

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
на тему **«Будівництво виноробні в умовах Чернігівської області»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Слабошевського Б.Б.

(прізвище, ініціали)

2 курсу \_\_\_\_\_ групи

Керівник проф. Каменева Н.В.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти:

\_\_\_\_\_ (посада, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_ (посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

Рішення кафедри від \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р., протокол №\_\_\_\_.

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

Одеса - 2022 рік

# Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

Факультет	ТВтаТБ
Кафедра	ТВтаСА
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	181 «Харчові технології»
Освітня програма	Технології продуктів бродіння та виноробства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

## ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

*Слабошевського Бориса Борисовча*

(прізвище, ім'я, по-батькові)

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Будівництво виноробні в умовах Чернігівської області

Керівник проекту (роботи) Каменева Н.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 15 " 09 2022 року № 584-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Асортимент продукції, що виробляється (v %):

Білі столі сухі сортові вина – 20%; білі столі витримані вина – 8%; червоні столові витримані вина – 64%, розе – 8% Обсяг переробки 100 т.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) \_\_\_\_\_

Вступ. РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Загальні принципи класифікації якості вин за принципом контрольованих найменувань за його походженням. 1.1.2. Аналіз сучасних напрямів досліджень особливостей вин з винограду різних регіонів. 1.1.3. Висновки з обзору літератури. 1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень. 1.3. Результати досліджень. 1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень. 1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу вин. 1.3.3. Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина». РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ. 2.1. Характеристика підприємства. 2.2 Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку. 2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства. РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ. ВИСНОВКИ. ЛІТЕРАТУРА.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Лист 1 – Ген. план; Лист 2 – Цех переробки винограду. План; Лист 3 – Цех переробки винограду. Розріз; Лист 4 – Апаратурно-технологічна схема виробництва вин

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
<i>Економічна частина</i>			

7. Дата видачі

завдання \_\_\_\_\_ 15.09.2022 \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_

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

#### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Обґрунтування теми, формулювання мети кваліфікаційної роботи магістра	09.21	
2.	Задачі досліджень. Об'єкти та методи досліджень	10.21	
3.	Виконання експериментальних досліджень	11.21-03.2022	
4.	Обробка результатів досліджень	04.22-06.22	
5.	Технологічна частина	07.22-09.22	
6.	Економічні розрахунки	10.22	
7.	Анотація	11.22	
8.	Охорона праці та цивільний захист	12.22	
9.	Здача роботи на захист	12.22	

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Слабошевський Б.Б.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Каменева Н.В.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
ПІБ Підпис

# АННОТАЦІЯ

## на кваліфікаційну роботу

на тему: «Будівництво виноробні в умовах Чернігівської області»

**Автор** – Слабошевський Борис Борисович

**Керівник** – проф. кафедри ТВтаСА Каменева Н.В.

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Кафедра** – технології вина та сенсорного аналізу

### Актуальність теми

Всесвітня практика показує яскравий приклад розумності індивідуального підходу до якості вин з урахуванням особливостей як технології та сортів винограду, так і терруару, в якому він був вирощений. Саме такий підхід дозволяє точно диференціювати якість якості, надаючи їм відповідний статус на найкращих виноробних підприємствах. Звичайно, якщо вони дотримуються суворих правил щодо підтримки якості майбутнього вина на всіх етапах, починаючи з методу проведення сільськогосподарських технологій вирощування винограду, закінчуючи розливом. Тим часом стрімкий розвиток дрібних виноробних підприємств нашої країни останніми роками свідчить про те, що робота, спрямована на ідентифікацію вин різних терруарів нашої країни, приготовлених з одного сорту за ідентичною технологією, що стабільно підтверджують свою високу якість, є особливо актуальною.

### Мета роботи

Головною метою роботи є вивчення впливу конкретного терруару на якісні характеристики червоних столових вин Піно Нуар, які були зроблені за єдиною технологічною схемою та впровадження сучасних технологій виробництва з використанням гравітаційного принципу виноробства.

### Практичне значення отриманих результатів

Технологія приготування витриманих вин високої якості з сорту винограду Піно Нуар, успішно впроваджена в умовах виноробні Виноман. Практика виробництва дозволила підприємству виявити певні закономірності формування сенсорного профілю вин винограду різних регіонів з одного сорту, отриманих за ідентичною технологією, що стало підставою справжньої роботи. Все це дозволить зробити базу для визначення найбільш перспективних терруарів Піно Нуар півдня Одеського регіону та в перспективі отримувати вина найвищої якості із зазначенням конкретного терруару на виноробні Виноман.

### Структура роботи

Дипломний проект містить такі розділи як Вступ. РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Загальні принципи класифікації якості вин за принципом контрольованих найменувань за його походженням. 1.1.2. Аналіз сучасних напрямів досліджень особливостей вин з винограду різних регіонів. 1.1.3. Висновки з обзору літератури. 1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень. 1.3. Результати досліджень. 1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень. 1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу вин. 1.3.3. Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина». РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ. 2.1. Характеристика підприємства. 2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку. 2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства. РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ. ВИСНОВКИ. ЛІТЕРАТУРА

### Графічна частина проекту

Графічна частина проекту виконана в програмі AutoCAD. Вона представлена на 4 аркушах формату А1: генплан вин підприємства, план цеху переробки підприємства на відмітки 0,000 та -2,600, розрізи цеху переробки 1-1; апаратурно-технологічна схема виробництва столових вин.

### Обсяг роботи

Пояснювальна записка має 124 сторінок, графічна частина – 4 аркушів.

### Висновки

Проведена наукова робота дає можливість виділити як найкращий Ренійський терруар для виробництва елітних витриманих червоних вин Піно Нуар. Наявність сировинної бази та попиту на якісну продукцію підприємства дозволяє планувати об'єм виробництва на 100 т винограду за сезон та отримувати (укрупненим методом) 5400 дал вин. Це зажадає витрат на виробництво вин 52,730 млн. грн і залучення працівників у кількості 2 людини. Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 14391 тис. грн, а термін окупності – 3,7 років. Проведені заходи спрямовані на часткове технічне переозброєння виноробні «Виноман». Вони дадуть можливість поширити виробництво якісних витриманих вин преміум-класа та підтвердити високий імідж підприємства.

# ANNOTATION of qualifying work "Construction of a winery in the conditions of Chernihiv region"

The author: Borys Slaboshevskyi  
Head - prof. cathedra of TVtaSA Kameneva N.V.  
Specialty 181 "Food technologies"  
Cathedra - wine technology and sensory analysis

**Actuality of theme.** Global practice shows a vivid example of the reasonableness of an individual approach to the quality of wines, taking into account the peculiarities of both technology and grape varieties, as well as the terroir in which it was grown. It is this approach that allows you to accurately differentiate the quality of quality, giving them the appropriate status at the best wineries. Of course, if they follow strict rules to maintain the quality of the future wine at all stages, starting with the method of carrying out agricultural technologies of growing grapes, ending with bottling. Meanwhile, the rapid development of small wineries in our country in recent years shows that the work aimed at identifying wines from different terroirs of our country, made from the same variety using identical technology, which consistently confirm their high quality, is particularly relevant.

**The purpose of the work.** The main purpose of the work is to study the influence of a specific terroir on the quality characteristics of Pinot Noir red table wines, which were made according to a single technological scheme.

**Practical significance of the obtained results.** The technology of making high-quality aged wines from the Pinot Noir grape variety has been successfully implemented in the conditions of the Vinoman winery. The production practice allowed the company to discover certain regularities in the formation of the sensory profile of grape wines from different regions from the same variety obtained by identical technology, which became the basis of the real work. All this will make it possible to create a basis for determining the most promising terroirs of Pinot Noir in the south of the Odesa region and, in the future, to obtain wines of the highest quality with a specific terroir at the Vinoman winery.

**Structure of work.** The diploma project contains sections such as Introduction. SECTION 1. SCIENTIFIC AND RESEARCH PART. 1.1. Analytical review of literary and patent sources. 1.1.1. General principles of wine quality classification according to the principle of controlled appellations according to its origin. 1.1.2. Analysis of modern directions of research on the characteristics of wines from grapes of different regions. 1.1.3. Conclusions from the literature review. 1.2. Program, object, subject, materials and research methodology. 1.3. Research results. 1.3.1. Interpretation of the results of physical and chemical research. 1.3.2. Interpretation of the results of sensory analysis of wines. 1.3.3. Conclusions from Chapter 1 "Research part". SECTION 2. TECHNICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION. 2.1. Characteristics of the enterprise. 2.2 Marketing analysis of the company's activity and determination of its competitive position on the market. 2.3. The balance of raw materials and the justification of the development of the production potential of the enterprise. SECTION 3. TECHNOLOGICAL PART. CHAPTER 4. LABOR PROTECTION. CHAPTER 5. TECHNICAL AND ECONOMIC CALCULATIONS. CONCLUSIONS. LITERATURE

**The graphic part of the project.** The graphic part of the project is made in AutoCAD. It is presented on 4 sheets of A1 format: the general plan of the wine enterprise, the plan of the processing workshop of the enterprise at the marks 0.000 and -2.600, sections of the processing workshop 1-1; equipment and technological scheme of production of table wines.

**Scope of work.** The explanatory note has 124 pages, the graphic part - 4 sheets.

**Conclusions.** The conducted scientific work makes it possible to single out the Rhenish terroir as the best for the production of elite aged red Pinot Noir wines. The availability of the raw material base and the demand for quality products of the enterprise allows to plan the volume of production for 100 tons of grapes per season and obtain (by the consolidated method) 5,400 dal of wine. This will require costs for wine production of UAH 52.730 million and the involvement of 2 employees. The economic expediency of the implemented measures is confirmed by the relevant calculations, according to which the net profit is UAH 14,391 thousand, and the payback period is 3.7 years. The measures taken are aimed at the partial technical rearmament of the Vinoman winery. They will provide an opportunity to expand the production of quality aged premium wines and confirm the high image of the enterprise

## ЗМІСТ

Вступ.....	стр. 4
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА .....	6
1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел .....	6
1.1.1. Загальні принципи класифікації якості вин за принципом контролюваних найменувань за його походженням .....	6
1.1.2. Аналіз сучасних напрямів досліджень особливостей вин з винограду різних регіонів .....	8
1.1.3. Висновки з обзору літератури .....	13
1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень.	15
1.3. Результати досліджень .....	25
1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень .....	25
1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу вин .....	30
1.3.3. Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина» .....	34
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ .....	36
2.1. Характеристика підприємства	36
2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку .....	36
2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства .....	37
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	39
3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТУ ВИНОГРАДУ ПІНО НУАР .....	39
3.2. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ПРИГОТУВАННЯ ВИНОМАТЕРІАЛІВ ..	41
3.3. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ .....	60
3.4. РОЗРАХУНОК ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ .....	90
3.5. ГРАФІК ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ .....	93
3.6. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	94
3.7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ .....	98
3.8. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА ....	108
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ .....	110
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ .....	114
ВИСНОВКИ .....	119
ЛІТЕРАТУРА .....	120

					<i>KPM.TATACA.1.584-03.II-2.3.</i>		
<i>Змін</i>	<i>Ліст</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>		<i>Слабошевський Б.Б.</i>			<i>Літ.</i>	<i>Ліст</i>	<i>Лістіє</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Каменова Н.В.</i>			3	122	
<i>Реценз.</i>					<b>Кафедра ТВ та СА ОНТУ</b>		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>		<i>Ткаченко О.Б.</i>					
<b>Будівництво виноробні в умовах Чернігівської області</b>							

## ВСТУП

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

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

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

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

І все ж, незважаючи на всі складнощі у галузі, є й позитивні посилки у галузі. 2021 року депутати Верховної Ради зареєстрували два законопроекти для підтримки винної галузі.

Один із них скасовує ліцензії для малих виробників вин.

Другий законопроект пропонує віднести столові вина до продуктів харчування, а не до підакцизних товарів, та скасовує марки акцизного податку.

У зв'язку із глобальним потеплінням вітчизняна виноробна галузь отримала шанс на активний розвиток навіть у північних регіонах нашої країни. І в останні роки намічається тенденція до поступового зростання уваги до дрібних виробників вина, що приділяють особливу увагу до якості своєї продукції та її іміджу.

Одним із таких підприємств є крафтова виноробня Виноман.

Особлива увага на підприємстві приділяється виявленню найперспективніших регіонів виноградарства на півдні Одеської області, які дають змогу отримувати елітні витримані вина стабільно високої якості.

Саме цей принцип і закладено основою справжньої роботи.

## РОЗДІЛ 1. НУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

### 1.1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИЙ І ПАТЕНТНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 1.1.1. Загальні принципи класифікації якості вин за принципом контрольованих найменувань за його походженням

У всьому винному світі однією з провідних ознак якості вина є регіон його виробництва (1). Саме на цьому заснована класифікація вин контрольованих найменувань за походженням у всіх винних державах Старого світу, та й не тільки... Зрозуміло, за умови підтвердження його якості відповідним веденням агротехніки вирощування винограду та технології виробництва вин, що відображено в законодавчій базі цих країн.

У світовій практиці статус «вина контрольованих найменувань за походженням» (вина КНП) надається тільки винам найкращої якості, походження та виробництво яких регламентується законодавчими актами та контролюється державою.

Першою виробляти вина КНП почала Франція, і в даний час в країнах ЄС діє єдина система, заснована на французькому підході (2). Регламенти Європейського Союзу регулюють стандарти загального характеру, а кожна країна ЄС встановлює додатково свої вимоги, оскільки продукти, що мають географічні назви, повинні пройти державну реєстрацію.

У Франції вина контрольованих найменувань за походженням (Appellation d'Origine Contrôlée, АОС) є вищою категорією французьких вин і можуть проводитися тільки в певній географічній зоні – апеласьоні. Контролює цей процес Національний інститут походження і якості (ІНАО), який відповідає за контроль всієї французької сільськогосподарської продукції із захищеним географічним статусом, підпорядковується Уряду та є структурним підрозділом Міністерства сільського господарства Франції.

Прорив Нової Зеландії припадає на 70-ті роки минулого століття, коли виріс попит на сухі вина. Це змусило переглянути в країні політику культивованих сортів винограду і стало імпульсом до пошуку нових методів обробки виноградної лози. У Новій Зеландії виділено 11 виноробних регіонів. Вино, вироблене на території Нової Зеландії, іменується просто New Zealand. Наступний рівень контрольованих найменувань за походженням – це два острови, Північний і Південний. Вони, в свою чергу, діляться на ряд дрібних виноробних регіонів.

Діяльність в області виноградарства і виноробства Грузії регулює Департамент лози і вина – “Самтрест”, державний контроль за діяльністю якого здійснює Міністерство сільського господарства і продовольства Грузії. У Грузії виділені основні сировинні зони – Західна і Східна, підзони: Кахеті, Картлі, Імереті, Рача-Лечхумі, зона Чорноморського узбережжя. У країні діє Закон «Про виноградній лозі і вино».

Крім цього, законодавчі акти про виноградарство, про виробництво вина і його обороті, а також про державну підтримку виноробної галузі діють в таких країнах, як Австрія, Вірменія, Аргентина, Болгарія, Бразилія, Дагестан, Іспанія, Італія, Молдова, Росія, Словаччина, Уругвай, Чехія, Швейцарія та ін.

В Україні основним нормативним документом, що регламентує виробництво вин, є Закон України «Про виноград та виноградне вино» (3), в якому представлена класифікація вин, що передбачає категорію вин КНП. Згідно цього Закону вина контрольованих найменувань за походженням затверджуються Міністерством аграрної політики і продовольства України за поданням самих виноробних підприємств. 26 грудня 2012 Міністерством аграрної політики та продовольства України були затверджені два важливі документи, що регламентують виробництво вин КНП: Положення «Виноградні вина контрольованих найменувань за походженням», а також «Методика контролю якості винограду, процесу виробництва, якості та ідентифікації виноградних вин контрольованих найменувань за походженням ». Зазначені

документи визначають вимоги до вин контрольованих найменувань за походженням, процедуру присвоєння винам даного статусу, систему контролю виробництва та якості вин КНП.

