. Аналізуючи з 2024 роком, можна відмітити, що мінімальним показником масової концентрації цукрів Трамінер Рожевий набув вже 200 г/дм<sup>3</sup>, а максимальною 205 г/дм<sup>3</sup>. Титровані кислоти в свою чергу у 2023 році досягають максимального значення 7,7 г/дм<sup>3</sup>, а мінімально 6,2 г/дм<sup>3</sup>.

Блауфранкіш у 2023 році відзначається мінімальним значенням масової концентрації цукрів 180 г/дм<sup>3</sup> та максимальним значенням 181 г/дм<sup>3</sup>. У 2024 році ці показники змінюються вже на мінімальне значення 203,5 г/дм<sup>3</sup>, та максимальне значення масової концентрації цукрів 204,5 г/дм<sup>3</sup>. Відповідно до цього ми можемо спостерігати, як змінюється масова концентрація титрованих кислот, а саме знижується, у 2023 році цей показник становить 11,2 г/дм<sup>3</sup> та у 2024 році вже 10,8 г/дм<sup>3</sup>.

Черсегі Фюсереш відповідно у 2023 році набує середнього значення масової концентрації цукрів 186 г/дм<sup>3</sup>, та у 2024 році вже набуває 191 г/дм<sup>3</sup>, що відповідно за собою несе зменшення масової концентрації титрованих кислот та інших показників.

**Таблиця 3.1 – Показники фізико-хімічних властивостей виноматеріалів для ігристих вин, виготовлених з винограду різного ступеня зрілості**

Показники	Локальні сорти винограду Закарпатського регіону					
	Трамінер Рожевий		Блауфранкіш		Черсегі Фюсереш	
	Порівняння з роками					
	2024	2023	2024	2023	2024	2023
Масова концентрація цукрів у винограді, г/дм <sup>3</sup>	202,0	199,5	204,0	180,5	191,0	186,0
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,6	9,5	10,8	11,2	9,4	9,6
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	6,3	7,6	5,7	7,4	9,3	8,4
pH	3,0	2,9	3,2	3,1	2,8	3,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	17,4	17,1	19,3	18,2	17,6	17,3
Масова концентрація загальних фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>	181	170	227	196	190	189
Масова концентрація полімерних форм фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup>	17,6	16,5	29,5	22,7	18,1	17,9
ОВ-потенціал, мВ	240	239	253	241	238	236
Показник окислюваності, мВмг/дм <sup>3</sup>	1,13	1,15	1,04	0,78	1,17	1,15
Показник жовтизни	7,9	8,1	8,4	11,4	8,2	8,7

Показники в таблиці вказані оптимальні для виготовлення ігристих вин Закарпатського регіону, які формують унікальний аромат і смак.

Виходячи з цього можемо зробити висновок, що вплив ступеня зрілості винограду на якість виноматеріалів і встановлено, що зі збільшенням концентрації цукрів у винограді спостерігається суттєве зниження титрованих кислот, зростання рН, а також підвищення концентрацій приведенного екстракту, загальних фенольних сполук і їх полімерних форм. Такі особливості хімічного складу свідчать про те, що ігристі вина, отримані з винограду з високим вмістом цукрів, мають більш виражену тенденцію до окислення. Потрібно також відмітити, що маючи вплив теруару Закарпатського регіону на дані сорти винограду, та з відміченими змінами клімату, можна підкреслити зміни фізико-хімічних показників в залежності від років. В останні роки, за рахунок аномального підняття температури, виноград набагато швидше зріє та набуває більш інтенсивних показників., що подальшому має вплив на смако-ароматичні аспекти ігристих вин.

Виходячи з аналізу даної таблиці можемо зробити висновок, що для отримання якісного виноматеріалу для ігристих вин оптимальним є ступінь зрілості винограду із вмістом цукру  $180 \dots 204 \text{ г/дм}^3$  та кислотністю  $7 \dots 9 \text{ г/дм}^3$ . У разі недозрілого винограду виникає дефіцит фенольних і ароматичних сполук, що погіршує смаковий профіль. Перезрілий виноград може знижувати кислотність і та сприяти грубості у вині.

### 3.2 Дослідження та аналіз фізико-хімічних показників якості локальних сортів винограду Трамінер Рожевий, Блауфранкіш, для виробництва виноматеріалів для ігристих вин

Технологія ігристих вин із локальних сортів винограду, таких як Трамінер Рожевий і Блауфранкіш, є перспективним напрямом для Закарпатського регіону. Ці сорти мають унікальні характеристики, які дозволяють створювати вина з виразними ароматами, збалансованим смаком і тривалим післясмаком. У даній роботі проведено аналіз фізико-хімічних показників цих сортів для оцінки їхнього потенціалу у виробництві виноматеріалів.

Результати дослідження вказані за 2024 рік наведені в табл.3.2.

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники якості сортів Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш

Показник	Трамінер Рожевий	Блауфранкіш	Черсегі Фюсереш
Масова концентрація цукрів (г/дм <sup>3</sup> ), не менше	185	180,0	186
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup> , не менше	8,2	7,4	8,4
рН, не більше	3,0	3,2	2,8
Масова концентрація загальних фенольних речовин, мг/дм <sup>3</sup> , не більше	280	290	189

Виходячи з показників таблиць, можна виділити декілька ключових аспектів, а саме:

Черсегі Фюсереш набуває титрованої кислотності 8,4 г/дм<sup>3</sup>, відповідно масова концентрація титрованих кислот винограду в діапазоні 7,8...8,4 г/дм<sup>3</sup> дає можливість отримати виноматеріали з приємною свіжою кислотністю та мінімальною схильністю до окиснення. А ось сорт винограду Блауфранкіш має титровану кислотність 7,4 г/дм<sup>3</sup>, що призводить до отримання виноматеріалів схильних до окиснення. Трамінер Рожевий має масову концентрацію титрованих кислот 8,2 г/дм<sup>3</sup>, що знову ж таки мінімізує схильність до окиснення виноматеріалу та надає приємну свіжу кислотність для майбутніх ігристих вин.

Ще один показник — масова концентрація загальних фенольних речовин — є ключовим для визначення інтенсивності кольору, терпкості та здатності вина до витримки. Найвищий вміст фенолів має Блауфранкіш (290 мг/дм<sup>3</sup>), що робить цей сорт придатним для створення насичених червоних вин із глибоким кольором і складною структурою. Трамінер Рожевий містить трохи менше фенольних речовин (280 мг/дм<sup>3</sup>), що також сприяє насиченості вина. Натомість у Черсегі Фюсереш цей показник найнижчий (189 мг/дм<sup>3</sup>), що свідчить про його легший і менш насичений профіль, характерний для білих або ароматичних вин.

Трам'єнер Рожевий має досить високу масову концентрацію цукрів, а саме 185 г/дм<sup>3</sup>, що може свідчити про потенціал для виготовлення ароматичних виноматеріалів. Водночас низьке значення рН 3,3 забезпечує стабільність вина і підвищену стійкість до мікробіологічного псування. Також потрібно відзначити що високий фенольний вміст 280 мг/дм<sup>3</sup> додає виноматеріалу складності аромату та смаку.

Щодо винограду сорту Блауфранкіш, потрібно відмітити що помірна масова концентрація цукрів 180 г/дм<sup>3</sup> є оптимальною для виготовлення вин із легкою текстурою. Підвищена ж титрована кислотність забезпечує свіжість смаку, що є не менш важливим у виробленні ігристих вин.

Трам'єнер Рожевий є ідеальним сортом для створення ігристих вин із яскравими ароматичними характеристиками.

Блауфранкіш підходить для виготовлення рожевих ігристих вин із підкреслено свіжим і живим смаком.

Використання цих сортів сприяє виробництву унікальних виноматеріалів, які відображають теруар Закарпаття.

Отже, виходячи з аналізу даних можемо зробити висновок, що для отримання якісного виноматеріалу для ігристих вин оптимальним є ступінь зрілості винограду із вмістом цукру 180...204 г/дм<sup>3</sup> та кислотністю 7...9 г/дм<sup>3</sup>. У разі недозрілого винограду виникає дефіцит фенольних і ароматичних сполук, що погіршує смаковий профіль. Перезрілий виноград може знижувати кислотність і та сприяти грубості у вині.

### ***3.3 Вивчення впливу обробки виноматеріалів для ігристих вин перед бродінням***

Ігристі вина є унікальною категорією виноробної продукції, що вирізняється специфічними органолептичними властивостями, зокрема яскравою пінистістю, ароматичним профілем і текстурою. Одним із ключових етапів, які визначають якість кінцевого продукту, є підготовка виноматеріалів перед процесом бродіння. Саме в цей період закладається основа для майбутніх характеристик ігристого вина, оскільки обробка виноматеріалів впливає на склад поліфенолів, ароматичних речовин і ферментативну активність, яка визначає процес формування смакових та ароматичних властивостей.

Ферментні препарати Zymaflore КН10, сприяють покращенню екстракції ароматичних сполук із шкірки винограду. Це особливо важливо для формування багатого ароматичного профілю, який може включати фруктові, квіткові та пряні нотки. Водночас ферментативна обробка зменшує ризик появи небажаних речовин, що можуть знижувати якість вина.

Дріжджове живлення, збагачене азотом, вітамінами та іншими біологічно активними речовинами, забезпечують оптимальні умови для роботи дріжджів. Це сприяє синтезу ароматичних естерів, альдегідів і спиртів, які створюють гармонійний і стійкий аромат майбутнього ігристого вина. Крім того, живлення допомагає уникнути дефіциту поживних елементів, що може призвести до зупинки бродіння чи утворення небажаних летких кислот.

Використання ферментних препаратів і дріжджового живлення на етапі ферментації є важливим інструментом аби створити вино з унікальним і стабільним ароматичним профілем. Ця технологія не лише підвищує якість вина, але й сприяє розширенню його ринкової привабливості, відповідаючи вимогам сучасного споживача до аромату та смаку ігристих вин.

Виходячи з цього, одним із етапів магістерської роботи було проаналізувати вплив обробки виноматеріалів для ігристих вин на підприємстві ТОВ «Шато Чизай».

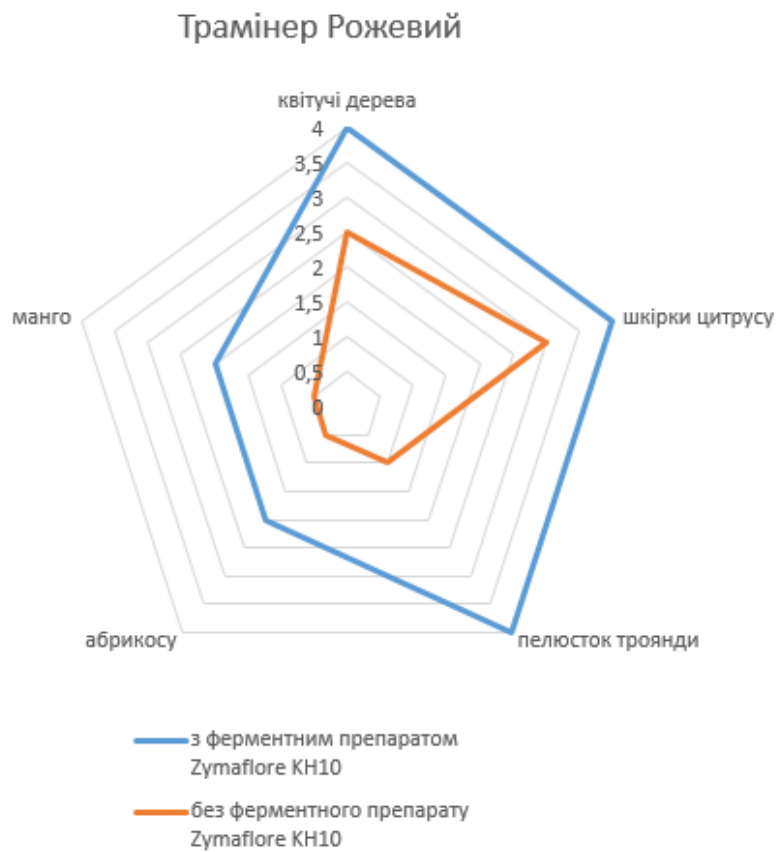
Так, як ігристі вина виробляються методом Шарма-Мартінотті, бродіння відбувається в два етапи. Для первинного бродіння були використані такі методи обробки як додавання ферментних препаратів Zymaflore KH10 та активаторів бродіння Преферм (Preferm) Naficel +Naficel MUR. Були порівняні виноматеріали з використанням обробки та без використання обробки.

Для більш детального розуміння впливу було створені ароматичні профілі та таблицю результату органолептичної оцінки виноматеріалу ігристих вин (табл.3.3).

**Таблиця 3.3 – Результат органолептичної оцінки виноматеріалу для ігристих вин з використанням та без ферментних препаратів Zymaflore KH10**

Назва виноматеріалу	Показники аромату	
	З використанням ферменту Zymaflore KH10	Без використання ферменту Zymaflore KH10
Трамінер Рожевий	Виражений аромат квітучих дерев, шкірки цитрусу, пелюсток трояди, абрикосу, манго	Менш виражений аромат квітучих дерев, ледь помітний тон шкірки цитрусу, легкий аромат троянди та абрикосу, манго ледь відчутне
Блауфранкіш	Достатньо виражені відтінки ягід, а саме малини, червоною порічки, троянди	Зберіглися відтінки ягід, проте нема яскраво виражених ароматів малини чи червоної порічки, троянда збереглась
Черсегі Фюсереш	Виражений фруктовো-квітковий аромат, нотки абрикосу та акації	Слабкий фруктово-квітковий аромат, легкі нотки абрикосу та акації

Результати досліджень представлені в профілограмах (рис. 3.1, 3.2, 3.3).



*Рисунок 3.1 – Профілограма ароматичного профілю ігристих вин*



*Рисунок 3.2 – Профілограма ароматичного профілю ігристих вин*

## Черсегі Фюсереш



Рисунок 3.3 – Профілограма ароматичного профілю ігристих вин

Використовуючи фермент Zymaflore KH10 у дозуванні 20...30 г/гл, було отримано підсилення розвитку ароматичного профілю, підсилюючи фруктові та квіткові ноти, забезпечуючи багатий букет та стабільний аромат.

Без використання даного ферменту спостерігалось стрімка зміна ароматичного профілю ігристого виноматеріалу, яка супроводжувалась зменшенням інтенсивності фруктових та квіткових нот.

### 3.3.1 Використання активаторів бродіння та живлення

Щодо використання активаторів бродіння, було з'ясовано завдяки зібраній інформації на ТОВ «Шато Чизай», що активатори бродіння, такі як Preferm Naficel та Naficel MUR, мають суттєвий вплив на вихід та якість виноматеріалу, особливо при виробництві ігристих вин. Додавання цих продуктів сприяє оптимізації процесу бродіння, завдяки чому дріжджі активніше перетворюють цукор у спирт, мінімізуючи небажані побічні процеси.

Без використання таких активаторів бродіння може бути менш ефективним через недостатнє забезпечення дріжджів поживними речовинами, що може вплинути на повноту бродіння та якість кінцевого продукту. Наукові дослідження доводять, що додавання активаторів з мікроелементами, вітамінами та амінокислотами створює сприятливе середовище для розвитку дріжджів і запобігає їх виснаженню на критичних етапах процесу.

Якщо розглядати порівняння виходу виноматеріалу (у літрах з 100 кг винограду), то буде видно, що використання активаторів *Preferm Naficel* та *Naficel MUR* значно підвищує вихід виноматеріалу (рис 3.4.) [25].

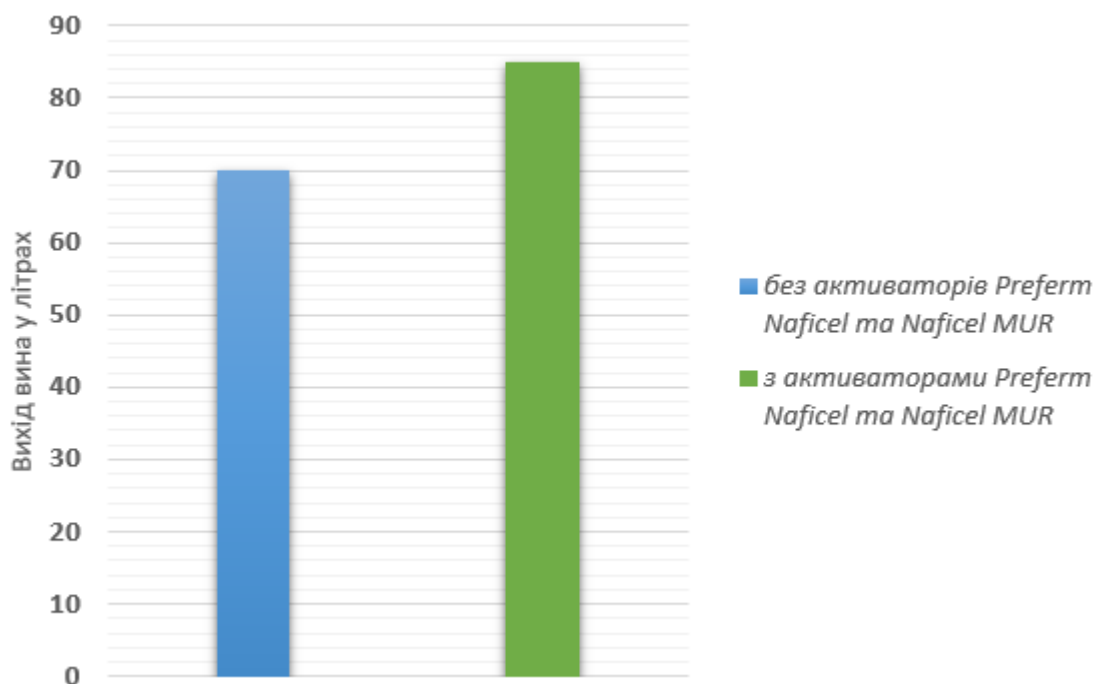


Рисунок 3.4 – Динаміка виходу ігристого вина

Також, на ТОВ «Шато Чизай» використовує стабілізатор *Divergan F*, що є важливим елементом сучасного виноробства для покращення якості продукції. *Divergan F* (на основі полімеру полівінілпіролідону) ефективно видаляє фенольні сполуки та білки, які можуть викликати помутніння вина, зберігаючи його прозорість і стабільність. Цей стабілізатор застосовується на етапах обробки суслу та вина як профілактичний засіб проти окислення, гіркоти і втрати аромату.

Використання *Divergan F* сприяє збереженню якості смакових і ароматичних характеристик, оскільки стабілізатор не розчиняється у воді та повністю видаляється під час фільтрації. Це відповідає стандартам світового виноробства та дозволяє виробляти вино високої якості, адаптоване до потреб сучасного споживача.

Застосування цього підходу в «Шато Чизай» демонструє їх прагнення використовувати передові технології для створення унікальних і якісних вин, зокрема з локального закарпатського винограду. Інвестиції у сучасне обладнання та технології допомагають підприємству підтримувати конкурентоспроможність на внутрішньому та міжнародному ринках, сприяючи підвищенню якості українських вин загалом.

### **3.4 Вивчення дегустаційної оцінки ігристих вин з досліджувальних сортів винограду**

Наступним етапом магістерської роботи було проведення дегустаційної оцінки на кафедрі Біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ, білих та рожевих ігристих вин *Carpathian Sekt Chersegi*, *Carpathian Sekt Chersegi Extra*

*Dry, Carpathian Sekt Blaufrankisch* та *Carpathian Sekt Traminer* взяті з ТОВ «Шато Чизай» Закарпатського регіону.

Метою дегустації: оцінити якість виноробної продукції та виявити і встановити характерні дескриптори смаку.

Застосування дескрипторної органолептичної оцінки дозволило розкрити сенсорну характеристи кожного із зразків.

Результати органолептичної оцінки якості наведені в табл. 3.4, 3.5 та 3.6

Результати органолептичної оцінки якості рожевого ігристого вина *Carpathian Sekt Blaufrankisch* з локального сорту Блауфранкіш наведені в таблиці 3.4.

**Таблиця 3.4 – Органолептична оцінка та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Блауфранкіш**

Показник	Характеристика виноматеріалів <i>Carpathian Sekt Blaufrankisch</i>
Прозорість	Прозорий
Колір	Ніжно-рожевий
Аромат	Ошатний, барбарису, малини, порічки, полуниці, агрусу, пелюсток троянди
Смак	Середньотілий, з легкою кислинкою та гірчинкою, м'який з тоном фруктів та ягід, післясмак з легкою гірчинкою
Ігристі	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина
Дегустаційна оцінка, бал	98

Результати органолептичної оцінки якості білого ігристого напівсолодкого вина *Carpathian Sekt Traminer* з локального сорту Трамінір Рожевий наведені в таблиці 3.5.

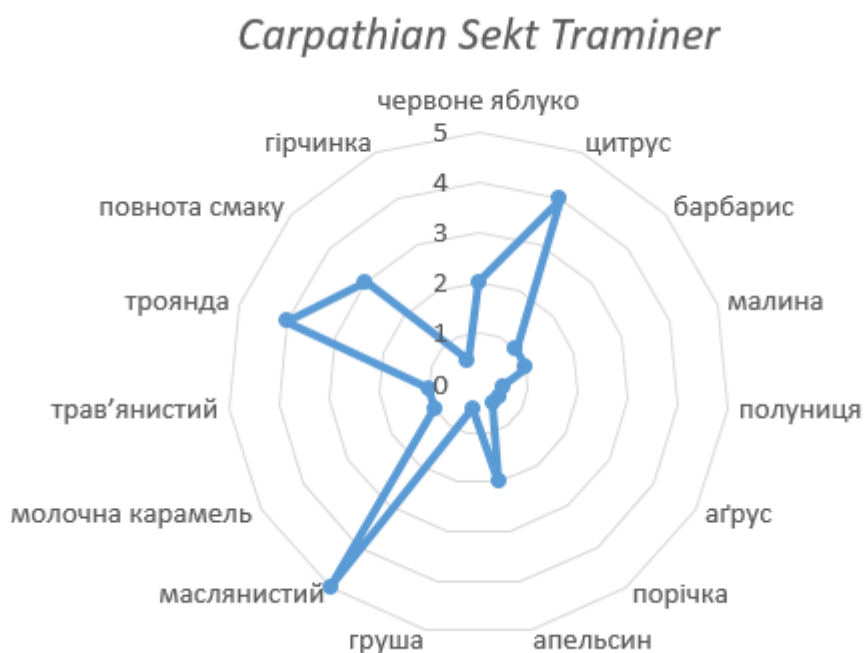
**Таблиця 3.5 – Органолептична оцінка та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Трамінір Рожевий**

Показник	Характеристика виноматеріалів <i>Carpathian Sekt Traminer</i>
Прозорість	Прозорий
Колір	Світло-солом'яний, бурштиновий
Аромат	Свіжий, пелюсток троянди, яскравий, шкірки цитрису, маслянистий, квітучих фруктових дерев, трав'янистий
Смак	Приємний, повнотілий, гармонійний, з нотками фруктів, з приємною кислинкою
Ігристі	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина
Дегустаційна оцінка, бал	9,6

**Таблиця 3.6 - Результати органолептичної оцінки якості білого ігристого вина *Carpathian Sekt Chersegi* та *Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry* із винограду сорту Черсеґі Фюсереш**

Показник	Характеристика виноматеріалів	
	<i>Carpathian Sekt Chersegi</i>	<i>Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry</i>
Прозорість	Прозорий з блиском	Прозорий з блиском
Колір	Світло-солом'яний з зеленуватим відтінком	Світло-солом'яний з зеленуватим відтінком
Аромат	Чистий, солодкий, з фруктовую нотою, цитрусу, пелюстки троянди, з ноткою молочної карамелі	Чистий, соковиті фрукти, дюшес, цитрусу, троянди, цвітіння плодових дерев та акації, нотки апельсину та трав'янистий
Смак	Повний, гармонійний, гарний мус, дещо маслянистий (гліцериновий приємний), з нотками карамелі та легкою кислінкою	Повнотілий, гармонійний, присутня солодкість, маслянистий з більш вираженою кислінкою та легкою гірчинкою, відтінок молочної карамелі
Ігристі	Довга гра бульбашок, тривале виділення ноутворення малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина
Дегустаційна оцінка, бал	97	98

Результати аналізу представлені у профілограмах на рис. 3.5, 3.6, 3.7.