Положення та Методика були спільно розроблені Національним інститутом винограду і вина «Магарач» Національної академії аграрних наук України та ТОВ «Промислово-торговельна компанія Шабо» (4).

Законодавчо встановлено, що статус вин КНП надається тільки кращим винам, виготовлення яких забезпечено стійкою сировинною базою і які мають високу якість протягом не менше 5-ти років випуску. Всі стадії виробництва вин даної категорії повинні здійснюватися на підприємстві, розташованому в строго регламентованому географічному місці вирощування винограду.

### **1.1.2 Аналіз сучасних напрямів досліджень особливостей вин з винограду різних регіонів**

Португалія стала першою країною після Франції, яка географічно точно розмежувала галузі виноробства і класифікувала виноградники. Прикладом є Алентежу, в якому поступово продукція окремих регіонів спочатку отримала статус якісних вин IPR, а пізніше – DOC.

Вченими лабораторії енології університету Евори проводилися глибокі дослідження впливу регіону походження вина на його особливості та фізико-хімічний склад (5).

Ними були досліджені характеристики сула та вин з різних субрегіонів, сортів та врожаїв Алентежу з точки зору вмісту амінокислот та амінів за флуоресцентним виявленням похідних ОРА/ФМОС.

Еволюція летких та біогенних амінів також вивчалася протягом 10 мікровініфікацій. Авторами було показано, що значного підвищення рівня загальних летких амінів під час спиртового або спонтанного бродіння яблучно-молочного не спостерігалось. У той час як вищі рівні гістаміну були виявлені тільки в період зберігання, збільшення концентрації тираміну було

підтверджено в червоних винах відразу після яблучно-молочного бродіння, яке, мабуть, також є основним джерелом путресцину.

Вченими було помічено, що сорт винограду, регіон виробництва та рік збору винограду можуть впливати на вміст вільних амінокислот та амінів у суслі та вині, хоча спиртове та яблучно-молочне бродіння можуть переважати над цим ефектом.

Досить цікаві дослідження нещодавно (2021 рік) були проведені науковими співробітниками університету Nebraska-Lincoln спільно з Каліфорнійським департаментом виноградарства та енології (6).

Комбінованому аналізу із спільним використанням методів ядерно-магнітного резонансу та вивченням цільової диференціальної сенсорної матриці було вивчено три важливі параметри вина: виноградник, регіон та рік збору врожаю. При цьому дослідженню було піддано п'ятнадцять зразків вин *Vitis vinifera* L. Pinot noir, з одного і того ж клону щепи (Pinot noir 667).

Ці вина були виготовлені з двох років урожаю (2015 та 2016) з восьми різних регіонів Тихоокеанського узбережжя США.

Авторами було успішно покращено ідентифікацію вибраних вин сорту Піно нуар, що досягалося шляхом об'єднання нецільового аналізу 1D 1H ЯМР з диференціальним сенсорним масивом на основі цільових пептидів.

ЯМР-спектроскопія використовувалася для оцінки хімічного відбитка вин, тоді як сенсорна матриця на основі пептидів, як відомо, імітує відчуття смаку, запаху та текстури піднебіння, характеризуючи фенольний профіль.

Багатомірний та одновимірний статистичний аналіз комбінованого набору даних ЯМР та масиву даних диференціального зондування класифікував генетично ідентичні вина Піно нуар на основі відмітних метаболічних ознак, пов'язаних з регіоном проростання, виноградником та роком збирання врожаю.

У цьому ж 2021 році було вперше проведено подібні дослідження вин Піно Нуар різних регіонів Австралії (7).

Ідентифікація вин Піно Нуар різних регіонів Австралії проводилася групою вчених Університету сільського господарства, харчування та вина Аделаїди (Австралія) спільно з енологами з Франції та Німеччини. Він також базувався на застосуванні методів ядерного магнітного резонансу.

У цій статті описується використання ІСП-МС та ЯМР для характеристики ряду вин Піно Нуар. Вина з різних терруарів можна відрізнити за вмістом мінералів за допомогою аналізу основних компонентів (РСА). РСА змогла чіткіше розділити вина по штатах Австралії, ніж у регіонах.

Метаболомний аналіз вин за допомогою ЯМР не виявив прямої кореляції з кліматом/денною температурою чи регіоном. Проте аналіз ко-інерції дозволив припустити, що дані ІСП-МС можуть бути досить інформативними для визначення регіональності вин Піно Нуар.

Велику увагу питанню ідентифікації вин із різних регіонів Італії було приділено вченими Римського університету Ла Сапієнца (8). Спільними дослідженнями з вченими з Технологічного університету Лулео та співробітниками ALS Laboratory Group (Лулео, Швеція) було проаналізовано понад двісті зразків семи виноробних зон із регіону Венето. Для ідентифікації вин були використані методи кластерного аналізу та РСА.

У цій роботі було оцінено сім венеціанських вин PDO, а саме: Амароне, Бардоліно, Кустоза, Піно Гріджіо, Речото, Соаве та Вальполічелла. В Італії позначення PDO для вин відповідає позначенню DOC [Denominazione di Origine Controllata], яке можна перекласти як кероване місце походження.

З цією метою 219 зразків вин з регіону Венето були охарактеризовані шляхом визначення 63 елементів та шести ізотопних співвідношень методами HR-ICP-MS та MC-ICP-MS.

Хемометричні інструменти виділили As, Ca, Cs,  $\delta^{11}\text{B}$  та  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  як найбільш інформативні змінні для диференціації PDO.

Сім методів класифікації, таких як лінійний дискримінантний аналіз, квадратичний дискримінантний аналіз, k-найближчих значень, найпростіший

метод байесу, штучна нейронна мережа і метод опорних векторів, були протестовані і виконали правильну класифікацію для PDO Amarone, Bardolino, Pinot Grigio і Recio.

Таким чином, авторами статті вперше було запропоновано успішно вдосконалені інструменти відстеження семи венеціанських PDO з використанням комплексного багатоелементного та ізотопного підходу з подальшим хемо-метричним аналізом.

Сотрудниками департамента сельскохозйственных наук, наук о винограде и вине Неаполитанского университета имени Федерико II, (Италия) было проведено изучение автохтонных сортов региона Campania (9).

Регіон Campania завжди вважався одним із найпопулярніших італійських регіонів для виробництва вина. Своєрідність вин виникає з їхніх рідних виноградних лоз.

Щоб краще визначити хімічний профіль автохтонних сортів червоного винограду Кампанії, авторами був проаналізований фенольний склад вин Альяніко ді Тауразі, Альяніко дель Вультуре, Альяніко дель Табурно, П'едіроссо та другорядного місцевого сорту Лінгва ді Фемміна в порівнянні з Мерло і Кабера - як Мерло і Кабер. Вченими також було проведено генетичне профілювання з використанням мікросателітних молекулярних маркерів з високою поліморфністю та однозначним профілем.

Аналіз основних компонентів, застосований до 72 вин на основі 18 біохімічних параметрів, пояснив 77,6% загальної дисперсії та виявив важливі біологічні об'єкти, що забезпечують закономірності формування генетичних особливостей вин. Більше того, порівняння даних SSR з молекулами фенілпропаню виявило статистично значущу кореляцію. Даний підхід, на думку вчених, цілком може бути прийнятий для майбутніх характеристик та ідентифікації виноградних лоз та відповідних вин.

Спільна робота енологів США та Австралії продемонструвала можливість використання вин з різних регіонів та різновидів флуоресцентної спектроскопії (10).

Флуоресцентна спектроскопія є швидкою, простою, селективною та чутливою та може надати молекулярний відбиток зразка на основі присутності різних флуорофорів.

У поєднанні з хемометрикою методи флуоресценції застосовувалися для аналізу та класифікації низки продуктів сільськогосподарського походження.

Враховуючи, що флуоресцентна спектроскопія є перспективним методом автентифікації вин, у цьому дослідженні вивчалось унікальне використання методу матриці поглинання-пропускання та порушення флуоресценції (А-ТЕЕМ) для класифікації червоних вин за сортом та географічним походженням.

Багатоблочний аналіз даних А-ТЕЕМ з дискримінантним аналізом із посиленням екстремального градієнта продемонстрував правильне присвоєння класу для сорту та регіону походження з точністю 100% та 99,7%.

Прогнозування концентрацій фенольних сполук за допомогою А-ТЕЕМ на основі багатовимірних моделей калібрування з використанням еталонних даних ВЕРХ також було високоефективним, і в цілому авторами було показано, що метод А-ТЕЕМ є потужним інструментом для класифікації та аналізу вин.

Співробітниками Головної лабораторії якості та безпеки вина Державного управління з регулювання ринку Інституту досліджень харчових продуктів Іньчуань спільно з науковцями Технологічного університету Ханчжоу (Китай) було встановлено сильну кореляцію між географічним походженням вин та їх метаболічними профілями (11).

У цій роботі для розрізнення географічного походження китайських червоних вин встановлено нецільовий метаболічний підхід, заснований на UPLC-QTOF-MS.

Аналіз основних компонентів (РСА) показав значні відмінності між зразками вин із трьох відомих географічних місць походження в Китаї.

Метаболіти, що сприяють диференціюванню, відбирали за допомогою часткового ортогонального дискримінантного аналізу методом найменших квадратів (OPLS-DA) з попарним моделюванням.

В якості хімічних маркерів ідентифіковані 40 і 46 диференціальних метаболітів в режимах позитивної і негативної іонізації. Візуалізація теплової карти та моделі OPLS-DA були побудовані на основі цих ідентифікованих маркерів.

Ступінь ідентифікації зразків вин із різних регіонів Китаю становив до 96,7%. Таким чином, дослідниками було показано, що застосування ідентифікації вин на основі відмінності метаболічних процесів на основі UPLC-QTOF-MS має великий потенціал для відстеження географічного походження китайських червоних вин.

### **1.1.3. Висновки з обзору**

На підставі проведеного огляду літературних джерел цілком очевидно, що регіон вирощування винограду та виробництва вина дуже впливає на фізико-хімічні показники та сенсорний профіль вин. На цьому ґрунтується принцип класифікації вин контрольованих найменувань за походженням в абсолютній більшості провідних країн з розвиненим виноробством, особливо у країнах Старого Світу.

Робота з ідентифікації таких вин провідними науково-науковими інститутами миру (Сполучені Штати Америки, Австралія, Китай, країни Західної Європи) базуються на методах ядерно-магнітного резонансу, глибоких генетичних дослідженнях, флуоресцентної спектроскопії та інших сучасних дослідженнях, що не завжди є цілком доступними для енологів нашої країни в даний час.

В Україні робота з уточнення регіонів, яким можна надати такий статус є лише у початковій формі.

У той же час, практичний досвід виноробів дозволяє нам однозначно викладати факт впливу певного терруару на стиль майбутнього вина.

На законодавчому рівні цим питанням займалося лише одне підприємство – ТОВ ВТК «Шабо».

Всесвітня практика показує яскравий приклад того, що саме такий підхід дозволяє точно диференціювати якість якості, надаючи їм відповідний статус на найкращих виноробних підприємствах. Звичайно, якщо вони дотримуються суворих правил щодо підтримки якості майбутнього вина на всіх етапах, починаючи з методу проведення сільськогосподарських технологій вирощування винограду, закінчуючи розливом.

Тим часом стрімкий розвиток дрібних виноробних підприємств нашої країни останніми роками свідчить про те, що робота, спрямована на ідентифікацію вин різних терруарів нашої країни, приготовлених з одного сорту за ідентичною технологією, що стабільно підтверджують свою високу якість, є особливо актуальною.

## 1.2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Програма досліджень** передбачає вивчення впливу конкретного терруару на якісні характеристики червоних столових вин Піно Нуар, які були зроблені за єдиною технологічною схемою.

**Об'єктом досліджень** були червоні столові вина 2022 року врожаю з трьох різних терруарів Півдня Одеського регіону сорту винограду Піно Нуар, які були отримані за класичною технологією бродіння суслу на м'яззі в умовах виноробні Виноман.



Рис. 1.1. Зразки вин Піно Нуар трьох різних терруарів

## Півдня Одеського регіону

**Предметом дослідження** явились фізико-хімічні показники та сенсорні профілі червоних столових вин Піно Нуар 2022 р., різних терруарів Півдня Одеського регіону

При виконанні кваліфікаційної роботи використовувалися наступні матеріали:

- *Червоне столове сухе вино (зразок №1) врожаю 2022 р. з винограду Піно Нуар з Болградського регіону*

- *Червоне столове сухе вино (зразок №2) врожаю 2022 р. з винограду Піно Нуар з Ізмаїльського регіону*

- *Червоне столове сухе вино (зразок №3) врожаю 2022 р. з винограду Піно Нуар з Ренійського регіону*

- *Дріжджі saccharomyces cerevisiae для червоних вин Піно Нуар Lalvin RC212™ (Lallemant).*

Штам RC212™ (12) був обраний у Бургундії, регіоні Франції, Bureau Interprofessional des Vins de Bourgogne (BIVB). Він був обраний за його здатність тиснути традиційний бургундський Піно Нуар. Ці дріжджі зарекомендували себе, як еталонний штам, виробництва якісного Піно Нуар.

Lalvin RC212™ покращує поліфенольний вміст сорту винограду Піно Нуар. Вони постійно виробляють Піно Нуар зі структури, стиглі вишні, яскраві фрукти і пряний характер. Порівняно з іншими дріжджами, рекомендованими для Піно Нуар використання Lalvin RC212™ призводить до великого вмісту антоціанів та більшої інтенсивності кольору у вині. Це пов'язано з обмеженою адсорбцією поліфенолів дріжджовими клітинами Lalvin RC212™, що обмежує втрату кольору та підтримує структуру під час витримки.

Lalvin RC212™ широко використовується для виробництва еталонних вин Піно Нуар в усьому світі, що було основою їх використання для

виробництва вин Піно нуар на виноробні Меломан.

- **Пектолітичний ферментний препарат Lallzyme EX-V (13)** з вираженою вторинною активністю, що впливає на клітинні мембрани та структуру клітин виноградної ягоди. Фермент розроблений з метою посилення екстракції барвників та м'яких фенольних речовин, а також стабілізації барвників.

Lallzyme EX-V забезпечує швидке вивільнення внутрішньоклітинного вмісту. Це відбувається завдяки синергічного ефекту впливу концентрованої пектинази та специфічної вторинної активності.

Вплив спрямований на руйнування клітинних мембран шкірки винограду та вивільнення полісахаридів.

Lallzyme EX-V сприяє:

- повному та швидкому вивільненню барвників;
- більш ефективному вивільненню танінів та їх сполук з антоціаніном та забезпеченню тривалої стабільності виноматеріалу;
- підкреслення особливостей сортової ароматики.

В цілому, EX-V дозволяє домогтися повноти, інтенсивного забарвлення та їх суттєвої стабільності на протязі витримки та всього терміну зберігання.

Дозування LALLZYM EX-V зазвичай складає 20 г на 1 т винограду. Фермент попередньо розчиняють у воді або суслі (приблизно 1:100) для забезпечення рівномірного розподілу по всьому оброблюваному обсягу.

- **Метабісульфіт калію** – антисептик та антиоксидант.

**Практична значимість.** Технологія приготування витриманих вин високої якості з сорту винограду Піно Нуар, успішно впроваджена в умовах виноробні Виноман.

Практика виробництва дозволила підприємству виявити певні закономірності формування сенсорного профілю вин винограду різних

регіонів з одного сорту, отриманих за ідентичною технологією, що стало підставою справжньої роботи.

Це дозволить зробити базу для визначення найбільш перспективних терруарів Піно Нуар півдня Одеського регіону та в перспективі отримувати вина найвищої якості із зазначенням конкретного терруару на виноробні Виноман.

**Особистий вклад магістранта.** Особистий внесок магістранта полягає в виробництві дослідних зразків вин, в проведенні літературно-інформаційних досліджень, підборі і аналізі літератури, постановці мети та завдань дослідження, плануванні та проведенні експериментальних робіт, аналізі та обробці отриманих результатів та виконання усіх необхідних частин проекту.

**Загальні методи дослідження.** У дослідженнях були застосовані загально-прийняті і нові атестовані методи визначення фізико-хімічних показників виноматеріалів. При визначенні фізико-хімічних показників в аналізованих зразках визначали значення об'ємної частки етилового спирту, масової концентрації титрованих кислот та сірчистого ангідриду.