**Рисунок 3.5 - Профілограма сенсорного оцінювання рожевого ігристого вина *Carpathian Sekt Traminer***

### *Carpathian Sekt Blaufrankisch*



**Рисунок 3.6 - Профілограма сенсорного оцінювання білого напівсолодкого ігристого вина *Carpathian Sekt Blaufrankisch***

### *Carpathian Sekt Chersegi та Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry*



**Рисунок 3.7 - Профілограма сенсорного оцінювання білого ігристого вина *Carpathian Sekt Chersegi* та *Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry***

Аналізуючи профілограми, можна відмітити наскільки відрізняються дескриптори у різних локальних сортів винограду ігристого вина. Між собою досить схожі та відмічаються ароматичністю вина *Carpathian Sekt Chersegi*, *Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry*, а саме з яскравим, свіжим, соковитим смаком, де найкраще відчувались ноти троянди, трав'янистості, молочної карамелі та

освіжаюча та приємна кислінка. У ароматі відчувались квітучі фруктові дерева та акації, їх цвітіння та нотки цитрусу.

*Carpathian Sekt Traminer*, відзначився більш інтенсивними маслянистим дескрипторами, пелюстками троянди, маючи нотки цитрусу, зокрема апельсину.

Напрочуд, вино *Carpathian Sekt Blaufrankisch*, відрізнилось досить насиченим ягідним та фруктовим смаком, з нотами барбарису, полуниці, малини, що надає надзвичайну ніжність. Аромат м'який та приємний, з нотками усіх вищезгаданих ягід у поєднанні нідних пелюсток троянди.

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Закарпаття, з його унікальними кліматичними та ґрунтовими умовами, є ідеальним регіоном для вирощування винограду, зокрема локальних сортів Трамінер Рожевий, Блауфранкіш і Черсегі Фюсереш.

Дослідження показали, що для отримання якісного виноматеріалу оптимальним є ступінь зрілості винограду із вмістом цукру 180...204 г/дм<sup>3</sup> та кислотністю 7...9 г/дм<sup>3</sup>. У разі недозрілого винограду виникає дефіцит фенольних і ароматичних сполук, що погіршує смаковий профіль. Перезрілий виноград, навпаки, характеризується надмірною цукристістю, що може знижувати кислотність і сприяти небажаним ароматичним нотам у вині.

В дослідженнях використовувалися штами дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* та *Saccharomyces bayanus*, а саме ІОС 18-2007 для первинного бродіння та *Enartis ferm perlage fruity* для вторинного.

ІОС 18-2007 забезпечував швидке та рівномірне бродіння при температурі 18...20°C. Він сприяв утворенню легких квіткових ароматів і цитрусових нот, що особливо важливо для сортів Трамінер Рожевий і Черсегі Фюсереш.

*Enartis ferm perlage fruity* використовувався для вторинного бродіння методом Шарма-Мартінотті. Цей штам відзначився високою стійкістю до тиску та забезпечував стабільне утворення дрібних бульбашок вуглекислого газу, що покращує текстуру вина.

Для поліпшення бродіння та екстракції ароматичних компонентів застосовувалися ферментні препарати *Zymaflore KN10* та дріжджове живлення (*Preferm Naficel* та *Naficel MUR*).

*Zymaflore KN10* під час первинного бродіння активував виділення ароматичних речовин із шкірки винограду, зокрема терпенів і тіолів, що посилює фруктові й квіткові аромати у Трамінера Рожевого.

*Preferm Naficel* та *Naficel MUR* підживлювали дріжджі азотними сполуками та забезпечував стабільне бродіння.

На етапі первинного бродіння застосування обраних ферментів та дріжджового живлення сприяло рівномірному зброджуванню цукру та зниженню утворення побічних продуктів, таких як сірководень. Це дозволило зберегти чистоту смаку й аромату. У вторинному бродінні *Enartis ferm perlage fruity* забезпечував рівномірне насичення вуглекислим газом, формуючи характерну ігристість вина.

Під час вивчення дегустаційної оцінки вин виявили, що ігристі вина із Закарпаття мають унікальні смакові й ароматичні профілі, що підсилюються локальними сортами винограду.

- Трамінер Рожевий: квіткові, трояндові та легкі цитрусові дескриптори.
- Блауфранкіш: вишневі, малинові й трояндові ноти.
- Черсегі Фюсереш: яскраво виражені пряні та квіткові аромати та нотки молочної карамелі.

Таким чином, використання винограду оптимальної зрілості, відповідних штамів дріжджів, ферментів та дріжджового живлення на всіх етапах технології дозволяє отримувати високоякісні вина з характерними для Закарпатського регіону органолептичними особливостями. Це підтверджує потенціал місцевого виноградарства та виноробства для створення продукції світового рівня.

#### 4. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

Визначення оптимальних параметрів сортів винограду для виготовлення ігристих вин.

Основними вхідними факторами, які змінюються в процесі дослід, є:

- вміст цукрів (Сц)
- вміст титрованих кислот (Стк)
- кількість м'язги, після гребеневідокремлення (Гм)

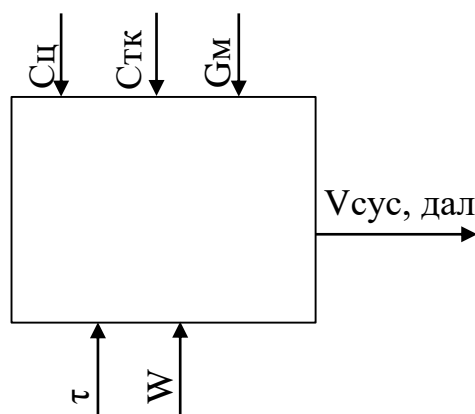


Рисунок 4.1 – Модель «чорного ящика»

Вхідні фактори:

Сц - вміст цукрів, г/дм<sup>3</sup>;

Стк - вміст титрованих кислот, г/дм<sup>3</sup>;

Гм – кількість м'язги, після гребеневідокремлення, кг.

Постійно-змінні фактори:

τ – тривалість роботи обладнання на добу, год.;

W – потужність обладнання, т/год.;

Після проведеного аналізу, в зв'язку з тим, що ми маємо постійно – змінні фактори, дію яких при створенні математичної моделі можна не враховувати, отримаємо функцію такого виду:

$$V_{суc} = f(C_{ц}, C_{тк}, G_{м})$$

Складання математичної моделі.

Таблиця – Вихідні значення

Фактор x <sub>i</sub>	Нульовий рівень	Інтервал варіювання	Верхній рівень	Нижній рівень
X <sub>1</sub> (Сц)	213	220	230	200
X <sub>2</sub> (Стк)	5	6	7	4
X <sub>3</sub> (Гм)	90	10	100	80

1) Запишемо рівняння регресії для трьохфакторного експеримента:

$$y = B_0 + B_1 \cdot x_1 + B_2 \cdot x_2 + B_3 \cdot x_3 + B_{12} \cdot x_1 \cdot x_2 + B_{13} \cdot x_1 \cdot x_3 + B_{23} \cdot x_2 \cdot x_3 + B_{123} \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3,$$

2) Складаємо робочу матрицю плану таблиця.

**Таблиця – Матриця планування експерименту**

Досліди N=8	X <sub>0</sub>	Фактори							Вихідна функція				Розрахунок	
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub> X <sub>3</sub>	X <sub>1</sub> X <sub>2</sub> X <sub>3</sub>	Y <sub>u1</sub>	Y <sub>u2</sub>	Y <sub>u3</sub>	Y <sub>u</sub>	S <sub>u</sub> <sup>2</sup>	Ŷ <sub>u</sub>
1	+	+	+	+	+	+	+	+	141,2	141,4	141,9	141,5	0,13	
2	+	+	+	-	+	-	-	-	142,7	143,6	143,6	143,3	0,27	
3	+	+	-	+	-	+	-	-	143,4	143,4	143,7	143,5	0,03	
4	+	+	-	-	-	-	+	+	142,3	142,0	141,7	142,0	0,09	

$$\sum_{u=1}^N S_u^2 = 1,05$$

3) Здійснюємо експеримент у відповідності з матрицею плану.

4) Перевіряємо однорідність дисперсій:

а) розраховуємо дисперсію паралельних (дублюючих) дослідів для кожного рядка матриці плану, (табл. 1.), за рівнянням:

$$S_u^2 = \frac{1}{m-1} \cdot \sum_{k=1}^m (y_{u,k} - \bar{y}_u)^2,$$

де m – кількість паралельних дослідів; m = 3;

k – поточний номер паралельного дослідів; k=1...m;

y<sub>u,k</sub> – експериментальні значення вихідного параметра за результатами k-го паралельного u-го дослідів;

y<sub>u</sub> – середнє значення вихідного параметру за результатами паралельних дослідів u-го номеру дослідів, тобто для u від 1 до N = 4:

$$S_1^2 = \frac{1}{2} [(141,2-141,5)^2+(141,4-141,5)^2+(141,9-141,5)^2]=\frac{1}{2} (0,09+0,01+0,16)= 0,13$$

$$S_2^2 = \frac{1}{2} [(142,7-143,3)^2+(143,6-143,3)^2+(143,6-143,3)^2]= 0,27$$

$$S_3^2 = \frac{1}{2} [(143,4-143,5)^2+(143,4-143,5)^2+(143,7-143,5)^2]= 0,03$$

$$S_4^2 = \frac{1}{2} [(142,3-142,0)^2+(142,0-142,0)^2+(141,7-142,0)^2]= 0,09$$

б) визначаємо найбільше значення  $S_u^2 \max$  (2-й дослід) з усіх розрахованих раніше  $S_u^2 \max = 0,27$

в) розраховуємо суму розрахованих дисперсій:

$$\sum_{u=1}^N S_u^2 = 0,52$$

г) розраховуємо критерій Кохрена

$$G_{max} = \frac{S_u^2 \max}{\sum_{u=1}^N S_u^2} = \frac{0,27}{0,52} = 0,52$$

д) вибираємо табличне значення критерія Кохрена  $G_T$  для значення ступенів свободи  $f_1 = m-1 = 3-1 = 2$  та  $f_2 = N = 4$  для рівня значущості  $\alpha = 5\%$ .

$$G_{T(f_1, f_2)} = 0,9057$$

е) перевіряємо виконання умови:

$$G_{max} < G_{T(f_1, f_2)},$$

а саме:

$$G_{max} = 0,24 < G_{T(f_1, f_2)} = 0,906$$

є) робимо висновок, що дисперсії вихідного параметру в паралельних дослідах є однорідними, тобто отримані експериментальні дані є відтворюваними.

9) Розраховуємо загальну похибку дослідів (всього експерименту), а саме, середнє арифметичне значення дисперсій в  $N = 8$  точках факторного простору:

$$S_{\text{відт}}^2 = \frac{0,52}{4} = 0,130$$

10) Розраховуємо коефіцієнти рівняння регресії:

$$b_0 = \frac{1}{4} \cdot (0,27 + 0,13 + 0,03 + 0,09) = 0,13$$

$$b_1 = \frac{1}{4} \cdot (0,27 + 0,13 - 0,03 - 0,09) = 0,07$$

$$b_2 = \frac{1}{4} \cdot (0,27 - 0,13 + 0,03 - 0,09) = 0,02$$

$$b_{12} = \frac{1}{4} \cdot (0,27 - 0,13 - 0,03 + 0,09) = 0,05$$

11) Запишемо рівняння регресії в такому вигляді:

$$\hat{y} = 0,13 + (0,07 \cdot x_1) + (0,02 \cdot x_2) + (0,05 \cdot x_1 \cdot x_2)$$

12) Перевіряємо значущість коефіцієнтів регресії, що характеризують лінійні ефекти та ефекти парної взаємодії:

а) визначимо дисперсію коефіцієнтів регресії:

$$S_{b,i}^2 = \frac{S_0^2}{N \cdot m} = \frac{0,130}{12} = 0,011$$

де  $N$  – кількість дослідів за планом;

$i$  – поточний номер коефіцієнта.

б) визначимо відхилення будь-якого коефіцієнта:

$$\Delta b_i = \pm S_{b,i} \cdot t_T = \pm t_T \cdot \sqrt{S_{b,i}^2}$$

$$\Delta b_i = \pm 2,3 \cdot \sqrt{0,011} = \pm 0,24$$

-  $t_T$  – табличне значення критерія Стьюдента для ступенів свободи  $f_1 = N(m-1) = 4(3-1) = 8$  та рівня значущості  $\alpha = 5\%$ , маємо  $t_T = 2,3$ ;

в) розраховуємо значення критерія Стьюдента для коефіцієнту регресії,  $t_{b,i}$ :

$$t_{bi} = \frac{|b_i|}{S_{bi}} = \frac{|b_i|}{\sqrt{0,011}}$$

$$t_{b0} = \frac{|0,13|}{\sqrt{0,011}} = 1,23$$

$$t_{b1} = \frac{|0,07|}{\sqrt{0,011}} = 0,66$$

$$t_{b2} = \frac{|0,02|}{\sqrt{0,011}} = 0,19$$

$$t_{b12} = \frac{|0,05|}{\sqrt{0,011}} = 0,47$$

г) перевіряємо умову значущості кожного з коефіцієнтів регресії, а саме:  $t_{bi} > t_T$ ; виконання цієї умови дає підставу констатувати значущість відповідного  $i$ -го коефіцієнту. В нашому випадку коефіцієнти регресії  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $b_2$ ,  $b_{12}$  не є значущими.

14) Розраховуємо значення вихідного параметру  $\hat{y}_i$  за отриманим рівнянням для всіх 4 дослідів:

$$\hat{y}_1 = 0,13 + 0,07 + 0,02 + 0,05 = 0,27$$

$$\hat{y}_2 = 0,13 + 0,07 - 0,02 - 0,05 = 0,13$$

$$\hat{y}_3 = 0,13 - 0,07 + 0,02 - 0,05 = 0,03$$

$$\hat{y}_4 = 0,13 - 0,07 - 0,02 + 0,05 = 0,09$$

15) Перевіряємо адекватність отриманого рівняння регресії на адекватність дійсному процесу:

а) розраховуємо залишкову дисперсію:

$$S_{\text{зал}}^2 = \frac{m}{f_1} \cdot \sum_{u=1}^N (\bar{y}_u - \hat{y}_u)^2,$$

де  $f_1$  – число ступенів свободи:

$$\begin{aligned} f_1 &= (N \cdot m - l) = (N \cdot m - (n+1)) = \\ &= (4 \cdot 3) - (4+1) = 7 \end{aligned}$$

$\bar{y}_u$  – середнє дослідне значення вихідного параметру в кожному досліді;

$\hat{y}_u$  – розраховане за рівнянням регресії значення вихідного параметру.

$$S_{\text{зал}}^2 = \frac{3}{7} \cdot ((0,27-141,5)^2 + (0,13-143,3)^2 + (0,03-143,5)^2 + (0,09-142,0)^2) = 37,25$$

б) Розраховуємо значення критерія Фішера:

$$F_p = \frac{S_{\text{зал}}^2}{S_0^2}$$

$$F_p = \frac{37,25}{0,13} = 286,53$$

для чисельника та  $f_2 = N \cdot (m-1) = 4 \cdot (3-1) = 8$  для знаменника, та для рівня значущості  $\alpha = 0,05$ , вибираємо значення критерія Фішера (користуючись методом інтерполяції):

$$F_T = 3,5$$

г) Перевіряємо умову адекватності

$$F_p = 286,53 > F_{T(f_1, f_2)} = 3,5$$

і робимо висновок, що отримане рівняння не є адекватне (відповідне) досліджуваному процесу.

## 5. РОЗРАХУНОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

*Соціальна ефективність* – це здатність економічної діяльності забезпечувати позитивний вплив на суспільство, включаючи поліпшення рівня життя, соціальної інфраструктури та екологічної ситуації. Вона оцінюється через вплив на зайнятість, добробут населення та соціальну стабільність у регіонах діяльності.

У виноробній промисловості соціальна ефективність проявляється в створенні робочих місць, підтримці сільських громад, розвитку туризму та збереженні культурних традицій виноробства. Виноробні підприємства сприяють соціально-економічному піднесенню регіонів, водночас піклуючись про екологію та сталий розвиток.

Перспективним напрямом розвитку ринку є винний туризм, який передбачає знайомство з історією, технологією виробництва та культурою споживання алкогольних напоїв у Закарпатському регіоні, а також дегустацію вин прямо на місці у виробника.

Світовий ринок шампанських та ігристих вин демонструє стабільне зростання. За останні десять років обсяги виробництва цих напоїв у світі збільшилися на 45 %. Особливо помітним є зростання попиту на продукцію українського виробника, що привело до підвищення виробництва на 23 % порівняно з 2023 роком.

Українська виноробна галузь поступово відновлюється після важких потрясінь, таких як анексія Криму у 2014 році, пандемія, а також початок повномасштабної війни. Сьогодні виробники більше зосереджуються на стабільності, ніж на впровадженні інновацій чи експериментів. Розвиток галузі стримується низкою проблем, вирішення яких потребує державної підтримки. Зокрема, це запровадження нульової ставки акцизного збору на ігристі, сухі та інші вина, виробництво яких не передбачає використання етилового спирту, а також сприяння у просуванні українських вин на міжнародні ринки, що допоможе відкривати нові можливості для експорту.

Візьмемо до уваги окремо також активні бойові дії на півдні та сході України, які створили значні перешкоди для поширення виробництва ігристих вин та в цілому в поширенні виноробної продукції. Ці регіони, які традиційно були важливими для виноробства та збуту продукції, зазнали руйнувань інфраструктури, зниження економічної активності та втрати ринків. Логістика ускладнилася через пошкодження транспортних шляхів, а частина виноробних підприємств припинила роботу або перемістилася. Це обмежило можливості виробників з півдня та сходу забезпечувати постачання продукції навіть у внутрішньому масштабі.

На цьому тлі Закарпаття має унікальну можливість посилити позиції своїх виноробів. Регіон залишається відносно безпечнішим, має довгу історію виноробства, сприятливий теруар та доступ до європейських ринків. Виноробні Закарпаття можуть стати прикладом соціально відповідального бізнесу, активно залучаючи переселенців до роботи, сприяючи створенню нових робочих місць та відновленню місцевої економіки.

Підтримка таких ініціатив може включати розвиток туристичної інфраструктури для винного туризму, популяризацію місцевих брендів через маркетингові кампанії та співпрацю з міжнародними партнерами. Це дозволить не лише розширити внутрішній ринок споживання, але й сприятиме зміцненню позицій України як країни якісного виноробства на світовій арені.

Закарпаття є одним із найперспективніших регіонів України для розвитку винного туризму завдяки унікальним природним умовам, історичним традиціям виноробства та стратегічному розташуванню на кордоні з країнами ЄС. Винні тури в цьому регіоні набувають все більшої популярності, адже вони дозволяють не лише дегустувати якісні локальні вина, а й знайомитися з культурою, історією та технологією їхнього виробництва.

З огляду на зростаючий інтерес до гастрономічного туризму, винні тури на Закарпатті мають великий потенціал для зміцнення позицій регіону як популярного туристичного напрямку. Подальший розвиток можливий за підтримки державних і приватних інвестицій у туристичну інфраструктуру, а також завдяки активній участі у міжнародних винних фестивалях та виставках.

Закарпатська область є винятковим регіоном для виноградарства, завдяки сприятливим природним умовам, які охоплюють, як передгірські, так і низинні території. Різноманітний ландшафт створює ідеальне середовище для вирощування винограду, що підтверджується зростаючим інтересом до цієї галузі протягом останніх 10 років.

Закарпаття має всі передумови для того, щоб стати ключовим регіоном України у сфері виноградарства та виноробства. Продовження інвестицій у цю галузь, разом із розвитком туристичної інфраструктури, дозволить значно підвищити впізнаваність закарпатських вин як в Україні, так і за її межами.

Необхідно зазначити, що 2024 рік став особливим для Закарпатського регіону, адже було офіційно зареєстровано географічне зазначення *«Закарпаття/Закарпатське вино»*. Ця відзнака є не лише підтвердженням високої якості місцевих вин, але й визнанням унікальності регіону, його природних умов і багатовікових традицій виноробства.

Урожай винограду цього року на Закарпатті виявився менш об'ємним у порівнянні з попереднім, проте якість ягід була значно вищою. Завдяки сприятливій погоді, унікальному теруару та наполегливій праці виноградарів, 2024 рік подарував винятковий результат. Ці фактори сприяли створенню вин із неперевершеним смаковим профілем, які здатні підкорювати навіть найвибагливіших поціновувачів.

Визнання географічного зазначення відкриває нові перспективи для закарпатських вин на міжнародному ринку, допомагаючи регіону закріпити свої позиції як одного з провідних виноробних центрів України.

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці в Україні регулюється відповідними законодавчими та нормативно-правовими актами, а також здійснюється роботодавцями, працівниками та спеціальними організаціями.

Згідно зі статтею 15 Закону «Про охорону праці», служба охорони праці повинна бути обов'язково створена на підприємствах із чисельністю працівників 50 і більше осіб відповідно до Типового положення про службу охорони праці. Крім того, підприємство повинно розробити Положення про службу охорони праці, визначити її структуру, чисельність, основні завдання, функції та права працівників цієї служби.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Керівники підприємств організовують, забезпечують і контролюють трудову діяльність працівників у відповідності з вимогами Закону України «Про охорону праці» і забезпечують безпечні методи праці на кожному робочому місці.

Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

Охорона праці на підприємстві для виробництва ігристих вин є важливою складовою його діяльності. Вона спрямована на забезпечення безпеки праці працівників, попередження нещасних випадків і професійних захворювань [48].

Охорона праці регулюється:

– Державними органами — такими як Держгірпромнагляд, Міністерство економіки, Міністерство освіти і науки, та іншими органами, які здійснюють контроль за дотриманням норм безпеки.

– Роботодавцями — вони несуть основну відповідальність за забезпечення безпечних умов праці на підприємствах.

– Працівниками — працівники зобов'язані дотримуватись правил охорони праці, використовувати засоби індивідуального захисту та повідомляти про потенційні загрози.

– Професійними спілками та іншими представницькими організаціями — здійснюють контроль та сприяють дотриманню норм безпеки.

Нормативно-правова база про діяльність охорони праці в Україні регулюється законодавством України зокрема:

1. Кодекс законів про працю України — містить основні положення про права та обов'язки сторін трудових відносин щодо безпеки праці.
2. Закон України «Про охорону праці» — встановлює основні вимоги до організації безпечних умов праці.

3. Нормативно-правові акти та інструкції — технічні регламенти, стандарти, постанови, що стосуються різних галузей діяльності.
4. Державні стандарти (ДСТУ) — встановлюють технічні вимоги до обладнання, технологій та методів забезпечення безпеки.
5. Накази, інструкції, положення — які видаються відповідальними органами та Основні завдання управління охорони праці:

*Основні завдання охорони праці:*

– Навчання працівників безпечним методам праці та популяризація питань охорони праці.

– Забезпечення безпеки технологічних процесів, виробничого обладнання, будівель і споруд.

– Нормалізація санітарно-гігієнічних умов праці.

– Забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

– Організація оптимальних режимів праці та відпочинку.

– Організація лікувально-профілактичного обслуговування.

– Професійний добір працівників на окремі професії.

– Удосконалення нормативної бази у сфері охорони праці роботодавцями для забезпечення безпеки на робочих місцях.

*Основні функції управління охорони праці:*

– Розробка ефективної системи управління охороною праці, підтримка та вдосконалення діяльності структурних підрозділів і відповідальних осіб.

– Оперативно-методичне керівництво роботою у сфері охорони праці.

– Забезпечення працівників відповідними правилами, стандартами, нормами, положеннями, інструкціями та іншими нормативно-правовими актами.

– Паспортизація цехів, ділянок та робочих місць на відповідність вимогам охорони праці.

– Облік і аналіз нещасних випадків, професійних захворювань, аварій і шкоди, завданої цими подіями.

– Підготовка статистичних звітів з питань охорони праці для підприємства.

– Розробка стратегічних та поточних планів щодо забезпечення безпечних та здорових умов праці.

– Організація методичної роботи, пропаганда безпечних умов праці через консультації, лекції, агітаційні заходи, стенди та інші методи.

– Допомога комісії з питань охорони праці у підготовці необхідних матеріалів та реалізації її рекомендацій.

– Підвищення кваліфікації та перевірка знань посадових осіб з питань охорони праці.

На підприємстві, що займається виробництвом ігристих вин, проводяться такі заходи щодо охорони праці:

1. Навчання та інструктаж працівників:

○ Регулярне навчання працівників безпечним методам роботи.

○ Проведення інструктажів щодо дотримання правил охорони праці при роботі з обладнанням.