Крім основних показників якості вин згідно ДСТУ 4806 було проведено визначення оптичних характеристик та масової концентрації фенольних речовин.

### ***Об'ємна частка етилового спирту***

Об'ємна частка – це кількість етилового спирту (см<sup>3</sup>), що міститься в 100 см<sup>3</sup> вина. Ця величина вимірюється при температурі 20°C і позначається у відсотках. Об'ємна частка спирту у винах різних типів варіює від 9 до 20 %. Визначаємо ареометричним методом. Ареометричний метод визначення етилового спирту (ГОСТ-13191-73) заснований на попередній перегонці досліджуваного об'єкта з подальшим вимірюванням об'ємної частки спирту в дистилаті за допомогою ареометра для спирту (ГОСТ 3639-79).

*Проведення аналізу.* Мірну колбу місткістю 250 ... 300 см<sup>3</sup> заповнюють досліджуваним вином (виноматеріалом) до мітки, витримавши 30 хв на водяній бані при температурі 20 °С. Потім вино (виноматеріал) переливають з мірної колби в перегінну. Мірну колбу ополіскують 2-3 рази дистильованою водою (10-15 см<sup>3</sup>) і зливають промивну воду в перегінну колбу, сюди поміщають індикаторну смужку універсального паперу. У досліджувану рідину додають розчин гідроксиду натрію або калію до отримання нейтральної реакції, яка встановлюється по індикаторному папері. Перегінну колбу приєднують до приладу. Приймальною колбою служить та ж мірна колба, якій відміряла вино. У цю колбу наливають 10 ... 15 см<sup>3</sup> дистильованої води і приєднують до перегінного приладу так, щоб вузький кінець скляної трубки був занурений у воду, утворюючи водяний затвор. Приймальна колба повинна бути в кристалізаторі, в якому температура води підтримується не вище 8 °С. Підключенням потоку водопровідної води в холодильник і нагрівальний прилад починають перегонку. Під час перегонки дистилят періодично перемішують обертанням колби. Коли приймальна колба наповнюється приблизно на половину, її опускають так, щоб кінець трубки не занурювався в дистилят. Під час цієї операції кінець трубки обполіскують 5 см<sup>3</sup> дистильованої води і продовжують перегонку без водяного затвора. Коли приймальна колба наповнюється приблизно на 4/5 своєї місткості, перегонку припиняють, для чого вимикають (прибирають) нагрівальний прилад, через деякий час відключають воду.

Приймальну колбу після енергійного перемішування дистиляту обертанням закривають пробкою і залишають на 30 хв на водяній бані або термостаті при  $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Потім вміст колби доводять дистильованою водою тієї ж температури до мітки, енергійно перемішують та здійснюють замір ареометром.

### ***Масова концентрація титрованих кислот***

*Мета визначення.* Аналіз титрованих кислот в сировині і напівпродукту виноробного виробництва здійснюють систематично, починаючи з встановлення строків збору врожаю (визначення технічної зрілості винограду), і далі - при його переробці та проведенні різних технологічних операцій з обробки та витримки виноматеріалів, в процесі яких цей показник змінюється в тій чи іншій мірі.

Таким чином, контролюючи зміну кислотності при технологічних операціях, вживають заходів з регулювання її показника з допомогою купажування, проведення мікробіологічного або хімічного кислотопониження, підкислення лимонною кислотою, створення умов для попередження яблучно-молочного бродіння.

*Сутність методу.* Метод заснований на титруванні певного обсягу вина титрованими розчинами лугу (гідроксид натрію або калію) до точки еквівалентності, що встановлюється при рН 7,0 за допомогою індикатора бромтимолового синього. За обсягом витраченого при цьому титранту розраховують масову концентрацію титрованих кислот.

#### *Проведення аналізу.*

До доведеному до кипіння виноматеріалу додають 1 см розчину бромтимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм<sup>3</sup> до появи зелено-синього забарвлення, а потім відразу ж доливають 5 см<sup>3</sup> буферного розчину. Отриманий розчин служить розчином порівняння.

Потім в іншу конічну колбу відміряють 10 см<sup>3</sup> вина, 30 см<sup>3</sup> дистильованої води, нагрівають до кипіння, додають 1 см<sup>3</sup> розчину бромтимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм<sup>3</sup> до появи забарвлення, ідентичною забарвленням розчину порівняння.

### *Обробка результатів.*

Масову концентрацію титрованих кислот, г/дм<sup>3</sup>, в перерахунку на винну кислоту, обчислюють за формулою:

$$X = \frac{VK1000}{10}$$

Де V - обсяг розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм, витрачений на титрування 10 см продукту, см<sup>3</sup>

X - маса титрованих кислот, що відповідає 1 см розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм<sup>3</sup> і рівна для винної кислоти - 0,0075;

1000 - коефіцієнт перерахунку результатів на 1 дм<sup>3</sup>;

10 - обсяг досліджуваного продукту, взятий для титрування, см<sup>3</sup>.

### ***Масова концентрація діоксиду сірки***

*Принцип методу.* Метод заснований на окисненні вільної сірчистої кислоти в кислому середовищі до сірчаної за допомогою йоду. Індикатором служить крохмаль.

### ***Масова концентрація фенольних речовин***

Масову концентрацію компонентів фенольного комплексу (ФР) вимірювали колориметричним методом з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу За МВІ РД 10-04-05-31-15 [14]

Метод заснований на окисненні фенольних речовин вина реактивом Фоліна-Чокальтеу. При цьому при окисненні фенольних груп реактив відновлюється в сполуки блакитного кольору, інтенсивність забарвлення якого пропорційна концентрації фенольних речовин і визначається на ФЕКе.

Реактив Фолина-Чокальтеу: в перегінну колбу об'ємом 1 дм<sup>3</sup> відмірюють 700 см<sup>3</sup> води, розчиняють у ній 100 г вольфрамату натрію і 25 г

молібдату натрію, додають 50 см<sup>3</sup> ортофосфорної кислоти і 100 см<sup>3</sup> соляної кислоти концент рированной, ставлять на електричну плиту, доводять до кипіння і кип'ятять перегінній колбі із зворотним холодильником 10 год, потім додають 150 г сульфату літію, 3-4 краплі бромю і кип'ятять без холодильника 15-18 хвилин для видалення надлишку бромю, охолоджують до температури (20±0,5)°С, переносять у мірну колбу об'ємом 1 дм<sup>3</sup> і доводять до мітки водою (зберігають реактив в темній пляшці зі шліфом в холодильнику); карбонат натрію, розчин масової концентрації 200 г/дм<sup>3</sup>; розчин галової кислоти (0,03 мг/дм<sup>2</sup>): в мірну склянку об'ємом 500 см<sup>3</sup> поміщають 50 см<sup>3</sup> етилового спирту, доводять до позначки 400 см<sup>3</sup> водою, потім занурюють у склянку електроди рН-метра і додають соляну кислоту до значення рН 3,20 3,25, переносять отриманий розчин в мірну колбу об'ємом 500 см<sup>3</sup>, розчиняють 15 мг галової кислоти, доводять до мітки водою.

Побудова калібрувального графіка 1;2;5;10;20 см<sup>3</sup> розчину галлової кислоти поміщають в 5 мірних колб об'ємом 100 см<sup>3</sup>. У шосту колбу (контроль) вносять 1 см<sup>3</sup> води. У кожену колбу додають 1 см<sup>3</sup> реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см<sup>3</sup> води, 10 см<sup>3</sup> розчину карбонату натрію, доводять водою до мітки, перемішують (послідовність додавання реактивів не змінювати!).

Через 30 хвилин вимірюють оптичну щільність розчинів в кюветі товщиною 10 мм при довжині хвилі 670 нм проти контрольного розчину.

За отриманими значеннями оптичної щільності будують калібрувальний графік.

*Техніка визначення.* Перед виконанням вимірювань вино центрифугують 15-20 хв зі швидкістю 6000 об/хв. Якщо вино прозоре з блиском, його можна не центрифугувати. Червоні вина розбавляють водою в 5 разів.

У мірну колбу об'ємом 100 см<sup>3</sup> поміщають 1 см<sup>3</sup> досліджуваного зразка, 15-20 см<sup>3</sup> води, 1 см<sup>3</sup> реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см<sup>3</sup> води, 10

см<sup>3</sup> розчину Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> доводять до мітки водою і через 30 хв вимірюють оптичну щільність в кюветі товщиною 10 мм при довжині хвилі 670 нм проти розчину порівняння, який готують так само, замінюючи 1 см<sup>3</sup> вина водою.

Розрахунок. Значення масової концентрації фенольних речовин (С, мг/дм<sup>3</sup>) але галлової кислоти визначають за формулою

$$C = C1 * K$$

де С1 - концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком, мг/дм<sup>3</sup>.

К - коефіцієнт розведення вина. Обчислення округлюють до цілого числа.

### ***Визначення оптичних характеристик***

Домінуючий відтінок у молодих червоних винах є червоний. При витримці зазвичай здійснюється посилення інтенсивності жовтих відтінків, що пов'язано із збільшенням частки конденсованих дубильних речовин, які характеризуються максимум поглинання світлої хвилі з оптичною щільністю 420 нм.

Таким чином, в якості міри інтенсивності жовтих і коричневих відтінків у забарвленні вин використовується величина оптичної щільності при довжині хвилі 420 нм (D<sub>420</sub>); в якості міри інтенсивності червоних відтінків – D<sub>520</sub> відповідно.

Як оптичні характеристики, також використовується інтенсивність кольору (I) - сума оптичної щільності D<sub>420</sub> та D<sub>520</sub>, а також відтінок (T) – відношення оптичних щільностей D<sub>420</sub> та D<sub>520</sub>.

Для визначення колірних характеристик для червоних вин використовують фотоелектроколориметр КФК-3М, що дозволяє фіксувати величину світлопропускання при довжині хвиль 420 нм крізь кювету товщиною 1 мм.

## Схема проведення досліджень

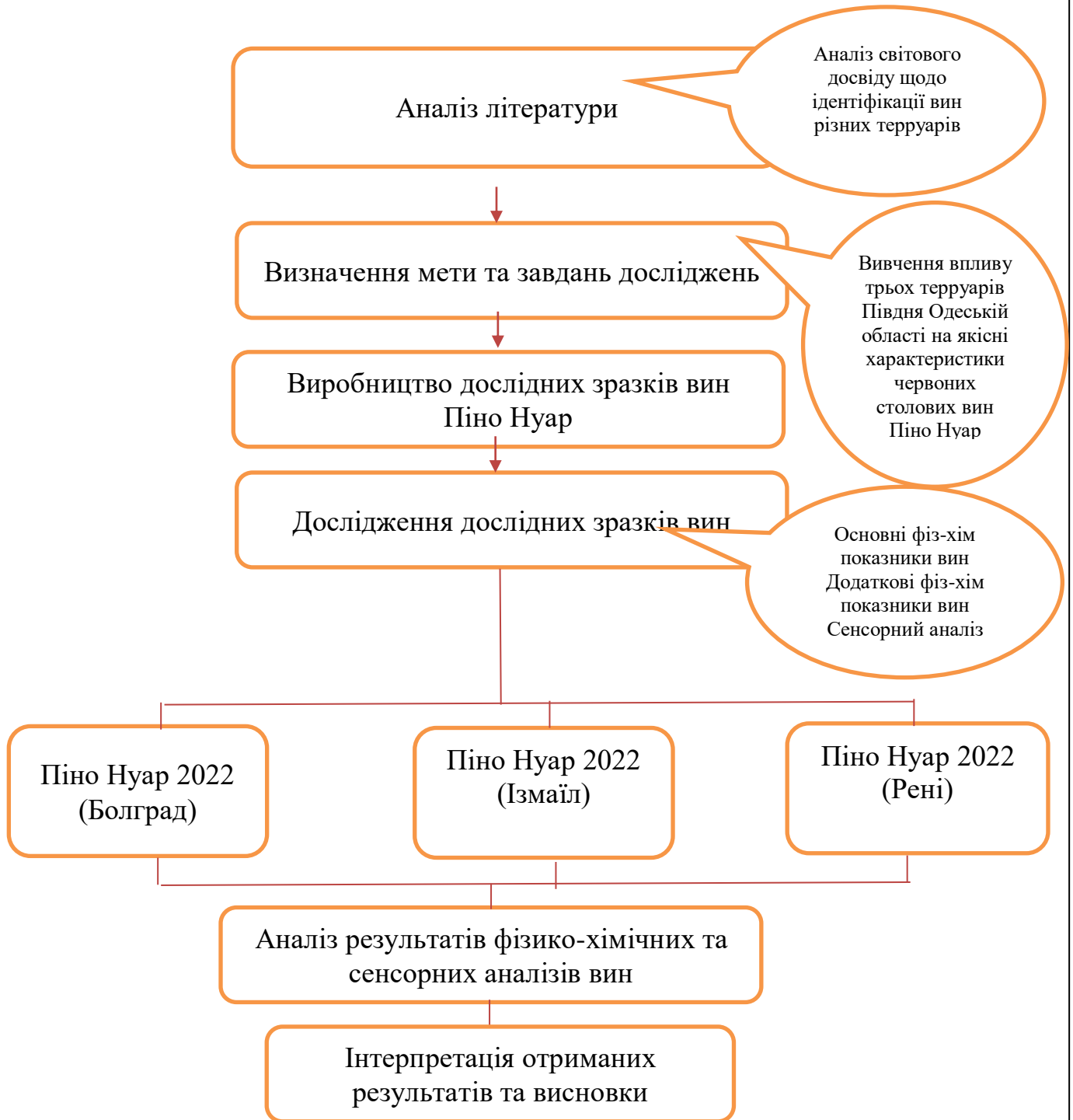


Рис. 1.2. Схема експерименту

Методика проведення експериментальних досліджень передбачала:

- аналіз літератури з питань світового досвіду щодо ідентифікації вин різних терруарів

- визначення мети досліджень, на підставі чого були позначені основні напрямки досліджень;
- дослідження дослідних та контрольних зразків вин з винограду сорту Ркацителі, яке передбачало аналіз основних та додаткових фізико-хімічних показників контрольних та досвідчених варіантів, а також їх сенсорний аналіз;
- інтерпретацію отриманих результатів та висновки (Рис. 1.2)

### **1. 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень**

Для дослідження використовувалися виключно червоні столові вина з сорту Піно Нуар врожаю 2022 року, приготовані у трьох терруарах Півдня Одеської області (1 зразок – Піно Нуар (Болградський район); 2 зразок – Піно Нуар (Ізмаїльський район), 3 зразок – Піно Нуар (Ренійський район).

Усі зразки вин були виготовлені за однаковою технологією. таким чином, метою дослідження було визначити вплив фактору терруару на якісні показники вин.

Дослідження фізико-хімічних показників усіх зразків вин частково проводилось у галузевій лабораторії м. Чернігів (об'ємна частка етилового спирту, масові концентрації титрованих кислот та вільного діоксиду сірки), та на базі лабораторії кафедри Технології вина та сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету.

Сенсорний аналіз зразків було проведено в Лабораторії сенсорного аналізу за затвердженими методиками.

Результати фізико-хімічного аналізу вин представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 1.1. Загальні фізико-хімічні показники вин

№	Технологічні схеми	Об'ємна частка етилового спирту	Масова концентрація титрованих кислот	Масова концентрація вільної SO <sub>2</sub>
	Одиниці вимірювань	%	г/дм <sup>3</sup>	мг/дм <sup>3</sup>
1	Піно Нуар (Болградський район)	12,6	8,4	7
2	Піно Нуар (Ізмаїльський район)	14,9	6,8	7
3	Піно Нуар (Ренійський район)	15,1	6,9	6

Як видно з таблиці 1.1., об'ємна частка етилового спирту у варіантах Піно з Ізмаїльського та Ренійського регіонів (14,9% та 15,1%) були істотно вищими за перший зразок Піно з Болградського району (12,6%) і виходили за межі 9-14% згідно з ДСТУ 4806:2007.

Слід зазначити здатність сорту зберігати досить високу кислотність навіть за накопиченні значної кількості масових концентрацій цукрів.

Перший зразок характеризувався максимальною величиною показника, яка становила 8,4 г/дм<sup>3</sup>, що надавало йому трохи зайву свіжість. Другий та третій варіанти мали близькі значення показника - 6,8-6,9 г/дм<sup>3</sup>. Це є вище за допустиму норму (5-7 г/дм<sup>3</sup>), але враховуючі що це молоді виноматеріали, можна констатувати той факт, що вина мають хороший потенціал для зберігання та подальшої витримки.

За цей період зазвичай відбувається зниження показника за рахунок випадання солей винної кислоти, реакцій етерифікацій, що сприяє розвитку букета майбутнього вина. Крім того, в деяких випадках технологом може

бути прийняте рішення про зниження кислотності фізичним, хімічним або біологічним методом. В ідеалі вибір правильного технологічного рішення повинен ґрунтуватися на розумінні кількісного вмісту винної і яблучної кислот у виноматеріалі

Таким чином, у готових винах масова концентрація титрованих кислот, буде перебувати в допустимих межах 5-7 г/дм<sup>3</sup>, а смак стане більш м'яким, складним і округлим.

Значення показників масової концентрації вільної SO<sub>2</sub> вин також мали близькі значення від 6 до 7 мг/дм<sup>3</sup> та знаходилися у допустимих межах згідно ДСТУ 48-06: 2007 .

Деякі відмінності між винами, приготовлених з винограду різних регіонів, були також відзначені при аналізі додаткових показників фізико-хімічних показників (табл. 1.2., 1.3.).

№	Технологічні схеми	Оптична щільність (420нм)	Оптична щільність (520нм)	Інтенсивні сть	Відтіно к
	позначення	D420	D520	I	T
1	Піно Нуар (Болградський район)	0,244	0,478	0,722	0,51
2	Піно Нуар (Ізмаїльський район)	0,243	0,413	0,656	0,59
3	Піно Нуар (Ренійський район)	0,247	0,442	0,689	0,56

Таблиця 1.2. Оптичні показники вин

Аналіз оптичних показників дозволив виявити деякі відмінності між варіантами Піно Нуар із різних зон (табл.1.2).

Мінімальною інтенсивністю фарбування 0,656 характеризувався зразок №2 (Ізмаїл); інтенсивність забарвлення у зразку №3 (Рені) була вищою на 5% і становила 0,689. Максимальною величиною 0,722, незважаючи на мінімальний вміст вихідних цукрів у винограді, характеризувався варіант №1 (Болград) (см. рис.1.3).

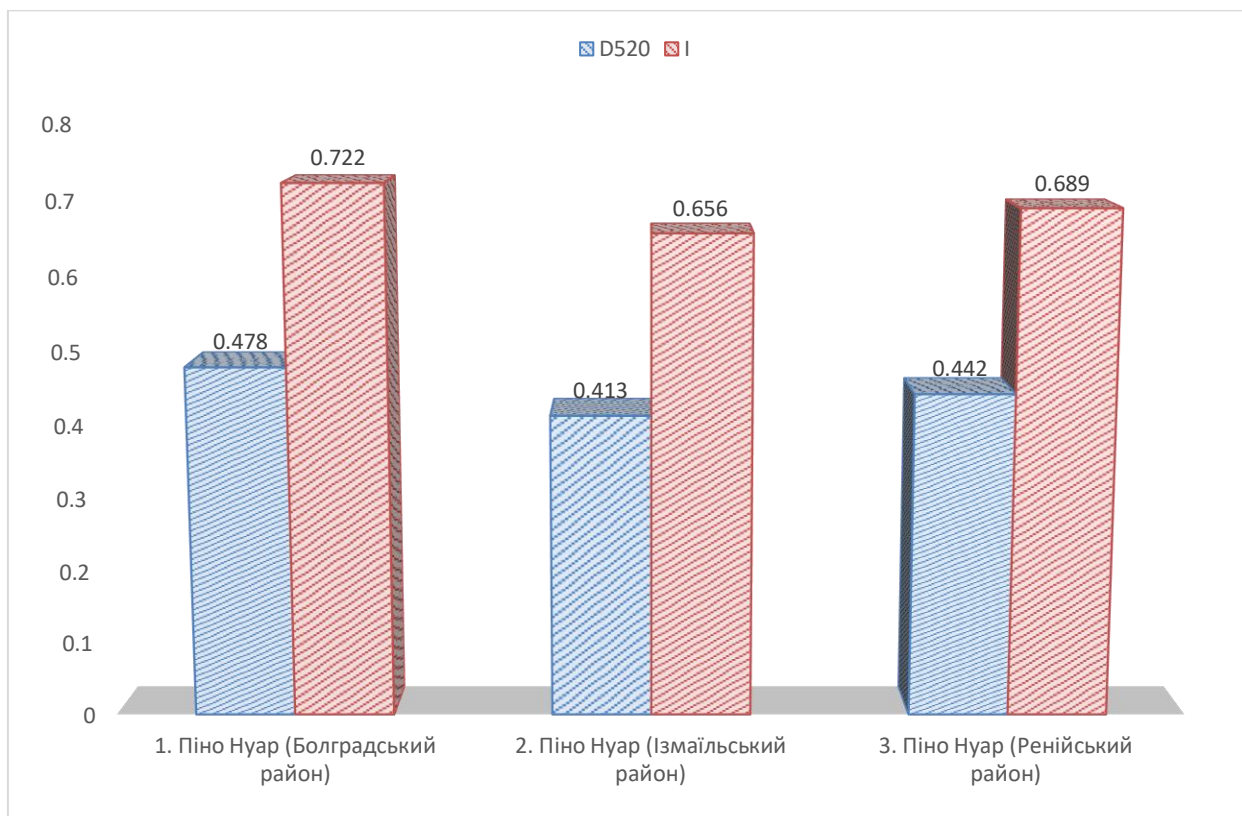


Рис. 1.3. Оптична щільність та інтенсивність вин

При цьому значення оптичної густини при довжині хвилі 420 нм у всіх трьох варіантів варіювало в межах 0,243-0,247, що істотно менше оптичних густин при довжині хвилі 520 нм.

Це цілком логічно, оскільки усі аналізовані вина є молоді, і основний внесок в інтенсивність забарвлення роблять червоні пігменти вина - антоціані, що мають максимальний спектр поглинання при  $D_{520}$ .

Відтінок у всіх зразках варіював у межах 0,51-0,59, що характеризує їх як молоді та не окислені (рис.1.4).

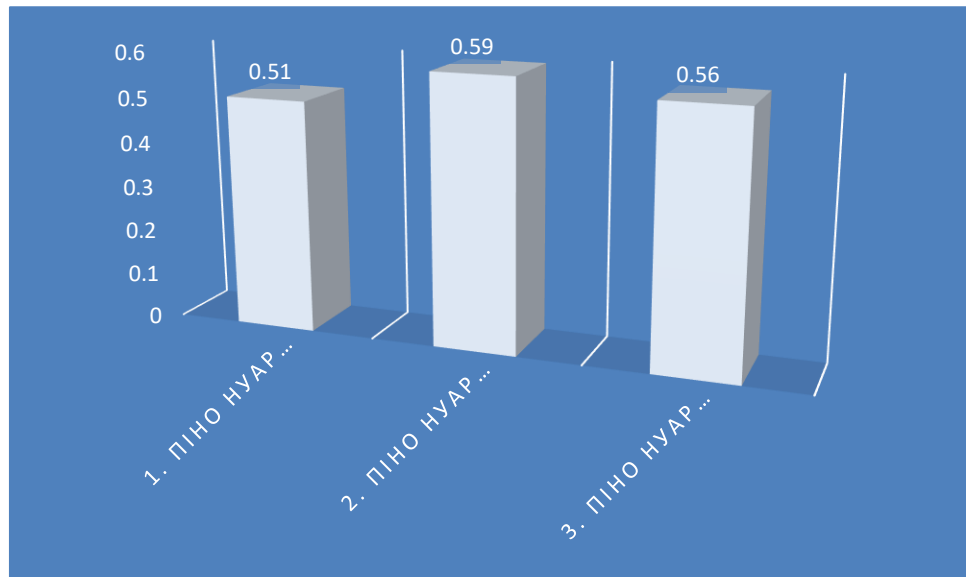
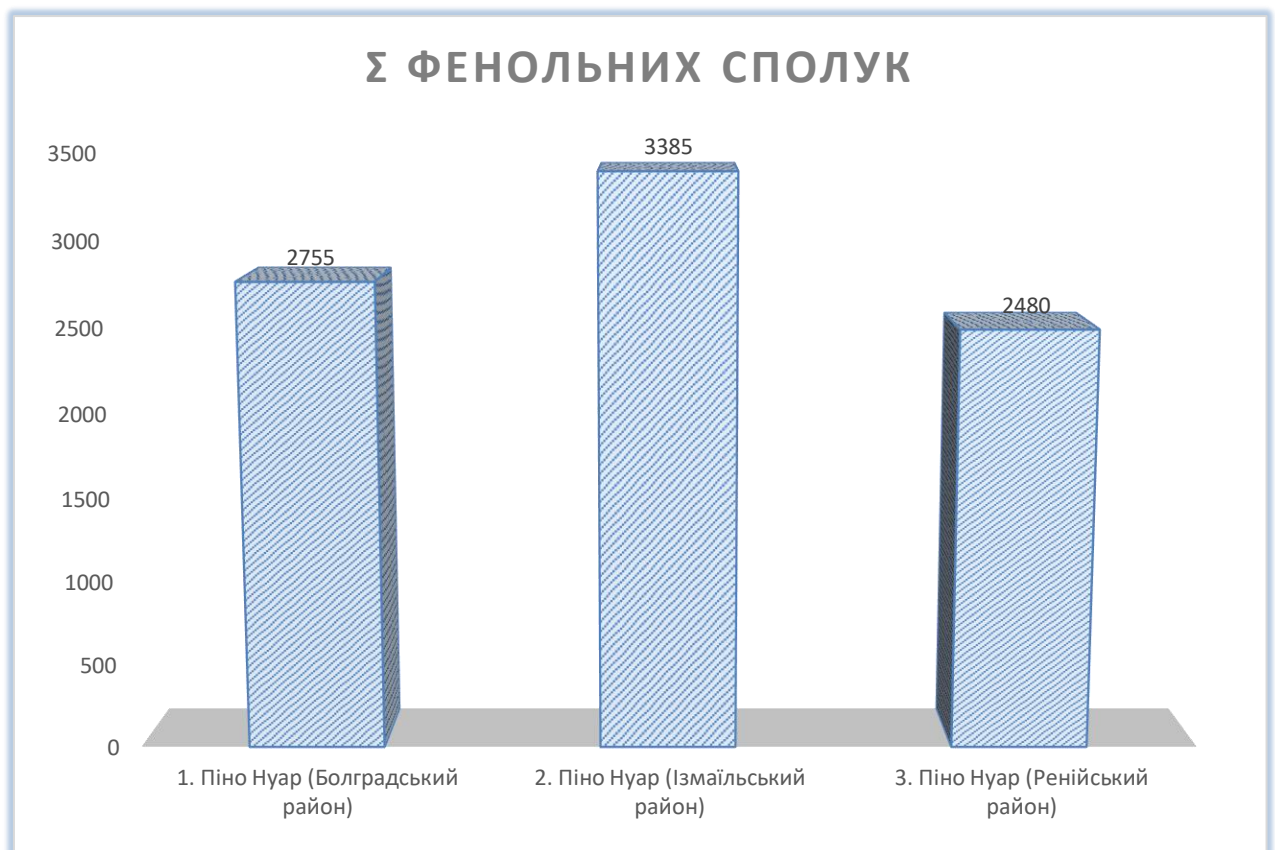


Рис. 1.4. Відтінок вин

Істотні відмінності вин різних терруарів, приготовлених з одного сорту за єдиною технологією, були відзначені при аналізі величини масової концентрації суми фенольних речовин (рис.1.5).



### Рис. 1.5. Масова концентрація суми фенольних речовин вин

Максимальним вмістом фенолів характеризувався варіант №2 з Ізмаїльського регіону – 3385 мг/дм<sup>3</sup>.

При цьому той факт, що саме цей варіант характеризується мінімальним значенням інтенсивності забарвлення, дає підставу припускати, що має місце наявність різних форм фенольних речовин, що відповідають за фарбування вин. Найбільший потенціал фенольних речовин у цьому зразку дозволяє рекомендувати його як найперспективніший для тривалої витримки.

Середнім значенням показника масової концентрації суми фенольних речовин 2755 мг/дм<sup>3</sup> характеризувався зразок №1 (Болград).

Найменшим із трьох проаналізованих - 2480 мг/дм<sup>3</sup> - зразок №3 (Рені).

При цьому слід зазначити, що всі три варіанти Піно Нуар були досить повними, насиченими, структурними з високим вмістом фенольних речовин.

Очевидно, що такий високий вміст суми фенольних речовин зумовлений двома факторами. Перше - пізнім збиранням урожаю. Друге - технологією, що передбачає тривалу мацерацію та бродіння мезги.

### 1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу вин

Сенсорний аналіз всіх варіантів Піно Нуар проводився групою експертів у лабораторії сенсорного аналізу.

Таблиця 2.3. Середня кількість балів за якісні показники вин

Показники / Варіанти	1. Піно Нуар (Болградський район)	2. Піно Нуар (Ізмаїльський район)	3. Піно Нуар (Ренійський район)
Прозорість	5	4	3
Колір	8	8	8
Чистота букету	6	6	4
Інтенсивність букету	8	7	6

Якість букету	14	14	12
Чистота смаку	4	5	5
Інтенсивність смаку	6	7	6
Післясмак	6	6	7
Якість смаку	16	19	19
Загальна гармонія	9	9	9
Загальна оцінка, балів	<b>76</b>	<b>78</b>	<b>75</b>

Аналіз передбачав оцінку зовнішнього вина (прозорість і колір), букета (чистота, інтенсивність та якість) та смаку (чистота, інтенсивність, післясмак і якість), а також враховував загальне враження та гармонійність зразків (табл.1.3).

Результати загальної оцінки представлені на рис. 1.6.

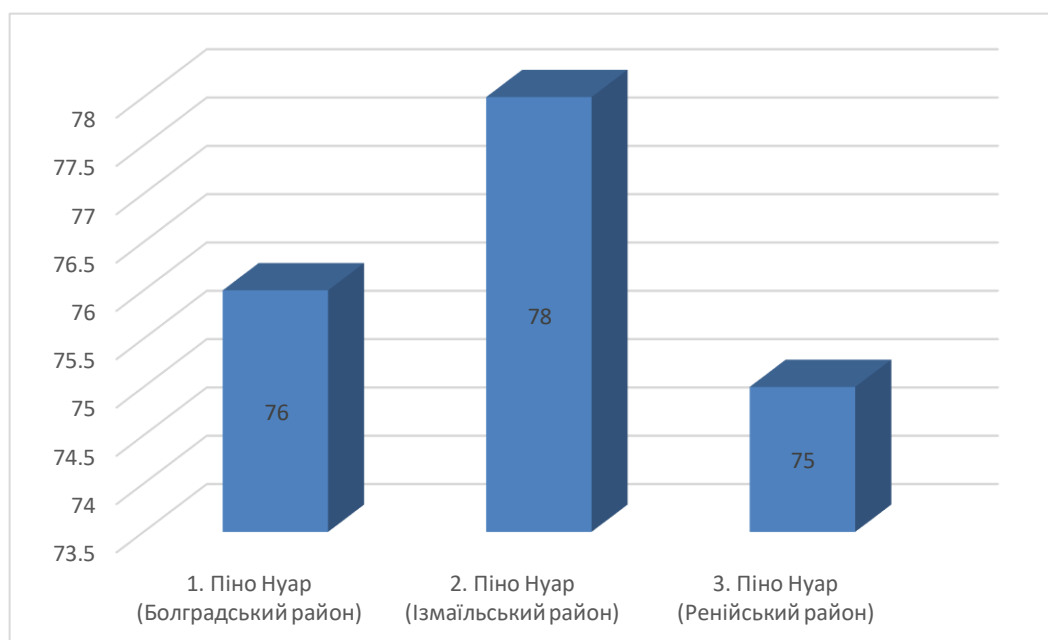


Рис. 1.6. Загальна оцінка вин

Саму високу оцінку отримав варіант №2 (Ізмаїльська зона) – 78 балів. Наближався до нього за бальною оцінкою зразок №3, приготовлений з винограду Піно Нуар Болградського терруару – 76 балів.