2. Забезпечення безпеки обладнання та технологічних процесів:
  - Перевірка та обслуговування виробничого обладнання.
  - Дотримання норм і стандартів щодо технологічних процесів.
3. Контроль за санітарно-гігієнічними умовами праці:
  - Підтримання оптимальних умов роботи у виробничих приміщеннях.
  - Регулярний аналіз мікроклімату, вентиляції та рівня шуму.
4. Забезпечення засобами індивідуального захисту:
  - Працівникам надаються захисні засоби: рукавички, окуляри, каски, спецодяг тощо.
5. Організація оптимальних режимів праці та відпочинку:
  - Створення збалансованих робочих графіків для попередження перевтоми працівників.
6. Паспортизація робочих місць:
  - Оцінка умов роботи на кожному робочому місці з метою виявлення потенційних небезпек.
7. Профілактичні медичні огляди:
  - Регулярне медичне обстеження працівників для виявлення професійних захворювань.
8. Організація швидкої допомоги та реагування на аварійні ситуації:
  - Створення плану дій у разі надзвичайних ситуацій.
  - Навчання персоналу надання першої медичної допомоги.
9. Моніторинг та аналіз нещасних випадків:
  - Ведення обліку нещасних випадків та аналіз причин їх виникнення.
  - Вживання заходів щодо запобігання повторенню подібних ситуацій.
10. Підвищення кваліфікації працівників:
  - Проведення тренінгів та семінарів з питань безпеки праці.

Ці заходи спрямовані на забезпечення безпечних умов праці, мінімізацію професійних ризиків та ефективне функціонування виробничих процесів на підприємстві [48,49].

## 7. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Цивільний захист – це діяльність держави, спрямована на забезпечення безпеки населення, територій, природного середовища та майна від впливу надзвичайних ситуацій. Основними завданнями є запобігання таким ситуаціям, ліквідація їх наслідків і надання необхідної допомоги постраждалим як у мирний час, так і в особливий період.

При цьому під *цивільним захистом* розуміється «система організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів, які здійснюються центральними і місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, підпорядкованими їм силами і засобами, підприємствами, установами та організаціями незалежно від форми власності, добровільними рятувальними формуваннями, що забезпечують виконання цих заходів з метою запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій, які загрожують життю та здоров'ю людей, завдають матеріальних збитків у мирний час і в особливий період».

Відповідно до Положення про Цивільну оборону, Женевської конвенції від 12 серпня 1949 року і Додаткових Протоколів від 8 червня 1977 року громадяни країни мають право на захист свого життя і здоров'я від наслідків катастроф, стихійних лих і можуть вимагати від уряду країни, інших органів державної виконавчої влади гарантій щодо забезпечення його реалізації.

Держава як гарант цього права утворює систему органів управління, сил і заходів, способів і дій, об'єднаних і визначених як Цивільна оборона України.

Для вирішення цих завдань створена Постійна урядова комісія з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій.

Для оперативного реагування на надзвичайні ситуації або їх загрозу відповідно до наказу Міністерства надзвичайних ситуацій України діє оперативна мобільна група (ОМГ) [23].

Цивільний захист забезпечується з урахуванням особливостей, визначених Законом України “Про основи національної безпеки України”, суб'єктами, уповноваженими захищати населення, території, навколишнє природне середовище і майно, згідно з вимогами – у мирний час, а також в особливий період – у межах реалізації заходів держави щодо оборони України.

Координацію діяльності органів виконавчої влади у сфері цивільного захисту у межах своїх повноважень здійснюють: Рада національної безпеки і оборони України; Кабінет Міністрів України.

Для координації діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, підприємств, установ та організацій, пов'язаної з техногенно-екологічною безпекою, захистом населення і територій, запобіганням і реагуванням на надзвичайні ситуації:

Кабінетом Міністрів України утворюється Державна комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій;

Радою міністрів обласними, Київською та міськими державними адміністраціями утворюються регіональні комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій:

– районними державними адміністраціями, виконавчими органами міських рад, районними у містах та селищними радами утворюються місцеві комісії з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій;

– керівними органами підприємств, установ та організацій утворюються комісії з питань надзвичайних ситуацій.

Для координації робіт з ліквідації конкретної надзвичайної ситуації та її наслідків на державному, регіональному, місцевому та об'єктовому рівнях утворюються спеціальні комісії з ліквідації надзвичайної ситуації [23].

З 1 липня 2013 року набув чинності Кодекс цивільного захисту України, який регулює питання захисту населення, територій, довкілля та майна від надзвичайних ситуацій. Документ також визначає порядок реагування на надзвичайні ситуації та забезпечення функціонування єдиної державної системи цивільного захисту. Кодекс встановлює повноваження органів державної влади, місцевого самоврядування, а також права та обов'язки громадян, іноземців, осіб без громадянства, підприємств і установ незалежно від форми власності.

Відповідно до статті 4 Кодексу, цивільний захист є функцією держави, спрямованою на захист життя та здоров'я людей, територій, майна і навколишнього середовища від наслідків надзвичайних ситуацій. Основні заходи включають запобігання виникненню таких ситуацій, ліквідацію їх наслідків та надання допомоги постраждалим у мирний час і в особливий період [24].

Цивільний захист на підприємстві є обов'язковим елементом забезпечення безпеки працівників і виробничих процесів у разі виникнення надзвичайних ситуацій. Основними завданнями є:

1. Забезпечення безпеки працівників та обладнання:

- Організація системи попередження та оповіщення про можливі загрози.
- Евакуація персоналу під час надзвичайних ситуацій.

2. Профілактика надзвичайних ситуацій:

- Ідентифікація можливих ризиків і загроз для підприємства.
- Розробка заходів щодо мінімізації наслідків надзвичайних ситуацій.

3. Планування заходів реагування:

- Створення планів цивільного захисту, які включають евакуацію, ліквідацію наслідків аварій і збереження критичних ресурсів.
- Підготовка резервів матеріально-технічних засобів для ліквідації можливих наслідків.

4. Навчання персоналу:

- Проведення інструктажів і тренувань із цивільного захисту.

- Формування знань і навичок працівників для дій у надзвичайних ситуаціях.

#### 5. Моніторинг та контроль:

- Постійний аналіз стану безпеки на підприємстві.
- Перевірка готовності об'єктів та систем захисту до роботи у надзвичайних умовах.

#### 6. Взаємодія з органами державної влади:

- Співпраця з місцевими органами цивільного захисту.
- Інформування про надзвичайні ситуації та отримання рекомендацій щодо реагування.

#### 7. Підтримка роботи критичних об'єктів:

- Забезпечення функціонування важливих систем, таких як енергопостачання, зв'язок, вентиляція та пожежогасіння.

Цивільний захист на підприємстві базується на низці основних принципів, які визначають організацію і виконання заходів, спрямованих на забезпечення безпеки персоналу, майна і виробничих процесів у разі надзвичайних ситуацій. До таких принципів належать:

##### 1. Законність

Діяльність у сфері цивільного захисту повинна відповідати законодавчим нормам, зокрема Кодексу цивільного захисту України, законам «Про охорону праці» та іншим нормативно-правовим актам.

##### 2. Пріоритетність захисту життя і здоров'я людей

На першому місці завжди стоїть збереження життя та здоров'я працівників. Усі заходи цивільного захисту спрямовані на мінімізацію ризиків і наслідків для людей.

##### 3. Комплексність

Цивільний захист охоплює всі аспекти безпеки на підприємстві, включаючи профілактичні заходи, підготовку персоналу, забезпечення ресурсами і засобами захисту, а також реагування на надзвичайні ситуації.

##### 4. Безперервність

Захист повинен забезпечуватися постійно: як у штатному режимі роботи підприємства, так і під час аварій, катастроф чи інших надзвичайних ситуацій.

##### 5. Випереджувальність

Превентивні заходи (оцінка ризиків, планування дій, технічний аудит) дозволяють зменшити ймовірність виникнення надзвичайних ситуацій та мінімізувати їхні наслідки.

##### 6. Інформованість і оперативність

Персонал підприємства має бути своєчасно поінформований про потенційні загрози, а також про порядок дій у разі їх виникнення. Оперативне реагування є ключовим фактором у мінімізації збитків.

##### 7. Відповідальність і підконтрольність

Керівництво підприємства несе відповідальність за організацію та ефективність системи цивільного захисту. Діяльність у цій сфері підлягає контролю з боку державних органів.

Система цивільного захисту насамперед складається з органів управління, сил, засобів цивільного захисту.

Органами управління є *Кабінет Міністрів України; центральні органи виконавчої влади; органи місцевого самоврядування.*

Органи управління, сили та засоби цивільного захисту є ключовими елементами системи забезпечення безпеки в Україні. Їхній склад і функції регламентуються національним законодавством.

Органи управління цивільного захисту:

Кабінет Міністрів України – координує заходи цивільного захисту на державному рівні.

Центральні органи виконавчої влади – реалізують державну політику у сфері цивільного захисту.

Органи місцевого самоврядування – відповідають за організацію заходів цивільного захисту на місцевому рівні.

Сили цивільного захисту:

– *Військові формування* – виконують завдання цивільного захисту за призначенням.

– *Інші військові формування* – можуть бути залучені до виконання заходів.

– *Рятувальні служби* – спеціалізовані підрозділи для ліквідації надзвичайних ситуацій.

– *Служби цивільного захисту на підприємствах* – забезпечують безпеку на місцях.

– *Населення* – бере участь у заходах цивільного захисту через інформування та самоорганізацію.

Засоби цивільного захисту:

– *Захисні споруди* – укриття, призначені для захисту населення.

– *Індивідуальні засоби захисту* – маски, костюми, що забезпечують захист від шкідливих впливів.

– *Колективні засоби захисту* – групові засоби, такі як бункери або укриття.

– *Інженерно-технічні засоби* – обладнання для запобігання надзвичайним ситуаціям та ліквідації їхніх наслідків [24].

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. При виконанні кваліфікаційної роботи проаналізовані локальні сорти винограду Закарпатського регіону, а саме Трамінер Рожевий, Блауфранкіш та Черсегі Фюсереш, визначені їх фізико-хімічні і органолептичні властивості, що свідчать про придатність сировини для виготовлення виноматеріалів для ігристих вин і самих ігристих вин.

2. Досліджено вплив ступеня зрілості винограду на якість виноматеріалів і встановлено, що зі збільшенням концентрації цукрів у винограді спостерігається суттєве зниження титрованих кислот, зростання рН, а також підвищення концентрацій приведенного екстракту, загальних фенольних сполук і їх полімерних форм. Такі особливості хімічного складу свідчать про те, що ігристі вина, отримані з винограду з високим вмістом цукрів, мають більш виражену тенденцію до окислення.

3. Доведено, що для отримання якісного виноматеріалу для ігристих вин оптимальним є ступінь зрілості винограду із вмістом цукру 180...204 г/дм<sup>3</sup> та кислотністю 7...9 г/дм<sup>3</sup>. У разі недозрілого винограду виникає дефіцит фенольних і ароматичних сполук, що погіршує смаковий профіль. Перезрілий виноград може знижувати кислотність і сприяти грубості у вині.

4. Визначено вплив застосованої раси дріжджів ІОС 18-2007, яка забезпечувала швидке та рівномірне бродіння, сприяла утворенню легких квіткових ароматів і цитрусових нот, що особливо важливо для сортів Трамінер Рожевий і Черсегі Фюсереш.

5. Досліджено вплив раси дріжджів Enartis ferm perlage fruity для вторинного бродіння методом Шарма-Мартінотті. Цей штам відзначився високою стійкістю до тиску та забезпечував стабільне утворення дрібних бульбашок вуглекислого газу, що покращує текстуру ігристого вина.

6. За допомогою органолептичного аналізу встановлено, що досліджувані ігристі мають унікальні смакові й ароматичні профілі, що підсилюються характеристиками локальних сортів винограду. *Carpathian Sekt Traminer*, відзначився більш інтенсивними маслянистим дескриптором, пелюстками троянди, маючи нотки цитрусу, зокрема апельсину. Ігристе вино *Carpathian Sekt Blaufrankisch*, характеризується насиченим ягідним та фруктовим смаком, з нотами барбарису, полуниці, малини, аромат м'який та приємний.

7. Кліматичні особливості Берегівської мікрозони, відіграють ключову роль у вирощуванні обраних локальних сортів винограду. Помірно-континентальний клімат, значна кількість сонячних днів у вегетаційний період сприяє накопиченню цукрів у ягодах, що є важливим для формування смакових і ароматичних характеристик.