Трохи меншою, але також досить високою оцінкою для молодих виноматеріалів був оцінений варіант №1 (терруар Ренійського регіону) – 75 балів.

Всі зразки Піно Нуар були цілком типовими для даної групи вин, з повним насиченим смаком та яскравим досить розвиненим букетом чорно-ягідного спрямування.

При цьому слід зазначити, що між собою зразки також мали суттєві відмінності, що дають умовно розділити їх на два типи.

До першого типу можна віднести варіант №1 (терруар Болградського регіону). Вина, отримані з цієї ділянки виноградарства, є дуже живим, ягідними, з яскравими виразними тонами чорної смородини, вишні та темних лісових ягід. Але для розвитку його максимальних якісних характеристик бажано провести зниження його кислотності та закласти на нетривалу витримку для надання гарної зрілості на тлі розвиненої фруктовості.

До другого типу, що є найбільш масивними, повними та танінними винами, умовно можна віднести варіанти №2 та №3.

При цьому порівняльна оцінка цих двох вин дозволяє особливо виділити Піно Нуар Ізмаїльського терруару (варіант №2), який на фоні глибокої танінності характеризувався складним зрілим ягідним букетом, з нотами якісного тютюну та задатками тонів добре виробленої шкіри високої якості (рис. 1.7).

Дегустаційна оцінка цього зразка підтверджує отримані дані щодо його фенольного складу, будучи підтвердженням того факту, що це дуже потенційне вино, яке значно покращуватиметься при витримці в дубових бочках та подальшій пляшковій безкисневій витримці.

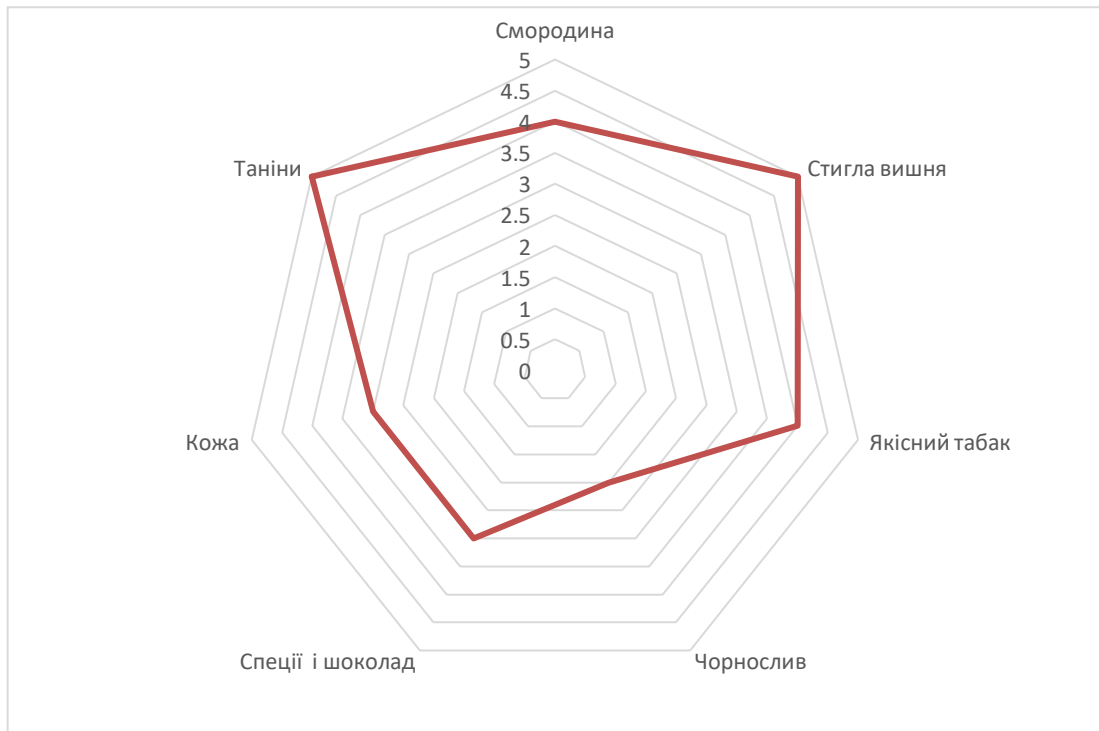


Рис. 1.7. Профілограма букету Піно Нуар з терруару Ізмаїльського регіону

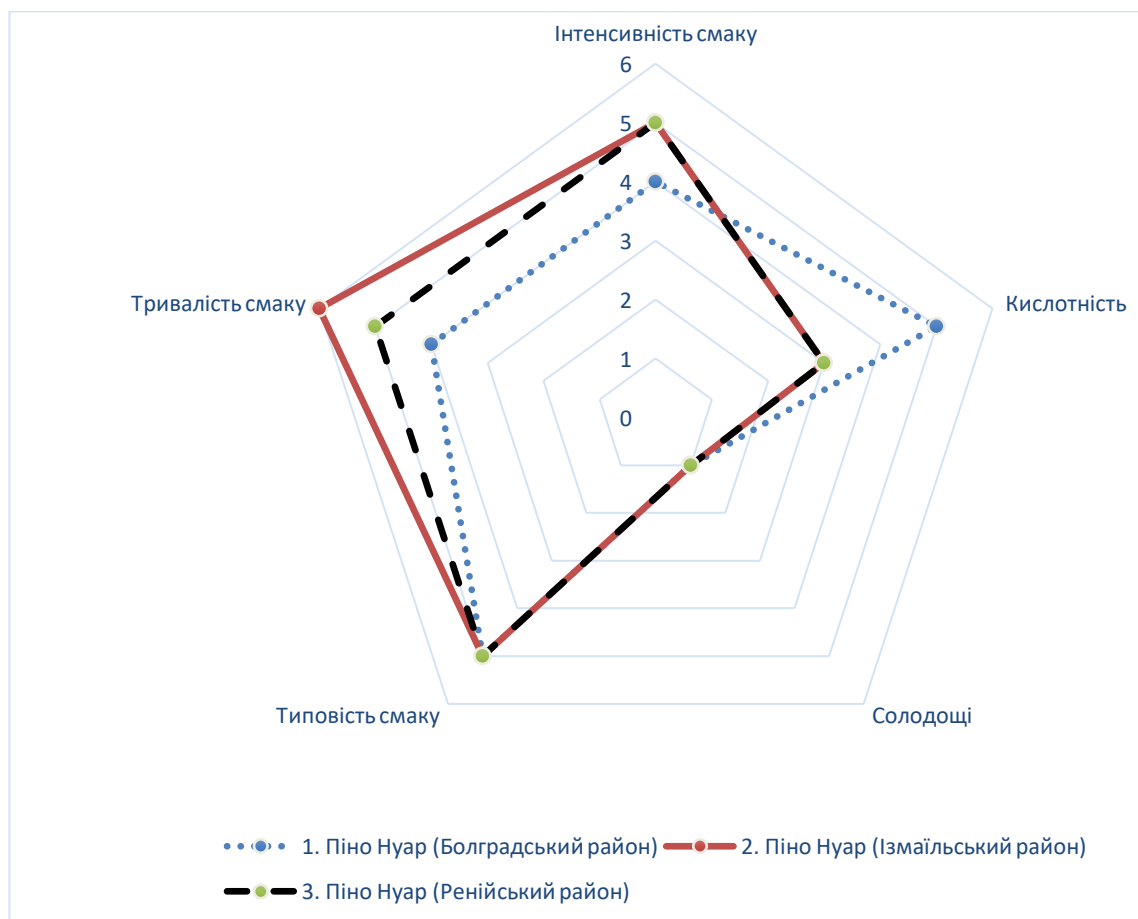


Рис. 2.10. Порівняльна профілограми смаку всіх варіантів Піно Нуар

Порівняльний аналіз профілограми смаку всіх варіантів Піно Нуар дозволив відзначити деяке посилення тривалості та інтенсивності смаку у варіантах №2 та №3, тоді як зразок №1 характеризувався надмірно високою свіжістю.

За результатами проведеної роботи можна констатувати, що всі три терруари є досить цікавими і дозволяють готувати з них червоні столові вина Піно Нуар високої якості.

Разом з тим, загальна оцінка додавання букету та смаку всіх вин виділила як найбільш вдалий варіанта №2 Піно Нуар (Ізмаїл), що необхідно взяти до уваги у висновках до роботи.

Таким чином очевидно, що саме Ізмаїльський терруар є найбільш перспективним і дозволяє особливо виділити його для виробництва кращих елітних вин Піно Нуар, призначених для бочкової та подальшої пляшкової витримки.

### **1.3.3. Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина»**

1. Практичний досвід виноробів усього світу дозволяє однозначно викладати факт впливу певного терруару на стиль майбутнього вина. Тим часом, в Україні цей напрямок перебуває в зародковому стані, що й зумовило обраний напрямок досліджень.
2. Порівняльний аналіз вин дозволив констатувати факт суттєвої різниці фізико-хімічних та органолептичних показників вин Піно Нуар, приготовлених з винограду різних терруарів.
3. Болградський терруар дозволяє отримувати дуже виразні яскраві та свіжі Піно з гарною ягідністю, помірною таніністю та яскравим насиченим кольором.
4. Ренійський терруар зумовлює виробництво більш повних, насичених у смаку та танінних вин, у яких, проте, трохи приглушена ароматика сорту. Вина потенційні до витримки.

5. Найбільш перспективним із трьох аналізованих для отримання елітних вин для тривалої витримки є Ізмаїльський терруар. Вина, отримані за ідентичною технологією та іншими рівними умовами з цього регіону, характеризувались найвищою оцінкою, і добрим потенціалом до витримки.
6. На підставі проведених досліджень можна констатувати доцільність виділення терруару як найперспективнішого для виробництва найкращих витриманих Піно Нуар, які, можливо, згодом будуть визначені як вина контрольованих найменувань за походженням. Для отримання більш значних результатів роботу слід продовжити у наступні роки.

## **РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ**

### **2.1. Характеристика підприємства**

Адреса: Україна, Чернігівська область, Чернігівський р-н, вул. с. Жавинка, Дачна, 11.

Власні виноградники (1 га) розташовані в безпосередній близькості від виробничого цеху у сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах, що дозволяє при виконанні вимог догляду за виноградником забезпечувати високу якість винограду та зберігати його до моменту переробки.

Підприємство також має довгострокові виробничо-комерційні відносини з виноградними господарствами півдня Одеської області. Саме з винограду пізнього збору цього регіону крафтова виноробня виробляє свої кращі добре відомі витримані столові вина найвищої якості.

Сорти винограду, що вирощуються на цих ділянках: Шардоне; Рислінг; Ркацителі; Совіньон блан; Сільванер; Каберне-совіньон, Пино Нуар, Одеський чорний.

Власні виноградники (1 га) знаходяться поблизу цеху переробки. Основна маса винограду транспортується з півдня Одеської області в автотранспорті з рефрижераторною установкою.

Підприємство виготовляє лінійку якісних сортових та витриманих білих та червоних столових вин.

### **2.2 Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку**

Нині в Україні близько 40 тисяч га виноградників та десятки виноробних підприємств, які готують відомі у країні вина. До перелику цих досить відомих марок потрапляють і крафтові вина підприємства "Виноман".

Умови війни не дуже сприяють розвитку галузі, але цей час може бути витрачено на підвищення рівня кваліфікації персоналу та впровадження сучасних методів якісного виноробства.

Таблиця 2.1 – SWOT-аналіз заводу

<i>Сильні сторони підприємства</i>	<i>Слабкі сторони підприємства</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Власна сирова база (хоз. договірні відношення з господарствами півдня Одеської області)</li> <li>- Близькість городу;</li> <li>- Гарна маркетингова робота</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Недостатнє технічне оснащення;</li> <li>- Не дуже сприятливі клімат для європейських сортів у місці розташування підприємства</li> </ul>
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потенційне розширення випуску вин;</li> <li>- Продажі у крупних сетях магазинів;</li> <li>- Постачання продукції за кордон</li> <li>- У перспективі – випуск вин КНП</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нестабільність економічної ситуації;</li> <li>- Можливість руйнування внаслідок війни</li> <li>- Погані природні умови (засуха, заморозки).</li> </ul>

### 2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства

Таблиця 2.2 Потенціал закладок винограду в сировинній базі підприємства

Сорти винограду	Площа виноградників, га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
1	2	3	4 (2 · 3/10)
Шардоне; Рислінг; Совіньон блан; Сільванер	20	43	86
Піно Нуар; Каберне-совіньон, Одеський чорний	30	40	120
Всього	104		206

Таблиця 2.3 Баланс сировини на підприємстві

Валовий збір, т	Інше використання, т	Вивезення в інші регіони	Ввезення з інших регіонів	Залишок сировини для переробки на
1	2	3	4	5 (1-2-3+4)
206	106	-	-	100
				100

Отриманий вільний залишок сировини 100 т є основою для розрахунку виробничої потужності підприємства.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТУ ВІНОГРАДУ ПІНО НУАР

Таблиця 3.1. – опис сорту Піно Нуар

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід проходить 141-151 день при сумі активних температур 2670-2800 °С
Період дозрівання	Термін дозрівання винограду - середній. Технічна зрілість ягід настає в наприкінці вересня
Врожайність	Урожайність невисока - 50-60 ц/га. Плодоносних пагонів 60-90%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 0,9, а на плодоносному 1,4-1,9. Заміщаючі бруньки дають низький відсоток плодоносних пагонів
Стійкість	Піно нуар в середньому уражується мілдью і оїдіумом, слабо - сірою гниллю. Гроновою листовійкою він пошкоджується незначно. Кореневласні кущі в зоні поширення філоксери гинуть від пошкодження коренів на шостий-восьмий рік після посадки. Зимостійкість сорту відносно висока. При загибелі основних вічок розвиваються пагони з бруньок заміщення, в результаті чого урожай відновлюється на наступний рік. У зв'язку з раннім розпусканням вічок Піно нуар іноді пошкоджується пізньовесняними заморозками. У несприятливі для цвітіння роки спостерігається значне горошіння ягід і зниження середньої маси грона. Погано реагує на рівнинний і знижений рельєф, схильний до хлорозу.

Напрями використання	Використовують для отримання столових вин хорошої якості або високоякісних шампанських виноматеріалів
Місця розповсюдження	Культивують у Франції, Австрії, Італії, Швейцарії, Аргентині, Японії та інших країнах. На Україні районований у Вінницькій та Одеській областях
Технологічна характеристика	<p>Механічний склад грона:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сік – 75,5 %;</li> <li>• гребні – 4,6 %;</li> <li>• насіння, шкірка і щільні частини м'якоті – 19,9%;</li> <li>• цукристість – 19,8 - 23 г/100 мл;</li> <li>• кислотність – 5,7 – 10,2 г/л..</li> </ul>

## 3.2. ТЕХНОЛОГІЧНІ СХЕМИ ПРИГОТУВАННЯ ВИНОМАТЕРІАЛІВ

### 3.2.1. Технологічна схема приготування білих столових сухих вин

#### 3.2.1.1. Прийом та сортування винограду

Для приготування білих столових сухих вин на підприємстві використовують сорти винограду: Шардоне (для витриманих вин), Піно Блан, Совіньон Блан, Ріслінг, Сільванер. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 180-200 г/дм<sup>3</sup>. В таких кондиціях виноматеріал виходить з гармонійним насиченим смаком і з приємним характерним ароматом.

Здійснюється делікатний ручний збір, після чого виноград доставляють на переробку в окремих ящиках.

Для перевезення використовують автотранспорт, в якому передбачено охолодження винограду.

Виноград доставляється на завод з господарств півдня одеської області в ідеальному стані та негайно спрямується на переробку.

При контролі якості партії виноград перевіряють сорт винограду, домішки інших сортів та ступінь пошкодження.