8. Обґрунтовано соціальну ефективність від вибору локальних сортів винограду Закарпаття для виготовлення ігристих вин, що відкриває нові перспективи для закарпатських вин на міжнародному ринку, допомагаючи регіону закріпити свої позиції як одного з провідних виноробних центрів України.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бойко В.О., Аверчева Н.О., Бойко Л.О. Виноградарсько-виноробна галузь України – перспективний напрям агробізнесу. *Економіка АПК*. 2019. №3. С. 61 – 70.
2. Радченко Т.М. Україна в сучасних тенденціях функціонування світового ринку винопродукції. *Науковий вісник МНУ ім. В.О. Сухомлинського. Економічні науки*. 2015. №1 (4). С. 70-76.
3. Сучасні тенденції розвитку виноробства в Україні і її регіонах. Ефективна економіка. 2014. №6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/>
4. Попова М.М. Сучасний стан виноградарства і виноробства України та роль її окремих регіонів у розвитку галузі. *Бізнесінформ*. – 2014. – №7. – С. 136-142.
5. Власов В.В., Белоус І.В. Наукове забезпечення розвитку галузі виноградарства і виноробства в Україні. *Економіка АПК*. 2016. №5. С. 38-42.
6. Дмитрук М.І. Формування пропозиції на ринку винограду сільськогосподарськими підприємствами України. *Економіка АПК*. 2018. №11 С. 106.
7. Кирилова О.В. Розвиток галузі виноградарства в Україні. *Економіка АПК*. 2015. №5. С. 39-43.
8. Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року, від 21 липня 2008 р. № 444/74. URL: <https://zakononline.com.ua/>
9. Топов А.Г. Державна підтримка інновацій як основа розвитку виноградарського-виноробного підкомплексу. *Економіка АПК*. 2017. №2 С. 49-53.
10. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розвитку виробництва теруарних та натуральних медових напоїв: Закон України №2360-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/>
11. (стаття) Шейдик К.А., Любка О.С., Савіна О.І., // Стан та сортовий потенціал винограду в Закарпатській області. URL: <https://naukam.triada.in.ua/>
12. Виноробство Закарпаття. URL: <https://uwines.com.ua/>
13. Ходаков О.Л. Удосконалення технології білих ігристих вин на основі розробки критеріїв придатності сорту винограду: автореф. дис.наук. кнд. техн. наук: 05.18.07 / Ходаков Олексій Леонідович; Національний інститут винограду та вина «Магарач» УААН. – Ялта, 2005. – 19 с.
14. Малащук О.С. Кліматичні і мікрокліматичні умови виноградарських районів Закарпаття. Актуальні проблеми та сучасні вектори розвитку геодезії, землеустрою, кадастру, ГІС та природокористування: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Одеса, 15-16 червня 2017 р. Одеса: ОДАУ, 2017. С. 86-90.
15. ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний. Загальні технічні умови. [Чинний від 2008-07- 05]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 21 с.

16. ДСТУ 4807:2007 Вина ігристі. Технічні умови. [Чинний від 05.07.2007]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 9 с
17. ДСТУ 4804:2007 Виноматеріали для шампанського України та вин ігристих. [Чинний від 01.01.2009]. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 13 с.
18. ДСТУ ISO 6658:2005. Дослідження сенсорне Методологія. Загальні настанови. Київ. 2006. 17 с.
19. ДСТУ ISO 5492:2006 Дослідження сенсорне. Словник термінів, Київ 2008. 37 с. 24. ДСТУ ISO 3972:2004 Аналіз органолептичний. Метод дослідження смакової чутливості Київ 2006. 27 с.
20. ДСТУ ISO 5496:2013 Дослідження сенсорне. Методологія. Навчання фахівців виявляти та розпізнавати запахи Київ 2014. 12 с.
21. ДСТУ ISO 11035:2005 Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектра за багатобічного підходу 2008. 27 с.
22. Matiega, O., Savina, E., Pukanuch, E., & Tovt, T. (2023). ASSESSMENT OF OENOLOGICAL RESOURCES OF TRANSCARPATHTIA. *Plant Science (Horticulture, Viticulture, Seed Production)*, (1-2), 66-92. [https://doi.org/10.47279/Plantscience\\_2023-01-11](https://doi.org/10.47279/Plantscience_2023-01-11)
23. Цивільний захист. [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. В. Міхеєв, Д. В. Зеркалов, О. В. Землянська. Електронні текстові дані (1файл: 11 Мбайт). Київ: НТУУ «КПІ». 2013. 233 с.
24. Цивільна оборона: методичні вказівки до виконання розділу дипломного проекту з цивільної оборони для студентів всіх спеціальностей денної та заочної форми навчання/укладачі О.В. Хіврич, В.А. Заєць. Київ: НУХТ, 2009. 14 с.
25. Лапицька, Н., Бережняк, К. (2022). Аналіз ринку плодово-ягідних вин та активаторів бродиння [Analysis of the market of fruit and berry wines and fermentation activators]. ВНТ: Biota. Human. Technology, 3, 87–99. (in Ukrainian)
26. Підсумки збору врожаю 2024 року. URL: <https://chizay.com/sezon-2024-u-chateau-chizay>.
27. Buxaderas, S., M. Riu-Aumatell, and E. López-Tamames. "Managing the quality of sparkling wines." *Managing wine quality. Woodhead Publishing*, 2022. 797-844.
28. Culbert, Julie A., et al. "Influence of production method on the chemical composition, foaming properties, and quality of Australian carbonated and sparkling white wines." *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65.7 (2017): 1378-1386.
29. Jones, J.E.; Kerslake, F.L.; Close, D.C.; Damberg, R.G. Viticulture for Sparkling Wine Production: A Review. *Am. J. Enol. Vitic.* 2014, 65, 407–416.
30. Lencioni, L.; Romani, C.; Gobbi, M.; Comitini, F.; Ciani, M.; Domizio, P. Controlled mixed fermentation at winery scale using *Zygorulaspora florentina* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Int. J. Food Microbiol.* 2016, 234, 36–44.
31. Jackson, R.S. Chemical Constituents of Grapes and Wine. *Wine Sci.* 2014, 347–426.
32. Lengyel, E. Primary aromatic character of wine. *Acta Univ. Cibiniensis Ser. E Food Technol.* 2012.

33. Torrens, J.; Riu-Aumatell, M.; Vichi, S.; López-Tamames, E.; Buxaderas, S. Assessment of Volatile and Sensory Profiles between Base and Sparkling Wines. *J. Agric. Food Chem.* 2010, 58, 2455–2461.
34. Ivit, Nedret Neslihan, and Belinda Kemp. "The impact of non-Saccharomyces yeast on traditional method sparkling wine." *Fermentation* 4.3 (2018): 73 p.
35. Kemp, Belinda, et al. "Chemical compounds and mechanisms involved in the formation and stabilization of foam in sparkling wines." *Critical reviews in food science and nutrition* 59.13 (2019): 2072-2094.
36. Escribano, R.; González-Arenzana, L.; Portu, J.; Garijo, P.; López-Alfaro, I.; López, R.; Santamaría, P.; Gutiérrez, A.R. Wine aromatic compound production and fermentative behaviour within different non-Saccharomyces species and clones. *J. Appl. Microbiol.* 2018, 124, 1521–1531.
37. Riu-Aumatell, M., M. Lopez-Barajas, E. Lopez-Tamames, and S. Buxaderas. 2002. Influence of yield and maturation index on polysaccharides and other compounds of grape juice. *J. Agric. Food Chem.* 50:4604-4607.
38. Thibaut, C., and M. Parsiot. 1994. Sparkling wine style definition – A French perspective. In *Sparkling Wine and Quality Management*. A. Markides and R. Gibson. (eds.), pp. 5-8. Aust. *Society of Viticulture and Oenology*, Adelaide.
39. Van Zyl, J.L., and L. van Huyssteen. 1980. Comparative studies on wine grapes on different trellising systems: II. Microclimate studies, grape composition, and wine quality. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 1:15-25.
40. Catarino, Ana, Sandra Alves, and Helena Mira. "Influence of technological operations in the dissolved oxygen content of wines." *Journal of Chemistry and Chemical Engineering* 8 (2014): 390-394.
41. RODRÍGUEZ VICO, Felipe, et al. Procedimiento de fermentación dirigida y su aplicación en la obtención de nuevas bebidas derivadas de zumo de naranja natural. 2016.
42. Mark A. Sefton, George K. Skouroumounis, Gordon M. Else, and Dennis K. Taylor. Occurrence, Sensory Impact, Formation, and Fate of Damascenone in Grapes, Wines, and Other Foods and Beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2011, 59 (18), 9717-9746.
43. Alba Martín-García, Montserrat Riu-Aumatell, Elvira López-Tamames, Characterization of white and rosé sparkling wine lees surface volatiles. *BIO Web of Conferences* 2023, 56, 02031.
44. Filipa Amaro, Joana Almeida, Ana Sofia Oliveira, Isabel Furtado, Maria de Lourdes Bastos, Paula Guedes de Pinho, Joana Pinto. Impact of Cork Closures on the Volatile Profile of Sparkling Wines during Bottle Aging. *Foods* 2022.
45. S. Buxaderas, M. Riu-Aumatell, E. López-Tamames. Managing the quality of sparkling wines. 2022, 797-844.
46. Rafael Martínez-García, Juan Carlos Mauricio, Teresa García-Martínez, Rafael A. Peinado, Juan Moreno. Towards a better understanding of the evolution of odour-active compounds and the aroma perception of sparkling wines during ageing.
47. Кадастр сортів винограду. URL: <https://vinograd.info/>.

48. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях [електронний ресурс]: методичні рекомендації до виконання розділу дипломного проекту, магістерської роботи для студентів спеціальності 7.14010101, 8.14010101 «Готельна і ресторанна справа» денної та заочної форми навчання/ уклад. В.С.Гуць, О.А. Коваль. Київ: НУХТ, 2014. 5 с.

49. Охорона праці на підприємствах харчових виробництв [Конспект лекцій]: для студентів спеціальності 7.090221 «Обладнання переробних і харчових виробництв» / уклад. В.В. Осокін, Ю.А. Селезньова. Донецьк: Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Ми хайла Туган-Барановського, 2008. 35 с.

## ДОДАТКИ

Додаток А

**Затверджено на засіданні  
кафедри біотехнології продуктів  
бродіння і виноробства НУХТ,  
протокол № \_\_\_\_\_  
від \_\_\_\_\_ 2023 р.  
Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Анатолій КУЦ**

## РОБОЧА ПРОГРАМА

кваліфікаційної роботи на тему:

**«Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для  
виробництва ігристих вин»**

Виконавець:

магістрант

Хоменко Єлена

Керівник:

доцент, к.т.н.

Бабич Ірина Михайлівна

<b>ВСТУП.....</b>	
<b>1. ДОСЛІДЖЕННЯ ЛОКАЛЬНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІГРИСТИХ ВИН.....</b>	
1.1 Сучасний стан виноградних насаджень в Закарпатті та в Україні.....	
1.2 Вплив зрілості винограду на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин.....	
1.3 Підбір локальних сортів винограду адаптованих до кліматичних умов Закарпатського регіону.....	
1.4 Вплив технології отримання виноматеріалів на якість ігристих вин.....	
1.5 Висновки, мета і задачі досліджень.....	
<b>2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ .....</b>	
2.1 Матеріали досліджень.....	
2.2 Методи досліджень.....	
2.3 Методика досліджень.....	
<b>3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА).....</b>	
3.1 Оцінка зрілості винограду і її вплив на фізико-хімічні і органолептичні показники ігристих вин .....	
3.2 Дослідження та аналіз фізико-хімічних показників якості локальних сортів винограду Трамінер Рожевий, Блауфранкіш при виробництва виноматеріалів для ігристих вин.....	
3.3 Вивчення впливу обробки виноматеріалів для ігристих вин перед бродінням.....	
3.4 Вивчення дегустаційної оцінки ігристих вин з досліджуваних сортів винограду.....	
<b>ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....</b>	
<b>4. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.....</b>	
<b>5. РОЗРАХУНОК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....</b>	
<b>6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	
<b>7. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ.....</b>	
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....</b>	
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	
<b>ДОДАТКИ.....</b>	

## Протокол

дегустації ігристих вин резервуарним способом, вироблених  
із локальних сортів винограду  
Закарпатського регіону

«22» листопада 2023 р.

Комісія в складі:

Білько М.В. – професор кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національного університету харчових технологій, д-р. техн. наук;  
Куц А.М. – завідувач кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, Національного університету харчових технологій, доцент, канд. техн. Наук;

Бабич І.М. – доцент кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ, канд. техн. наук; Бондаренко Л.В. – зав. лабораторією кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ; Бутузов Ф.А. – магістрант другого року здобуття освіти кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ; Хоменко Є.О. – магістрант першого року здобуття освіти кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ; Савченко А.С. – магістрант першого року здобуття освіти кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства, НУХТ.

Мета дегустації: оцінити якість виноробної продукції, встановити та виявити характерні дескриптори смаку.

Результати органолептичної оцінки якості білого ігристого вина *Carpathian Sekt Chersegi* та *Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry* з локального сорту Черсегі Фюсереш наведені в табл. 1

Таблиця 1 – Органолептична оцінка та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Черсегі Фюсереш (брют та екстрабрют)

Показник	Характеристика виноматеріалів	
	<i>Carpathian Sekt Chersegi</i>	<i>Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry</i>
Прозорість	Прозорий з блиском	Прозорий з блиском
Колір	Світло-солом'яний з зеленуватим відтінком	Світло-солом'яний з зеленуватим відтінком
Аромат	Чистий, солодкий, з фруктовую нотою, цитрусу, пелюстки троянди, з ноткою молочної карамелі	Чистий, соковиті фрукти, дюшес, цитрусу, троянди, цвітіння плодів дерев та акації, нотки апельсину та трав'янистий
Смак	Повний, гармонійний, гарний мус, дещо маслянистий (гліцериновий приємний), з нотками карамелі та легкою кислотою	Повнотілий, гармонійний, присутня солодкість, маслянистий з більш вираженою кислотою та легкою гірчиною, відтінок молочної карамелі
Ігристі	Довга гра бульбашок, тривале виділення ноутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у

	піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина	вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина
Дегустаційна оцінка, бал	9,7	9,8

Результати органолептичної оцінки якості рожевого ігристого вина *Carpathian Sekt Blaufrankisch* з локального сорту Блауфранкіш наведені в табл. 2.

Таблиця 2 – Органолептична оцінка та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Блауфранкіш

Показник	Характеристика виноматеріалів <i>Carpathian Sekt Blaufrankisch</i>	
Прозорість	Прозорий	
Колір	Ніжно-рожевий	
Аромат	Ошатний, барбарису, малини, порічки, полуниці, агрусу, пелюсток троянди	
Смак	Середньотілий, з легкою кислинкою та гірчинкою, м'який з тоном фруктів та ягід, післясмак з легкою гірчинкою	
Ігристі	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина	
Дегустаційна оцінка, бал	9,8	

Результати органолептичної оцінки якості білого ігристого напівсолодкого вина *Carpathian Sekt Traminer* з локального сорту Трамінер Рожевий наведені в табл. 3.

Таблиця 3 – Органолептична оцінка та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Трамінер Рожевий

Показник	Характеристика виноматеріалів <i>Carpathian Sekt Traminer</i>	
Прозорість	Прозорий	
Колір	Світло-солом'яний, бурштиновий	
Аромат	Свіжий, пелюсток троянди, яскравий, шкірки цитрису, маслянистий, квітучих фруктових дерев, трав'янистий	
Смак	Приємний, повнотілий, гармонійний, з нотками фруктів, з приємною кислинкою	
Ігристі	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина	
Дегустаційна оцінка, бал	9,6	

Підсумовуючи отримані дані, встановили, що всі зразки відповідають вимогам нормативно-технічної документації, дегустаційною комісією було продегустовано три види ігристого вина з локальних сортів винограду та оцінено по 10-ти бальній шкалі.

Ігристе вино *Carpathian Sekt Chersegi* та *Carpathian Sekt Chersegi Extra Dry*, отримані з винограду сорту Черсегі Фюсереш, мають світло-солом'яне забарвлення з зеленуватим відтінком, де брют: аромат чистий з фруктовими нотками, нотками цитрусу та пелюсток троянди, повнотілий, гармонійний, з приємною гліцериновою маслянистістю та легкою кислинкою в смаці; екстрабрют: чистий, соковитих фруктів, дюшесу, цитрусу, аромат з відтінками цвітіння плодових дерев та акації, гармонійний, повнотілий смак, насичений фруктовий, має легку кислинку та відтінок молочної карамелі.

Ігристе рожеве вино *Carpathian Sekt Blaufrankisch* з локального сорту Блауфранкіш, має ніжно-рожевий колір, ошатний аромат, який поєднує в собі нотки барбарису, малини, агрусу, полуниці та пелюсток троянди і середньотілий смак, з тоном фруктів і ягід, з легкою кислинкою та гірчинкою.

Біле напівсолодке ігристе вино *Carpathian Sekt Traminer* отримане з локального сорту Трамінер Рожевий має світло-солом'яний, аромат свіжий, яскравий, який має нотки шкірки апельсину, ніжних пелюсток троянди та квітучих фруктових дерев, притаманний повнотілий смак, гармонійний з нотками фруктів та приємною кислинкою.

Під час наливання дегустаційних зразків у келих в усіх зразків спостерігалась стійка та щільна піна на поверхні вина, що супроводжувалось уповільненням і тривалим виділенням бульбашок діоксиду вуглецю, так звана «довга гра» бульбашок.

#### **Голова комісії:**

Професор кафедри БПБВ,  
НУХТ, д-р. техн. наук

Марина БІЛЬКО

#### **Члени комісії:**

Зав. кафедри БПБВ, НУХТ, канд. техн. наук

Анатолій КУЦ

Доцент кафедри БПБВ,  
НУХТ, канд. техн. наук

Ірина БАБИЧ

Зав. лабораторією кафедри  
БПБВ, НУХТ

Людмила БОНДАРЕНКО

магістрант другого року здобуття  
освіти кафедри БПБВ, НУХТ

Філіпп БУТУЗОВ

магістрант першого року здобуття  
освіти кафедри БПБВ, НУХТ

Єлена ХОМЕНКО

магістрант першого року здобуття  
освіти кафедри БПБВ, НУХТ

Аліна САВЧЕНКО

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

---

**90-та**  
**Міжнародна наукова**  
**конференція молодих учених,**  
**аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –**  
**вирішенню проблем**  
**харчування людства у ХХІ**  
**столітті"**

**11–12 квітня 2024 р.**

**Частина 1**

---

**Київ НУХТ 2024**

### 3. Вибір локальних сортів винограду Закарпатського регіону для виробництва ігристих вин

Єлена Хоменко, Ірина Бабич

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Виноград є основною сировиною для виробництва ігристих вин. Якість винограду та його виноматеріалів залежить від багатьох факторів: сорту, ґрунту, клімату, догляду за рослиною, термінів та методів збирання, переробки винограду та обробки виноматеріалів.

**Результати і обговорення.** В роботі були описані ігристі вина «CarpathianSekt». Унікальна назва, яку Шато Чизай відроджує для ігристих вин із Закарпаття. Вина створені за європейським методом Шарма-Мартінотті. Цей спосіб називають ще резервуарний або акратофорним; природне бродіння відбувається у великих ємностях – акратофорах, після чого готове ігристе вино розливається у пляшки. Для того, щоб забезпечити стійкість ігристого вина, а також для підвищення смакових якостей, перед шампанізацією роблять попередню обробку вина спочатку теплом, а потім холодом. Поліпшення вин при такій послідовній обробці пов'язане з прискоренням окислювальної реакції. Буquet також покращується через появу летких ефірів, що входять до його складу. Такий спосіб забезпечує надати вину тендітність і свіжість аромату та смаку.

Для створення CarpathianSekt були взяті особливі сорти, які ростуть на виноградниках ШатоЧизай: Черсегі Фюсереш, Трамінер Рожевий та виноград Блауфранкіш. В Україні вирощує виноград Черсегі Фюсереш тільки виноробня ШатоЧизай.

Запропоновано використання валкової дробарки з гребеневідокремленням, використання якої дозволяє отримати виноматеріал високої якості. Також приділено увагу прийому кріомасерації, яка запобігає контакту м'язги з киснем, тим самим сприяє меншому окисненню суслу та допомагає охолодити м'язгу, що в свою чергу дає змогу в подальшому підготувати його до низьких температур бродіння та отримати виноматеріал для ігристих вин високої якості. Використання мембранного пресу дозволяє отримувати більш «ніжне» сусло.

У роботі запропоновано використання: Фермент ZymaFlo®КН10, який дозволяє знизити вміст спирту у винах, зберігши при цьому їх кислотність; цей штам особливо підходить для виробництва гармонійних, добре збалансованих білих, рожевих вин, що мають виняткову свіжість та елегантність.

АСД ЮС 18-2007 мають високу резистентність до спирту та здатність споживати фруктозу, адаптовані до низького рН та низьких температур бродіння; забезпечують швидке та повне зброджування цукрів без утворення небажаних побічних продуктів.

**Висновок.** Було описано дані сорти винограду та виокремлені їх особливості. Черсегі Фюсереш – має особливий букет з поєднанням квіткової ароматики і пікантного смаку; Трамінер Рожевий – має тони квітів, фруктів та нотки пелюсток чайної троянди; Блауфранкіш – має аромат ягід, таких як барбарис, лісової суниці та тонкі ноти свіжої вишні, з ароматом чорного шоколаду і малини.

#### Література

1. Технологія вина. Задачі і приклади: навч. посіб. / М.В. Білько, Н.Я. Гречко, А.М. Куц, І.М. Бабич. Київ: НУХТ, 2017. 290 с.

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---



**II-й ФОРУМ  
«ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ В ПРОМИСЛОВОМУ ТА  
КРАФТОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ:  
ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ»**

*присвячений 140-ій річниці  
Національного університету харчових технологій*

**ПРОГРАМА ТА МАТЕРІАЛИ ФОРУМУ**

17-18 ЖОВТНЯ 2024 р.

**КИЇВ НУХТ**

69	<i>Чечотенко В., Пасічний В., НУХТ, м.Київ, Україна. Удосконалені панірувальні суміші для порційних напівфабрикатів</i>	122
70	<i>Бабич І., Сидоренко В., Хоменко Є., НУХТ. М. Київ. Україна. Новий сорт винограду для ігристих вин Закарпаття</i>	124
71	<i>Дмитрієв А., НУХТ м. Київ, Україна. Вдосконалення технологічного процесу виготовлення вермішелі швидкого приготування з метою зменшення абсорбції олії</i>	125
72	<i>Чебаненко Х., Пасічний В., НУХТ, м. Київ, Україна. Технологія м'ясних фаршів збагачених йодом для крафтового виробництва</i>	127
73	<i>Бокій О., ІПР НААН, м. Київ, Україна. Проблеми малих виробників хлібобулочної та борошняної кондитерської продукції в умовах сучасних викликів</i>	128
74	<i>Данилевич І., Пасічний В., Мусієнко І., НУХТ, м. Київ, Україна, Використання смакових композицій у виробництві напівфабрикатів</i>	130
75	<i>Соловійова Т., Романовська Т., НУХТ, Київ, Україна. Інноваційна технологія виробництва твердого шампуню для NoReCa</i>	132
76	<i>Поварова Н.<sup>1</sup>, Дерев'яно К.<sup>1</sup>, Дерев'яно Н.<sup>2</sup> ОНТУ<sup>1</sup>, Одеса, Україна Хортицька НН-РА<sup>2</sup>, Запоріжжя, Україна. Дослідження мікробіологічних показників амарантової сировини для виробництва печінкових паштетів</i>	133
77	<i>Вербицький С., Пацера Н, Охріменко Ю., ІПР НААН, м. Київ, Україна, Сосиски як класика фастфуду: склад, технологія та придатність до зберігання</i>	134
78	<i>Наконечний І. , Валько М., ХНТУ, м. Херсон, Україна. Стале виробництво брендів</i>	137
	<b>МІСЦЕ ДЛЯ НОТАТОК</b>	140

**Вступ.** Світовий ринок шампанських та ігристих вин невпинно розвивається. Протягом останнього десятиріччя виробництво цих напоїв у світі зросло в цілому на 40 %. Станом на 2022 р. В Україні випуск ігристих та шампанських вин сягнув 26,93 тис. дал, що рівноцінно 39,91 млн. пляшок. Відмінною особливістю стало інтенсивне підвищення попиту на продукцію вітчизняного виробника, і, як результат, зростання виробництва на 21,1 % у порівнянні з 2021 р.

**Актуальність теми.** Сучасний стан виноградно-виноробних підприємств характеризується скороченням площ виноградних насаджень, спадом виноробного виробництва, низькою конкурентоспроможністю вітчизняних виробників на світовому ринку і складною системою контролю якості продукції, що випускається, з боку держави. Однією з умов стабілізації фінансово-економічного положення і стійкого економічного розвитку виноградно-виноробного виробництва є інноваційна діяльність, ефективність якої у більшості залежить від грамотної організованої управлінської системи суб'єкта господарювання [1].