Далі у кожній партії здійснюють відбір соку для визначення масової концентрації цукрів (за допомогою ареометру) та титрованих кислот (методом титрування).

Величини цукристості і титрованих кислот х реєструються в журналі. Виноград, відповідний сорту, що переробляється із задовільними кондиціями, приймають на переробку і вивантажують з автотранспорту на ліфт (1). Після розвантаження виноград подається на подрібнення.

### **3.2.1.2. Подрібнення та гребневідділення**

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять з метою полегшення відділення соку і підвищення його виходу.

Для руйнування пектинів з метою полегшення виходу сусла-самопливу використовуються також ферментні препарати пектолітичної дії.

Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сусло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребеневий присмак), а також дубильні речовини, що надають смаку вина зайву грубість і терпкість, що неприпустимо для шампанських виноматеріалів.

Процес подрібнення ведеться на дробарці Griffo з відділенням гребенів продуктивністю 2 т/год (2).

При використанні такої дробарки дроблення виноградних ягід відбувається в найменш інтенсивному механічному режимі, що дозволяє запобігти сильному порушенню клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід в сусло з шкірки екстрактивних речовин, особливо фенольної природи, які можуть погіршують типовість і якість білих виноматеріалів.

Дробарка являє собою агрегат з двома основними робочими елементами валками для роздавлювання ягід і гребневідділювача. Конструкцією дробарки - гребневідділювача передбачене попереднє делікатне дроблення ягід та відділення гребенів.

Виноград з приймального бункера дробарки спрямується на валки, після чого потрапляють у перфорований барабан з горизонтальним валом

пристрою для відділення гребенів. Після відділення гребенів роздавлені ягоди провалюються через отвори перфорованого барабана і потрапляють на спеціальний пристрій для делікатного транспортування мезги – кувон (4).

За необхідністю також може використовуватися мезговий насос (3), але проектом передбачаємо використання саме кувону з метою ведення технологічного процесу виробництва білих столових сухих вин в найбільш м'якому технологічному режимі з мінімізацією контакту мезги з насосом.

Кувон є пересувною збіркою мезги з нержавіючої сталі, який забезпечений шиберною заслінкою. При переробці винограду кувон підкочується під дробарку для збирання мезги, після чого переміщається з мезгою до отвору в підлозі, поєднаній із люком преса. Після цього шиберна заслінка відкривається, і мезга під дією сили тяжіння по направляючій потрапляє в кошик преса.

### ***3.2.1.3. Пресування мезги та відділення сусла-самопливу***

На підприємстві використовується кошиковий ручний прес з об'ємом кошика 300 л. Проектом передбачено придбання ще двох пресів: одного кошикового пресу (10) з об'ємом кошика 500 л. та одного – пересувного пневматичного з об'ємом кошика 800 л. (13).

Додатковий пересувний кошиковий прес (10) проектом передбачено технічно вдосконалювати за рахунок впровадження гідравлічного пересувного механізму, що дозволить скоротити витрати ручної праці у процесі пресування.

Впровадження додаткового пневматичного преса закритого типу (13) також є актуальним, оскільки проектом передбачено суттєве збільшення виробничої потужності підприємства, і його впровадження також дозволить мінімізувати ручну працю, зберегти високу якість сусла та, за необхідності,

суттєво збільшити його вихід. Таким чином досягається велика гнучкість технологічного процесу.

Пневматичний прес (13) представляє собою обертовий барабан з нержавіючої сталі всередині якого є винт з двосторонньою різьбою. У стінках барабана є зливні отвори, через які виходить сушло. Мезга подається в прес через осьовий штуцер, або через відкриті дверцята. У процесі заповнення преса йде відділення сусла-самопливу. Після того, як прес заповнений, включається віджим, стінки сходяться, пресуючи виноград. Сушло відділяється через зливні отвори. Прес обертається з метою руху мезги. Процес віджиму становить 1,5 - 2 години.

Сушло-самоплив - найкраща фракція сусла, яка використовується для приготування високоякісних білих вин. Відділення сусла першої фракції (самоплив) ставить перед собою мету не тільки отримання продукту вищої якості, а також полегшити пресування мезги і зменшити вміст суспензії в суслі.

У барабані виноград, підданий пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сусла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне і рясне його відділення через отвори в барабані. Під пресом розташовується бак для збору сусла. Для приготування якісних білих вин підприємством використовується тільки сушло-самоплив у кількості 50 дал з 1 т винограду.

Мезга з останніми пресовими фракціями спрямовується на виробництво граппи.

При необхідності отримати більш повні та насичені білі столові вина може бути прийняте рішення про нетривалу мацерацію сусла на меззі.

Обов'язковою умовою цієї технологічної операції є забезпечення низькотемпературного режиму мацерації у безкисневих умовах. У цьому

випадку виноградна мезга з кувонів прямує під дією сили тяжіння у вініфікатори (14), які розташовані на нижньому рівні. Забезпечення низькотемпературного режиму досягається циркуляцією в просторі зарубашкового холодної води з Десни, температура якої у вересні становить 10-11°C.

У цьому випадку проектом передбачена технічна можливість подвійного використання кувона, який може бути переміщений ліфтом на нижній рівень для збору мезги після вініфікатора і подальшого його переміщення на верхній рівень за допомогою ліфта. Далі - мезга з кувона прямує під дією сили тяжіння в прес, як це було описано вище.

#### **3.2.1.4. Освітлення сусла**

Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частин виноградної грони, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього виноматеріалу. Спостерігається позитивний вплив на хід бродіння і формування букета. Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинутий аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Сусло (50 дал з 1 т винограду) перекачується у відстійні резервуари (6).

Для більш якісного освітлення та запобігання небажаних окислювальних процесів при освітленні сусла передбачено також використання серністого ангідриду, таніну та препарату ПВПП.

Відстоювання є основним і найбільш широко використовуваним способом освітлення сусла перед бродінням. При відстоюванні осідають в суслі суспензії, а також додатково утворюються нерозчинні сполуки, від яких освітлену частину сусла відокремлюють декантацією. Відстоювання як технологічний процес має своєю метою не тільки освітлення, але і дозрівання сусла і видалення з нього значної частини небажаної мікрофлори.

Особливістю технологічного процесу освітлення сусла у резервуарах з нержавіючої сталі об'ємом 100 дал з конічним днищем (5) є можливість регульованого відбору освітленої частини сусла через регульовану по висоті нижню частину відповідного патрубка. З практики показано, що весь процес освітлення може становити до трьох діб.

Проектом планується впровадження такої системи, розробка та виготовлення якої здійснюється на підприємстві.

Після закінчення процесу відстоювання освітлене сусло знімають з осаду (зливають) і перекачують насосом на бродіння.

### **3.2.1.5. Бродіння**

Освітлене сусло відділяють від осаду і зброджують на селекціонованих расах чистих культур дріжджів.

Тип дріжджів - це додатковий дуже важливий технологічний аспект, який при правильному підході дозволяє повною мірою розкрити великий величезний потенціал смакових і ароматичних нюансів майбутнього вина. Підприємством застосовуються дріжджі Lalvin (Lallemand).

Залежно від сорту, стилю майбутнього вина фірмою Lallemand запропоновано великий спектр дріжджів.

Так, для виробництва вин Ріслінг рекомендується застосування дріжджів Lalvin R-HST. Гарні для багатого аромату, білих вин виготовленого в холодному кліматі (15)

Свіжий сортовий характер, одночасно з повним смаком. Дріжджі Lalvin R-HST (Riesling Heiligenstein) відібрані з винограду Ріслінг з регіону Айлігенстен, поблизу долини Дунаю, із західного боку Відня (Австрія). Вони були селекціоновані для бродіння Ріслінга.

При правильному використанні Lalvin R-HST™ покращує свіжі сортові характеристики, виготовляючи чіткі цитрусові, квіткові та мінеральні ноти. Вони також впливають на смак та повноту. Ці дріжджі відомі своїм внеском у комплексність та елегантність вина.

Великий інтерес з точки зору отримання багатих на аромат білих столових сухих вин, також представляють дріжджі FLAVIA®. FLAVIA - це чиста культура *Metschnikowia pulcherrima*, селекціонована з природи Universidad de Santiago de Chile (USACH) за їхню особливу властивість звільнення ферменту з  $\alpha$ -арабінофуранозидазною активністю. При послідовній інокуляції із сумісними дріжджами *Saccharomyces cerevisiae* рекомендованими Lallemand, Flavia® в процесі бродіння впливатиме на виробництво сортових ароматів (терпенів та летких тіолів) сорту винограду.

Таким чином, запускається бродіння на дріжджах чистої культури *Metschnikowia pulcherrima*, які зумовлюють  $\alpha$ -арабінофуранозидазну активність, і, як наслідок, вивільняють значну кількість ароматичних речовин (терпенів та летких тіолів) сорту винограду.

Для цього вноситься 2,5 дріжджів Flavia® г/дал: регідратовані у воді 1: 10 при температурі 30°C.

Щоб допомогти регідратованим дріжджам кліматизуватися до більш прохолодної температури суслу і уникнути температурного шоку, повільно поєднується розчин регідратованих дріжджів з такою ж кількістю суслу (при необхідності процедуру можна повторювати). Вся регідратація не повинна перевищувати 45 хвилин.

Через 2-4 години, переходять до 2-ї інокуляції рекомендованого штаму дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* 2,5 г/дал, дотримуючись стандартного протоколу регідратації *Saccharomyces cerevisiae* (чиста вода, 37°C, 20 - 30 хвилин).

Бродіння сусла здійснюється в бродильних резервуарах (11), які також розташовані під навісом, або батареї з трьох резервуарах, встановлених на прямокутній водяній бані (6) в 25 метрах від кромки води. Температура бродіння сусла становить близько 15°C, що забезпечується циркуляцією води у просторі зарубіжного. При необхідності активувати бродіння у стадії лагфази передбачена також можливість нагрівання сусла шляхом приєднання до зарубашкового простору гарячої пари з котельні.

#### ***3.2.1.6. Доброджування***

Після завершення основного бродіння виноматеріали перекачують на доброджування (до масової концентрації цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>), після чого знімають з осаду через 15-20 днів. Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових опадів, егалізують і направляють на зберігання та (або) витримку з регулярними доливками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні. Сусло поміщають у ємності (16), які розташовані в виносховищі (на першому поверсі житлового будинку (см. Лист 1 п.1) . Під час доброджування ємності доливають.

#### ***3.2.1.7. Перша і друга переливки***

Після повного доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю.

Перш, ніж почати зняття з дріжджів в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки.

До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання

осаду. Для того щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Виноматеріал, що має досить низьку величину рН (або високу активну кислотність), рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяці на дріжджових осадах. Витримку проводять при оптимальній температурі не вище 12° С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ кисню до вина.

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм<sup>3</sup> сірчистого ангідриду. Далі виноматеріали егалізують. Зазвичай з егалізацією здійснюють другу переливку. Проводять її зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду.

Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, піддаються обробці з метою додавання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає бентонітом та желатином, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу.

### ***3.2.2.8. Зберігання та (або) витримка виноматеріалів***

Оброблені виноматеріали зберігаються в резервуарах з нержавіючої сталі в умовах, що виключають можливість небажаних окислювальних процесів. Оптимальна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) проводять доливання виноматеріалів.

Якщо технологічною схемою передбачене витримка, то освітлені виноматеріали (без обробки) спрямують у підвал, де вони витримуються у нових дубових бариках (17) на 225 л.

Після освітлення та егалізації виноматеріали спрямовують на витримку. Для витримки білих столових виноматеріалів проектом передбачено впровадження дубових бочок. Чим раніше молоді виноматеріали поставлені на бочкову витримку, тим швидше їх можна буде переводити в великі резервуари.

Через дубову клепку бочки вино в буквальному сенсі слова «дихає», обмінюючись з повітрям виділяється діоксидом вуглецю, іншими газоподібними продуктами біохімічних реакцій, і інтенсивно поглинає кисень. На поверхні дубової клепки відбуваються активні хімічні і біохімічні процеси; вино екстрагує з деревини дуба, приємно пахнуть ароматичні речовини, а також таніни. Підраховано, що бочка місткістю 225 л протягом року віддає в вино 50 мг / л таніну.

Разом з тим молоде вино схильне до рясного випадання винного каменю, що покриває щільним нальотом внутрішню поверхню бочок. Тому в зимовий час на першому році життя вина його прагнуть обробити холодом в природних умовах та оклейкою і лише потім закласти на бочкову витримку .

Технологія витримки і дозрівання виноматеріалів в дубової тарі передбачає обов'язкове дотримання оптимальних температур: для білих столових 11-12 ° С. Відносна вологість повітря в приміщенні для витримки вин повинна бути 85%, а повітря повинне бути чистим і свіжим, так як вино легко сприймає сторонні запахи. Протипоказані йому протяги, перепади температур, найменші порушення правил промислової санітарії.

Труднощі бочкової витримки виноматеріалів пов'язані з постійною небезпекою їх інфікування. Стара, просочена вином деревина бочка легко

стає джерелом зараження вина пліснявими грибами, оцтовокислими та іншими бактеріями. Інфікована, цвіла ємність може привести до появи неприємних сторонніх тонів в ароматі і смаку вина.

Використання бочок для витримки вин пов'язане з великими витратами ручної праці і значними втратами продукції за рахунок випаровування. Однак ці витрати окупаються високою якістю, яке розвиває вино в кінці бочкової витримки. Дозріле вино рекомендується витримувати в повних бочках, встановлених «шпунтом на бік».

Зазвичай після 6 місяців витримці в дубовій тарі виноматеріали переводять в великі герметизовані резервуари для відпочинку не менше 1 місяця.

### ***3.2.2.9. Розлив і закупорювання***

Оброблене та відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу. Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм<sup>3</sup> по рівню. Апарат має чотири крани і розрахований на заповнення до 600 пляшок/год.

### ***3.2.2.10. Закупорювання і оформлення готової продукції***

Далі пляшки коркують на апараті пневматичного типу, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки одягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

### ***3.2.2.11. Подача продукції на склад***

Ящики з пляшками переміщують за на склад готової продукції.

Таблиця 3.2. Відповідність білих столових вин згідно ДСТУ 4806: 2007

<b>Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:</b>		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
2	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	не більше 3,0
3	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,2
5	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-10
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 15 (після витримки не нижче 16)

Колір - від світло-солом'яного до світло-золотистого.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

### **3.2.3. Технологічна схема приготування столових червоних вин**

#### **3.2.3.1. Прийомка винограду**

Для приготування червоних столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Каберне, Мерло, Піно Нуар та Одеський чорний із південних регіонів Одеської області пізнього збирання врожаю. Особлива увага приділяється якості винограду.

Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 200 г/дм<sup>3</sup> (зазвичай 220-260 г/дм<sup>3</sup>). Виноград, відповідний

сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів, використовуючи ящики, та подається на подрібнення.

### ***3.2.3.2. Подрібнення та гребневідділення***

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сушло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребневий присмак).

Процес подрібнення ведеться на дробарці (2) з відділенням гребенів, аналогічно тому, як це описано в п.3.2.1.2.

Відокремлені від ягід гребні видаляються за межі цеху і надходять до бункерів для відходів на утилізацію. Далі мезга потрапляє у вініфікатори (14) за допомогою кувона (4), без застосування насоса, подібно до того, як це було описано в технології виробництва білих столових вин. Отримана мезга сульфітується, додаються ферментні препарати та танін.

### ***3.2.3.3. Бродіння сусла на м'яззі***

Бродіння сусла на м'яззі здійснюються у горизонтальних вініфікаторах із нержавіючої сталі (14), розташування яких планується проектом на нижньому рівні цеху переробки.

В умовах невисоких температур бродіння йде повільно і може тривати до 30-35 доб.

Для бродіння червоної мезги застосовуються дріжджі Lalvin RC212™

Особливо рекомендується вони для Піно Нуар. Лімітована поліфенольна адсорбція у дріжджових клітинах, що дає захист кольори та структури. Ці дріжджі сприяють розвитку прямих і ягідних тонів.

Штам RC212™ селекціонований у Бургундії, Bureau Interprofessional des Vins de Bourgogne (BIVB). Він був обраний за його здатність тиснути традиційний бургундський Піно Нуар.

Ці дріжджі зарекомендували себе, як еталонний штам для виробництва якісного Піно Нуар. Lalvin RC212™ покращує поліфенольний вміст таких сортів винограду, як Гренаш, Піно Нуар та Зінфандель. Вони постійно виробляють Піно Нуар зі структури, стиглі вишні, яскраві фрукти і пряний характер. Порівняно з іншими дріжджами, рекомендованими для Піно Нуар використання Lalvin RC212™ призводить до великого вмісту антоціанів та більшої інтенсивності кольору у вині. Це пов'язано з обмеженою адсорбцією поліфенолів дріжджовими клітинами Lalvin RC212™, що обмежує втрату кольору та підтримує структуру під час витримки.

Lalvin RC212™ широко використовується для виробництва Піно Нуар в усьому світі.

Після завершення основного бродіння мезгу направляють на прес (10).

При цьому прийняті конструктивні технологічні рішення також забезпечують гнучкість технології, дозволяючи або відбір мезги проводити кувомом (4) з подальшим його переміщенням на ліфті на верхній рівень і розвантаженням в прес, або за допомогою мезгового насоса.

Крім того, на території підприємства є мацератор для виробництва червоних та рожевих вин об'ємом 2,5 м<sup>3</sup> з водяною сорочкою. Контроль та регулювання температури мацерації та бродіння мезги здійснюється за допомогою регулювання циркуляції холодної води з Десни або гарячої пари з котельні.

#### ***3.2.3.4. Відділення самопливу та пресування мезги***

Відділення виноматеріалу самопливу та пресування мезги здійснюється на пресі корзинного типу, як це описано вище.

Приймаємо для подальших технологічних розрахунків, що вихід виноматеріалів із 1 т винограду становить 60-70 дал.

### ***3.2.3.6. Доброджування***

Після етапу основного бродіння починається стадія тихого доброджування. Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

Під час доброджування ємності доливають на 95%. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більш 3 г/дм<sup>3</sup>.

### ***3.2.2.8. Витримка виноматеріалів***

Освітлені виноматеріали (без обробки) спрямують у підвал, де вони витримуються у нових дубових бариках (17) на 225 л.

У процесі витримки систематично проводять доливання виноматеріалів та його переливки.

### ***3.2.2.9. Розлив і закупорювання***

Витримані червоні столові виноматеріали піддають повному фізико-хімічному та органолептичному аналізу, і проводять тести на схильність до помутніння різного типу. за потреби здійснюють відповідні обробки.

Оброблене та відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу. Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм<sup>3</sup> по рівню. Апарат має чотири крани і розрахований на заповнення до 600 пляшок/год.

### ***3.2.2.10. Закупорювання і оформлення готової продукції***

Далі пляшки коркують на апараті пневматичного типу, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки

одягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

### **3.2.2.11. Подача продукції на склад**

### **3.2.3.11. Подача продукції на склад**

Ящики з пляшками переміщують за допомогою роликів на склад готової продукції.

Таблиця 3.3. Відповідність червоних столових вин згідно ДСТУ 4806: 2007

<b>Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):</b>		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 14
2	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	до 3
3	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,5
5	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-15
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 17

Червоні вина повинні мати рубінове, темно-рубінове або гранатове забарвлення; чистий букет, відповідний сорту винограду, з якого вироблено вино; смак, відповідний даному типу столового вина і сорту винограду, з приємною терпкістю, гармонійний.

### **3.2.4. Технологічна схема приготування столових рожевих виноматеріалів**

#### ***3.2.4.1. Прийомка винограду***

Для приготування рожевих виноматеріалів використовують сорт винограду Пино Нуар. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 170 г/дм<sup>3</sup> і масової концентрації титрованих кислот 6-9 г /дм<sup>3</sup>. Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів, використовуючи ящики, звідки він рівномірно подається на подрібнення.

#### ***3.2.4.2. Подрібнення та гребневідділення***

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу аналогічно описаному вище.

#### ***3.2.4.3. Короткочасна мацерація***

Короткочасна кріомацерація мезги дозволяє отримувати ніжно-рожеві красиві вина з повним, але м'яким смаком. Здійснюється вона в мацераторі на 2500 л, який розташований на території заводу.

Охолоджувальна сорочка дозволяє проводити мацерацію при низьких температурах (температура води 10-11°C).

#### ***3.2.4.4. Відділення суслу***

Мацератор дозволяє проводити відбір суслу на розе завдяки похилій поверхні V-подібного перерізу з фільтраційною решіткою в нижній частині.

Відділення суслу здійснюється завдяки силі земного тяжіння

#### ***3.2.4.6. Бродіння***

Бродіння суслу для рожевих столових виноматеріалів здійснюється в вертикальних резервуарах місткістю 100 дал (11), які оснащені сорочками охолодження для підтримки температури охолодження. Підтримується

оптимальна температура бродіння в межах 16-18°C, що сприяє отриманню гармонійних виноматеріалів з свіжим і чистим сортовим ароматом. При такій температурі в результаті бродіння зменшуються втрати сусла, ефірних масел винограду і ароматичних речовин бродіння, менше концентрація летких кислот і азотистих речовин, що має важливе значення у виробництві рожевих столових виноматеріалів.

#### ***3.2.4.7. Доброджування***

Після завершення основного бродіння виноматеріали перекачують на доброджування (до масової концентрації цукру 3 г/дм<sup>3</sup>), після чого знімають з осаду через 15-20 днів. Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових опадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними доливками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні. Сусло поміщають у ємності, де воно доброджує періодичним способом. Під час доброджування ємності доливають. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більш 3 г/дм<sup>3</sup>.

#### ***3.2.4.8. Переливка, егалізація та обробка***

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю.

До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Другу переливку (поєднують з егалізацією) проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду. Після першої переливки при кожному

перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм<sup>3</sup> сірчистого ангідриду. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва рожевих столових вин, піддаються обробці з метою додання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає комплексну обробку мінеральними та білковими препаратами, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу.

#### **3.2.4.9. Зберігання виноматеріалів**

Зберігання виноматеріалів здійснюється аналогічно вищеописаному

#### **3.2.4.10. Розлив і закупорювання**

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу, де здійснюється розлив аналогічно описаному вище

#### **3.2.4.11. Закупорювання і оформлення готової продукції**

Закупорювання і оформлення готової продукції здійснюється в цеху розливу аналогічно описаному вище.

#### **3.4.4.12. Подача продукції на склад**

Ящики з пляшками переміщують на склад готової продукції.

Таблиця 3.4. Відповідність рожевих столових вин згідно ДСТУ 4806: 2007

<b>Рожеві столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:</b>		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 14
2	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	не більше 3,0
3	Масова концентрація тирюючих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,3

5	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-10
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 15

Колір - від світло-рожевого до насичено-рожевого.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

### 3.3. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ

#### 3.3.1. Розрахунок продуктів до 1 січня\*

\* *Розрахунок продуктів до 1 січня для білих та рожевих виноматеріалів виконаний в програмі EXEL*

Таблиця 3.5. Умовні позначення і одиниці виміру вихідних величин

Умовні позначення	Одиниці виміри	Вміст
-------------------	----------------	-------

A1	%	Вихід гребенів
A2	%	Втрати винограду при дробленні
A3	%	Втрати при сусло-відділенні
A4	дал	Кількість сусла-самопливу
A5	отн. ед.	Щільність неосвітленого сусла поправки на присутність суспензій
A6	дал	Загальний вихід сусла
A7	г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація цукрів у винограді
A21	%	Середня кількість соку в мезге
A8	отн. ед.	Щільність освітленого сусла (без врахування поправки на суспензії)
A9	%	Кількість рідкої гущавини
A10	%	Осідання після сепарації
A11	°C	Температура бродіння
A12	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової рідини, що захоплюється 1кг CO <sub>2</sub>
A13	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється 1кг CO <sub>2</sub>
A14	%	Втрати в результаті контракції при бродінні
A15	%	Втрати при бродінні сусла і відході за виноматеріалом
A16	%	Відходи при бродінні сусла і відході за виноматеріалом
A17	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів
A18	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
A19	безразм.	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на

		заводі
A20	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
A22	%	Кінцева об'ємна доля спирту у виноматеріалі
A23	г/100см <sup>3</sup>	Кінцева масова концентрація цукру у виноматеріалі
A24	%	Об'ємна доля спирту в спирті-ректифікаті
A25	%	Поправка в об'ємній долі спирту, пов'язана з контракцією
A26	%	Втрати в результаті спиртування
A27	%	Втрати при перекачуванні спирту в мірник
A28	%	Втрати при сливі спирту з мірника самоплив
A29	%	Втрати в результаті контракції при спиртуванні
A30	отн. ед.	Щільність спирту-ректифікату
A31	%	Втрати при подброджуванні сусла і догляді за вином. кріпленням
A32	%	Відходи при подброджуванні сусла і відходи за кріпленням виноматеріалом
A33	%	Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів
A34	%	Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року
A35	безразм.	Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу
A36	%	Втрати при відправці кріпленого виноматеріалу
К	безразм.	Коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами
A37	дал	Кількість сусла пресових фракцій

Таблиця 3.6. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

Умовні позначення	Одиниці виміри	Вміст
X1	кг	Кількість мезги, що перекачується на стікач
X2	кг	Кількість гребенів
X3	кг	Втрати винограду при дробленні
X4	кг	Втрати при суловідділенні
X5	кг	Кількість мезги, що поступає на прес
X6	дал	Кількість сусла, відокремлюваного на пресі
X7	кг	Кількість вичавків
X8	%	Масова доля цукру у вичавках
X9	дал	Кількість сусла, освітленого відстоюванням
X10	дал	Кількість рідкої гущавини сусла після відстою
X11	дал	Загальна кількість освітленого сусла
X12	кг	Загальна кількість освітленого сусла
X13	дал	Кількість сусла, освітленого сепарацією
X14	дал	Осідання після освітлення
X15	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при зброджуванні всієї кількості цукру
X16	%	Об'ємна доля спирту в молодому виноматеріалі
X17	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за весь період бродіння
X18	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється

		вуглекислим газом при повному бродінні
X19	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X20	%	Об'ємна доля спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася
X21	отн. ед	Щільність водно-спиртової суміші з об'ємною долею спирту X20
X22	%	Зниження об'ємної долі спирту при бродінні (від випару)
X23	%	Об'ємна доля спирту у виноматер. з врахуванням поправки на випар
X24	дал	Контракція унаслідок бродіння
X25	%	Уточнені кондиції по спирту
X26	отн. ед	Уточнені кондиції по щільності
X27	дал	Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня
X28	дал	Відходи дріжджів і опадів
X29	дал	Втрати
X30	дал	Невраховані раніше втрати
X31	дал	Кількість егалізованих сухих виноматеріалів
X32	дал	Втрати при легалізації
X33	дал	Втрати при зберіганні (усихання)
X34	дал	Кількість сухих виноматеріалів з врахуванням втрат при усиханні
X35	дал	Кількість відправлених сухих виноматеріалів
X36	дал	Втрати при відправці
X37	г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація в бродячому суслі цукру, при

		якій виробляється спиртування
X38	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при подброджуванні
X39	%	Об'ємна доля спирту в бродячому суслі у момент спиртування
X40	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за період подброджування
X41	дм3	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється діоксидом вуглецю при неповному зброджуванні
X42	дм3	Кількість спиртної пари, що захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні
X43	%	Зниження об'ємної долі спирту від випару при подброджуванні сусла
X44	%	Об'ємна доля спирту в бродячому суслі у момент спиртування з врахуванням втрат від випару
X45	дал	Контракція унаслідок подброджування
X46	г/100см3	Уточнені кондиції у момент спиртування: цукор
X47	%	Спирт
X48	дал	Кількість спирту, необхідна для спиртування
X49	дал	Кількість спирту з врахуванням втрат при спиртуванні
X50	дал	Втрати спирту при спиртуванні
X51	дал	Кількість спирту з врахуванням втрат при перекачуванні в мірник і з мірника
X52	дал	Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар
X53	дал	Контракція унаслідок спиртування
X54	г/100см3	Кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
X55	%	Спирт
X56	отн. ед	Щільність

X57	дал	Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня
X58	дал	Відходи дріжджів і опадів
X59	дал	Втрати
X60	дал	Втрати, невраховані раніше
X61	дал	Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів
X62	дал	Втрати при егалізації
X63	дал	Втрати в результаті випару (усихання)
X64	дал	Кількість кріплених виноматеріалів з врахуванням втрат від усихання
X65	дал	Кількість відправлених кріплених виноматеріалів
X66	дал	Втрати при відправці

<b>Розрахунок продуктів виробництва білих столових ординарних виноматеріалів</b>							
Слабошевський Б.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сухі виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 0			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 20	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0840	a6= 75,0000	a7= 20,0000	
a8= 1,0820	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 2,5000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 19080,0000					
x2= 40,0000		xv2= 800,0000					
x3= 6,0000		xv3= 120,0000					
x4= 5,0000		xv4= 100,0000					
x5= 407,0000		xv5= 8140,0000					
x6= 25,0000		xv6= 500,0000					
x7= 136,0000		xv7= 2720,0000					
x8= 5,1450							
x9= 45,0000		xv9= 900,0000					
x10= 5,0000		xv10= 100,0000					
x11= 48,7500		xv11= 975,0000					
x12= 527,4750		xv12= 10549,5000					
x13= 3,7500		xv13= 75,0000					
x14= 1,2500		xv14= 25,0000					
x15= 47,6775		xv15= 953,5500					
x16= 12,0000							
x17= 6,0000							
x18= 0,6913		xv18= 13,8265					
x19= 0,1955		xv19= 3,9096					
x20= 28,2759							
x22= 0,0328							
x23= 11,9672							
x24= 0,3500		xv24= 7,0008					
x25= 12,0539							
x26= 0,9913							
x27= 45,8250		xv27= 916,5000					
x28= 1,2188		xv28= 24,3750					
x29= 1,7063		xv29= 34,1250					
x30= 1,2871		xv30= 25,7416					
x31= 45,7654		xv31= 915,3086					
x32= 0,0596		xv32= 1,1914					
x33= 0,0840		xv33= 1,6803					
x34= 45,6814		xv34= 913,6283					
x35= 45,6284		xv35= 912,5685					
x36= 0,0530		xv36= 1,0598					

Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для білих витриманих вин							
Слабошевський Б.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові витримані в/м							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сула: P= 0							
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 8	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0800	a6= 75,0000	a7= 210,0000	
a8= 1,0780	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 7632,0000					
x2= 40,0000		xv2= 320,0000					
x3= 6,0000		xv3= 48,0000					
x4= 5,0000		xv4= 40,0000					
x5= 409,0000		xv5= 3272,0000					
x6= 25,0000		xv6= 200,0000					
x7= 139,0000		xv7= 1112,0000					
x8= 57,2573							
x9= 45,0000		xv9= 360,0000					
x10= 5,0000		xv10= 40,0000					
x11= 48,7500		xv11= 390,0000					
x12= 525,5250		xv12= 4204,2000					
x13= 3,7500		xv13= 30,0000					
x14= 1,2500		xv14= 10,0000					
x15= 500,6138		xv15= 4004,9100					
x16= 126,0000							
x17= 63,0000							
x18= 7,2589		xv18= 58,0712					
x19= 2,0525		xv19= 16,4201					
x20= 28,2759							
x22= 0,0328							
x23= 125,9672							
x24= 3,6845		xv24= 29,4763					
x25= 136,4348							
x26= 0,0398							
x27= 45,8250		xv27= 366,6000					
x28= 1,2188		xv28= 9,7500					
x29= 1,7063		xv29= 13,6500					
x30= -2,7042		xv30= -21,6334					
x31= 45,7654		xv31= 366,1234					
x32= 0,0596		xv32= 0,4766					
x33= 0,0840		xv33= 0,6721					
x34= 45,6814		xv34= 365,4513					
x35= 45,6284		xv35= 365,0274					
x36= 0,0530		xv36= 0,4239					