Сьогодні українські виробники ігристих вин стикаються з багатьма проблемами. Одна із найбільшочіпких – сировинна проблема. Галузева програма розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року констатує, що виникло протиріччя між потребою виноробного виробництва в сировині і можливостями сировинної бази, що проявляється, зокрема у недостатній кількості насаджень сортів винограду для виготовлення ігристих вин (Шардоне, групи Піно). У той же час, результати маркетингових досліджень свідчать, що споживачі переважно віддають перевагу білим ігристим винам та вимогливо ставляться щодо їхніх органолептичних характеристик, особливо до ігристих і пінистих властивостей.

**Результати та обговорення.** В дослідженнях авторів описано використання нового сорту винограду Черсегі Фюсереш для виготовлення перших ігристих вин в Закарпатті. Сорт *Cherségi* – ексклюзивний для України виноград, який добре росте на мікротеруарах Закарпатського регіону і дає гарний врожай і результат у вині.

Отже, метою роботи було дослідження та аналіз органолептичних і фізико-хімічних показників ігристих вин Закарпаття з нового сорту винограду Черсегі Фюсереш (*Cserszegi füzeres*, з уг. – Черсегі Пряний; Черсегі – від назви села).

Українські ігристі вина різноманітні, кожне підприємство шукає свої особливості для вигідних відмінностей від конкурентів. До виробників ігристих вин долучилася виноробня Шато Чизай, а їх дослідження в напрямку вивчення органолептичних особливостей вітчизняного виробника ігристих вин, є перспективним науковим напрямком з огляду на популяризацію автентичних українських вин. Незважаючи на ці негаразди, виробництво ігристих вин посідає важливе місце в загальному виробництві винопродукції в Україні. Його виготовляють у нас трьома способами: резервуарним безперервним, періодичним та класичним (пляшковим).

Таким чином, виноробна галузь України поступово відновлюється після обвалу у 2014 році (анексія Криму), потім пандемія, згодом – початок повномасштабної війни. Існує низка проблем, які перешкоджають динамічному розвитку галузі. Вирішення цих проблем вимагає підтримки з боку держави, зокрема, встановлення нульової відсоткової ставки акцизного збору на ігристі, сухі та інші види вина, технологія виробництва, яких не передбачає використання стилowego спирту, а також підтримка виноробів у просуванні вітчизняних вин за кордоном, що сприятиме освоєнню нових ринків. [2].

Виробники українських ігристих вин приймають участь в Міжнародних виставках та конкурсах та мають багато нагород. Українські ігристі вина представлені не тільки на

українському ринку, а й експортуються закордон, зокрема в, Німеччину, Молдову, Литву, Латвію.

**Висновки.** Вино ігристе Черсегі Брют 2022 року врожаю (вино ігристе сортове біле брют) виноробні Шато Чізай вибороло перемогу на Всеукраїнському відборі амбасадорських вин 2023 (89,17 балів) і стало амбасадором головного музею вина у світі La Cite du Vin, м.Бордо (Франція). Це не тільки про якість нашого вина на всіх майданчиках, ми говоримо про Україну, показуємо її як відважну країну, де створюють продукти світового рівня. У наших колег є термін – винна дипломатія і, це працює.

#### **Література**

1. Виноградарство та виноробство сьогодні. Вектор руху та розвитку галузі (Інтерв'ю з генеральним директором корпорації «Укрвинпром» Володимиром Кучеренком). URL: <https://www.syngenta.ua/en/news/novini-kompaniyi/vinogradarstvo-ta-vinorobstvo-sogodnivektor-ruhu-ta-rozvitku-galuzi> (дата звернення: 10.10.2024)

2. Сидоренко В.О., Бутузов Ф.А., Бабич І.М. Локальний сорт винограду Закарпаття. IV Міжнародна науково-практична конференція «Innovative research and perspectives of the development of science and technology»: збірник матеріалів, 29-31 січня 2024 р., с. 272-273

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---



## **XIII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**"Наукові проблеми харчових технологій та промислової  
біотехнології в контексті євроінтеграції"**

*присвячена 140-вій річниці  
Національного університету харчових технологій*

## **ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ**

*21 листопада 2024 р.*

**КИЇВ НУХТ 2024**

УДК 663.2

### 34. БЛАУФРАНКІШ - СОРТ ВИНОГРАДУ ЗАКАРПАТТЯ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ІГРИСТИХ ВИН.

С.М. Хоменко, І.М. Бабич

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Виноградарство на сучасному етапі ефективно розвивається за двома основним напрямками - виробництво і реалізація столових сортів винограду у свіжому вигляді та технічних сортів - як сировини для переробних підприємств виноробної та харчової промисловості. Цей рік для Закарпатського регіону особливий, так як було отримано географічне зазначення «Закарпаття/Закарпатське вино». Це не лише відзнака якості, це підкреслення унікальності регіону та його багатой виноробної традиції. Урожай винограду на Закарпатті 2024 року був менший за обсягом, ніж торішній, але вищий за якістю. Бо в підсумку погода, теруар, і велика праця дали винятковий результат.

**Метою досліджень** було наукове обґрунтування і вибір локальних сортів винограду для виробництва ігристих вин в Закарпатті.

**Результати і обговорення.** Карпатські Секти – локальні ігристі вина із Закарпаття. Ігристе рожеве вино брют Carpathian Sekt Blaufrankisch створене із унікального для України винограду Блауфранкіш, що росте тільки на виноградниках Шато Чизай. Входить до списку TOP 24 Best Wines of Ukraine. Закарпатська область є унікальним регіоном для вирощування винограду. Зона його розповсюдження складає частину передгірської та низинної частини території області, яка має різноманітний характер. За останні 10 років помітна значна зацікавленість у розвитку виноградарства та виноробства області.

Із загальної площі виноградних насаджень України на Закарпатську область припадає 4,8 тис. га або 4,1% від загальної території. Це п'яте місце серед шести виноградних областей України[1]. Європейські технічні сорти винограду займають площу майже 890 га. Всього в насадженнях області (всі категорії господарств) зустрічаються більше 30 технічних європейських сортів [2].

Органолептична та бальна оцінка для ігристих вин з винограду Блауфранкіш

представлена в таблиці.

Показник	Характеристика виноматеріалів <i>Carpathian Sekt Blaufrankisch</i>
Прозорість	Прозорий
Колір	Нижньо-рожевий
Аромат	Ошатний, барбарису, малини, порічки, полуниці, агрусу, пелюсток троянди
Смак	Середньотілий, з легкою кислотою та гірчинкою, м'який з тонами фруктів та ягід, в післясмаку- легка гірчинка
Ігристі	Довга гра бульбашок, уповільнене і тривале виділення новоутворених малодисперсних бульбашок діоксиду вуглецю, стійка та щільна піна у вигляді рухомих «острівців» на поверхні вина
Дегустаційна оцінка, бал	98

Ігристе вино *Carpathian Sekt Blaufrankisch*, відрізнилось досить насиченим ягідним та фруктовим смаком, з нотами барбарису, полуниці, малини, що надає надзвичайну ніжність. Аромат м'який та приємний, з нотками усіх вищезгаданих ягід у поєднанні нідних пелюсток троянди. Відповідно до кліматичних умов Закарпатського регіону цікавими для виробників ігристих вин є такі локальні сорти винограду, як Блауфранкіш, Трамінер Рожевий та Черсегі Фюсереш.

**Висновок.** Виноробний бізнес став доступнішим для малих і середніх господарств, відбулися зміни в організаційно-економічній структурі виробників, розвиваються нові форми господарювання, підвищується інвестиційна привабливість виноробства і, в кінцевому результаті, галузь вийде на нові перспективи агробізнесу.

#### Список літератури

1. Топов А.Г. Державна підтримка інновацій як основа розвитку виноградарського-виноробного підкомплексу. Економіка. 2017. №2 С.49-53.
2. Бутузов Ф.А., Бліщ Р., Бабич І.М. Черсегі Фюсереш - візитівка оригінальних вин Закарпаття. // Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Квітень 2023 р. Київ: НУХТ. Ч.1. 202 с.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК



**ХІІ МІЖНАРОДНА  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних  
проблем виробництва та переробки сировини,  
стандартизації і безпеки продовольства»

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій  
та управління якістю продукції АПК

**ЗБІРНИК ПРАЦЬ**

за підсумками  
ХІІ Міжнародної науково-практичної  
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2024

УДК 66.3.452

**В.О. Сидоренко**, аспірант

**Є.М. Хоменко**, магістрант

**І.М. Бабич**, к.т.н., доцент

*Національний університет харчових технологій, Україна, м. Київ*

**М.М. Гудзенко**, к.т.н., доцент

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ*

## **МЕТОД ШАРМА-МАРТИНОТТИ В ТЕХНОЛОГІЇ ІГРИСТИХ ВИН**

Виноград, як ультура характеризується високою економічною ефективністю за рахунок своєї невибагливості до ґрунту та його меліоративною роллю під час освоєння силових, кам'янистих і піщаних земель, непридатних для інших культур. Щоб одержати високий і якісний врожай виноградних ягід, потрібно знати біологічні закономірності самої рослини, її морфологію(зовнішню будову), анатомію(внутрішню будову) та біолого-фізіологічні властивості( життєві біологічні процеси, перетворення речовини на клітинному і молекулярному рівні і їх форми).

Сьогодні виноробне підприємство має право на існування і розвиток, яке передбачає вищий рівень продуктивності праці, ефективне використання матеріальних і енергетичних ресурсів, впровадження у виробництво нових і удосконалених технологій та високоефективного обладнання, сучасних способів механізації, автоматизації та комп'ютеризація.

Ключовою відмінністю під час виробництва ігристого вина є вторинна ферментація. Традиційний метод має на увазі проходження вторинної ферментації прямо в плящі, в якій потім це вино продається. Як правило, вважається, що цим методом виробляються високоякісні, довговічні (старіючі), найскладніші ігристі вина. Але, цей спосіб так само найдорожчий, трудомісткий і довгий.

Метод Шарма- Мартінотті названий на честь свого винахідника. Цей спосіб називають ще резервуарним або акратофорним: природне бродіння відбувається у великих ємностях – акратофорах, після чого готове ігристе вино розливається у пляшки. Метод Шарма – це найменш витратний метод виробництва ігристого вина. Замість того, щоб проводити ферментацію в кожній окремій плящі, вторинне бродіння проводять в акратофорах під тиском. Після того, як дріжджі відмирають, або якщо винороб вирішив

припинити бродіння раніше, ємність охолоджується, вино фільтрується та розливається у пляшки без додаткового контакту з осадом. Таким чином, замість того, щоб підкреслювати багатство та складність, цей метод посилює яскравий смак фруктів, роблячи вино легким та питким. Найпопулярніший вид вина, що виробляється таким методом – Просекко.

Отже, основними факторами, які будуть впливати на класифікацію ігристих вин є кількість сортів представлених у купажі та вміст цукру в готовому ігристому вині, тип компанії, яка вирощує виноград та сорт самого винограду.

З винограду готують вина різних типів та вимоги до сировини залежно від типу вина змінюються. Так, для шампанських виноматеріалів необхідна підвищена кислотність, вміст азотистих речовин та амінокислот має бути зниженим. Оптимальною цукристістю винограду для ігристих вин є 170–190 г/дм<sup>3</sup>.

Сьогодні українські виробники ігристих вин стикаються з багатьма проблемами. Одна із найбільш важких – сировинна проблема. При підборі сортів винограду для нових посадок слід вибирати найперспективніші, враховувати їх урожайність, здатність до цукронакопичення, якість одержуваних вин, біологічні особливості та придатність до даних умов місцевості. Є сорти винограду, що мають широку еколого–географічну пластичність і дають вина високої якості. Висока якість винограду і вина, що отримується з нього, досягається тільки тоді, коли створюються оптимальні ґрунтово–кліматичні умови для даного сорту винограду. Відомо, що спекотний клімат зумовлює підвищене накопичення у винограді цукрів та екстрактивних речовин і водночас зниження кислотності.

#### **Висновок**

Такими унікальними сортами винограду для України є центральноевропейський сорт Блауфранкіш, який дуже гарно себе проявив у рожевому ігристому вині, сорт Черсегі Фюсереш та Трамінер Рожевий. А ігристе вино вироблене резервуарним методом Шарма-Мартінотті з цих сортів винограду характеризується легкістю, свіжістю і фруктовістю.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Седікова І.О. Інноваційна діяльність як фактор економічного зростання підприємств виноробної галузі. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2017. Вип. 16. Ч. 2. С. 92–95.