<b>Розрахунок продуктів виробництва рожевих столових сухих виноматеріалів</b>							
Слабошевський Б.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: рожеві в/м							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 0			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 8	v2= 0	v3= 0					
a 1= 4,0000	a 2= 0,6000	a 3= 0,5000	a 4= 50,0000	a 5= 1,0870	a 6= 75,0000	a 7= 20,0000	
a 8= 1,0785	a 9= 10,0000	a 10= 2,5000	a 11= 18,0000	a 12= 0,0145	a 13= 0,0041	a 14= 0,0600	
a 15= 3,5000	a 16= 2,5000	a 17= 0,1300	a 18= 0,5500	a 19= 8,0000	a 20= 0,1160	a 21= 89,5000	
a 22= 0,0000	a 23= 0,0000	a 24= 0,0000	a 25= 0,0000	a 26= 0,0000	a 27= 0,0000	a 28= 0,0000	
a 29= 0,0000	a 30= 0,0000	a 31= 0,0000	a 32= 0,0000	a 33= 0,0000	a 34= 0,0000	a 35= 0,0000	
a 36= 0,0000	a 37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000			xv1= 7632,0000				
x2= 40,0000			xv2= 320,0000				
x3= 6,0000			xv3= 48,0000				
x4= 5,0000			xv4= 40,0000				
x5= 405,5000			xv5= 3244,0000				
x6= 25,0000			xv6= 200,0000				
x7= 133,7500			xv7= 1070,0000				
x8= 5,6125							
x9= 45,0000			xv9= 360,0000				
x10= 5,0000			xv10= 40,0000				
x11= 48,7500			xv11= 390,0000				
x12= 525,7688			xv12= 4206,1500				
x13= 3,7500			xv13= 30,0000				
x14= 1,2500			xv14= 10,0000				
x15= 47,6775			xv15= 381,4200				
x16= 12,0000							
x17= 6,0000							
x18= 0,6913			xv18= 5,5306				
x19= 0,1955			xv19= 1,5638				
x20= 28,2759							
x22= 0,0328							
x23= 11,9672							
x24= 0,3500			xv24= 2,8003				
x25= 12,0539							
x26= 0,9878							
x27= 45,8250			xv27= 366,6000				
x28= 1,2188			xv28= 9,7500				
x29= 1,7063			xv29= 13,6500				
x30= 1,2871			xv30= 10,2966				
x31= 45,7654			xv31= 366,1234				
x32= 0,0596			xv32= 0,4766				
x33= 0,0840			xv33= 0,6721				
x34= 45,6814			xv34= 365,4513				
x35= 45,6284			xv35= 365,0274				
x36= 0,0530			xv36= 0,4239				

### 3.3.1.1. Розрахунок продуктів при приготування виноматеріалу для червоних столових вин

#### 3.3.1.1 Приймання винограду

Розрахунок ведеться на 1т винограду, що переробляється, кондиції якого приймаємо наступними:

Масова концентрація цукру – 210г/дм<sup>3</sup>,

Масова концентрація титрованих кислот - 4-6г/дм<sup>3</sup>.

#### 3.3.1.2 Дроблення і гребневідділення

Вихід гребнів становить 4,0%, а втрати винограду дорівнюють 0,6%.

Об'єм м'язги, перекачується на пневматичний прес:

$$100*(100,0-4,0-0,6)/100=954\text{кг};$$

Кількість відокремлених від винограду гребнів:

$$1000*4/100=40\text{кг};$$

Втрати винограду:

$$1000*0,6/100=6\text{кг};$$

Таблиця 3.7 - зведена таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду і відділенні гребенів

	Найменування матеріалів	Прихід		Втрати	
		%	кг	%	кг
	Виноград	100	1000	-	-
	М'язга	-	-	95,4	954
	Гребні	-	-	4,0	40

	Втрати	-	-	0,6	6
	Разом:	100	1000	100	1000

### 3.3.1.3 Бродіння м'язги.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять періодичним способом у вініфікаторах. На заводі використовують активні сухі дріжджі для бродіння.

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до 3,0г/дм<sup>3</sup> залишкового цукру у виноматеріалі, відділеного від м'язги.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворилось у процесі бродіння, становить:

$$[954,0 \cdot 89,0 \cdot (210,0 - 20,0) \cdot 0,489] / [100 \cdot 1,089 \cdot 1000] = 72,43 \text{ кг};$$

Де, 210,0 – масова концентрація цукрів в винограді, г/дм<sup>3</sup>,

1,089 – щільність суслу при цукристості 210,0г/дм<sup>3</sup>, кг/дм<sup>3</sup>,

89,0 – середня кількість соку в% мас., що містить зброджувальний цукор, у виноградній м'язі червоних винних сортів; ця величина розрахована за процентним вмістом в ягодах винограду м'якоті і з урахуванням перебування в одержувальній з них м'язі близько 0,5% обривків.

При повному виброджуванні цукрів маса CO<sub>2</sub> становить:

$$[954,0 \cdot 89,0 \cdot (210 - 3,0) \cdot 0,489] / [100 \cdot 1,089 \cdot 1000] = 78,92 \text{ кг},$$

Об'єм суслу у м'язі становить:

$$[954,0 \cdot 89,0] / [100 \cdot 1,089 \cdot 10] = 77,96 \text{ дал};$$

Або маса суслу у м'язі становить:

$$[954,0 \cdot 89,0] / 100 = 849,06 \text{ кг};$$

Кондиції виноматеріалу, відділеного від бродячої м'язги:

$$(210-20,0)*0,058=11,02\%,$$

де, 0,058 - коефіцієнт перерахунку грамів забродженого цукру в об'ємні відсотки спирту.

Величина зменшення обсягу суслу внаслідок утворення спирту при бродінні становить:

$$[77,96*0,06*11,02]/100=0,5154\text{дал.}$$

Таблиця 3.8 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при зброджування м'язги

№	Найменування Матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	Дал
1	М'язга	100	954	86,64	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>				7,22	72,43	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,5154
4	М'язга недоброджена	-	-	-	92,78	881,57	86,1246
	Разом:	100	954	86,64	100	954,0	86,64

Об'єм виноматеріалу у недобродженій м'язі:

$$77,96-0,5154=77,4446\text{дал;}$$

або

$$849,06-72,43=776,63\text{дал;}$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[11,02*77,96]/77,4446=11,09\%;$$

Масова концентрація цукрів:

$$[20,0*77,96]/77,4446=20,13\text{г/дм}^3;$$

Густина:

$$780,88/[77,4446*10]=1,004\text{кг/дм}^3;$$

### 3.3.1.4 Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування.

Приймаємо, що сусло відділяється на кошикову пресі, що дає можливість відбирати самоплив в кількості 50 дал і 25 дал пресових фракцій з 1 т винограду, втрати при суслівідділенні дорівнюють 0,5% від винограду, що надійшов на переробку. Для виробництва червоних столових сортових виноматеріалів використовуємо 70 дал сусла з 1т винограду.

Витрати:

$$[1000*0,5]/100=5 \text{ кг};$$

Загальний об'єм виноматеріалу - недоброду становить 75дал в перерахунку на 1т винограду.

Маса вичавок (недоброджених) становить:

$$881,57-(75*10*1,004)-5,0=123,57\text{кг},$$

де, 10 – переведення в дал;

1,004 – густина виноматеріалу цукристістю 210г/дм<sup>3</sup>;

5,0 – втрати сусла, кг.

Таблиця 3.9 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу від м'язги та пресування стікаючої м'язги

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	Кг	дал
1	М'язга	100	881,57	82,05	-	-	-
2	Виноматеріал	-	-	-	85,1	753,0	75,0

3	Вичавки	-	-	-	14,36	123,57	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5,0	
	Разом:	100	881,57	82,05	100	881,57	-

### 3.3.1.5 Доброджування виноматеріалу.

Маса CO<sub>2</sub>, що утворилося при доброджуванні всього об'єму виноматеріалу, становить:

$$[75*10*20,13*0,489]/1000=7,38\text{кг};$$

Маса CO<sub>2</sub> у виноматеріалі:

$$[70*10*20,13*0,489]/1000=6,89\text{кг};$$

Об'ємна доля етилового спирту:

$$210*0,058=12,18\%;$$

Величина зменшення обсягу виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$[70*0,08*20,13*0,06]/100=0,0676\text{дал};$$

Таблиця 3.10 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалу

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрати		
		%	Кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал-недоброд	100	702,8	70,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	6,89	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,0676
4	Виноматеріал (по різності)	-	-	-	99,02	695,91	69,9324

	Разом:	100	702,8	70,0	100	702,8	70,0
--	--------	-----	-------	------	-----	-------	------

Об'ємна доля етилового спирту:

$$[12,18*70]/69,9324=12,19\%;$$

Густина:

$$695,91/[69,6324*10]=0,999\text{кг/дм}^3;$$

### 3.3.1.6 Відділення виноматеріалу від дріжджових осадів.

Приймаємо величини відходів дріжджів і осадів і безповоротних втрат при бродінні суслу і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: втрати 3,5%, відходи 2,5%.

Об'єм молодого виноматеріалу на 1 січня:

$$[70*(100-2,5-3,5)]/100=65,8\text{дал};$$

Відходи дріжджів та осаду:

$$[70*2,5]/100=1,75\text{дал};$$

Втрати:

$$[70*3,5]/100=2,45\text{дал};$$

Втрати, не враховані раніше:

$$2,45-0,0676=2,3824\text{дал};$$

Таблиця 3.11 Звідна таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Перероблено винограду в тоннах	Мезга в тоннах		Сусло не освітлене (для червоних умовно), дал		
		З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	Цукор г/см <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1. Білі столові сортові в/м	20	0,954	19,08	50	1000	200
2. Білі столові витримані в/м	8	0,954	7,63	50	400	210
3. Рожеві столові сортові в/м	8	0,954	7,63	50	400	200
4. Червоні столові витримані в/м	64	0,954	61,06	70,0	4480	220,0
Разом	100		95,4		6280	

Продовження таблиці 3.11

Найменування матеріалів	Сусло освітлене дал		Рідка гущавина сусла, дал		Осідання після освітлення, дал		Вуглекислий газ бродінням, т.	
	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон
1	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Білі столові сортові в/м	48,75	975	5	100	1,25	25	0,0477	0,953
2. Білі столові витримані в/м	48,75	390,0	5	40	1,25	10	0,049	0,392
3. Рожеві столові сортові в/м	48,75	390,0	5	40	1,25	10	0,0477	0,381
4. Червоні столові витримані в/м	-	-	-	-	-	-	0,0789	5,05
Разом		1755		180		45		6,776

Продовження таблиці 3.11

Найменування матеріалів	Бродяче сусло в момент спиртування, в дал				Спирт ректифікат для спиртування з врахуванням втрат, в дал		
	З 1 т.	У сезон	Цукор в г/100см <sup>2</sup>	Спирт в %	На 1 т.	У сезон	Спирт в %
1	17	18	19	20	21	22	23
1. Білі столові сортові в/м	-	-	-	-	-	-	-
2. Білі столові витримані в/м							
3. Рожеві столові сортові в/м	-	-	-	-	-	-	-
4. Червоні столові витримані в/м	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 3.11

Найменування матеріалів	Спирт ректифікат для спиртування в дал		Гребені в тоннах		Вичавки в тоннах		
	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	Цукор в %
1	24	25	26	27	28	29	30
1. Білі столові сортові в/м	-	-	0,04	0,8	0,136	2,92	5,1
2. Білі столові витримані в/м			0,04	0,32	0,139	1,11	5,7
3. Рожеві столові сортові в/м	-	-	0,04	0,32	0,134	1,07	5,6
4. Червоні столові витримані в/м			0,04	2,56	0,123	7,87	2,0
Разом		-		4		12,97	

Продовження таблиці 3.11

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, тонн		Втрати при бродінні дал	
	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Білі столові сортові в/м	1,22	24,2	0,011	0,22	1,71	34,12
2. Білі столові витримані в/м	1,22	9,75	0,011	0,09	1,71	13,65
3. Рожеві столові сортові в/м	1,22	9,75	0,011	0,09	1,71	13,65
4. Червоні столові витримані в/м	1,75	112,0	0,011	0,70	2,45	156,8
Разом		155,7		1,1		218,22

Продовження таблиці .3.11

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	З 1 т.	У сезон	Цукор в г/100см2	Спирт в %
1	37	38	39	40
1. Білі столові сортові в/м	45,825	916,5	-	12,0
2. Білі столові витримані в/м	45,825	366,6	-	12,6
3. Рожеві столові сортові в/м	45,825	366,6	-	12,0
4. Червоні столові витримані в/м	65,8	4211,2	-	12,19
Разом		5860,9		

### 3.3.2. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

#### 3.3.2.1. Розрахунок продуктів приготування білого столового сортового вина

На 01.01. вироблено – 916,5 дал.

Втрати від усихання складають:

$$\frac{916,5 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 1,68 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18%

(перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{916,5 * (100 - 0,18)}{100} = 914,85 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$916,5 - 914,85 = 1,65 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{914,85 * (100 - 0,76)}{100} = 907,90 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$914,85 - 907,90 = 6,95 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{6,95 * 0,4}{0,76} = 3,29 \text{ дал}$$

Відходи :

$$6,95 - 3,29 = 3,66 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$907,90 - 1,68 = 906,22 \text{ дал}$$

**Розлив вина в пляшки:**

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{906,22 * (100 - 0,14)}{100} = 904,95 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$906,22 - 904,95 = 1,27 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшою укупоркою, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{904,95 * (100 - 0,33)}{100} = 901,96 \text{ дал}$$

або

$$\frac{901,96 * 10}{0,75} = 12026 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$904,25 - 901,96 = 2,99 \text{ дал}$$

або

$$\frac{2,99 * 10}{0,75} = 40 \text{ пляшок}$$

### 3.3.2.2. Розрахунок продуктів приготування білого столового витриманого вина

На 01.01. вироблено – 366,6 дал.

Втрати від усихання (розрахунок здійснюєм з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців та витримці в баріках 6 місяців) складають:

$$\frac{366,6 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} + \frac{366,6 * 2,0 * 6}{100 * 12} = 4,34 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18%

(перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{366,6 * (100 - 0,18)}{100} = 366,12 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$366,6 - 366,12 = 0,48 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{366,6 * (100 - 0,76)}{100} = 363,34 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$366,6 - 363,34 = 2,78 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{2,78 * 0,4}{0,76} = 1,32 \text{ дал}$$

Відходи :

$$2,78 - 1,32 = 1,46 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$363,34 - 4,34 = 359,00 \text{ дал}$$

**Розлив вина в пляшки:**

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{359,00 * (100 - 0,14)}{100} = 358,50 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$359,0 - 358,5 = 0,50 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшою укупоркою, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{358,5 * (100 - 0,33)}{100} = 357,32 \text{ дал}$$

або

$$\frac{357,32 * 10}{0,75} = 4762 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$358,5 - 357,32 = 1,18 \text{ дал}$$

або

$$\frac{1,18 * 10}{0,75} = 16 \text{ пляшок}$$

**3.3.2.3. Розрахунок продуктів приготування червоного столового витриманого вина**

На 01.01. вироблено – 4211,2 дал.

Втрати від усихання (з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців та витримці в баріках 6 місяців) складають:

$$\frac{4211,2 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} + \frac{4211,2 * 2,0 * 6}{100 * 12} = 49,83 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18%

(перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{4211,2 * (100 - 0,18)}{100} = 4205,72 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$4211,2 - 4205,72 = 5,47 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{4205,72 * (100 - 0,76)}{100} = 4173,76 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$4205,72 - 4173,76 = 31,96 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{31,96 * 0,4}{0,76} = 15,14 \text{ дал}$$

Відходи :

$$31,96 - 15,14 = 16,82 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$4173,76 - 49,83 = 4123,93 \text{ дал}$$

### **Розлив вина в пляшки:**

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{4123,93 * (100 - 0,14)}{100} = 4118,16 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$4123,93 - 4118,16 = 5,77 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшою укупоркою, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{4118,16 * (100 - 0,33)}{100} = 4104,56 \text{ дал}$$

або

$$\frac{4104,56 * 10}{0,75} = 54727 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$4118,16 - 4104,56 = 13,59 \text{ дал}$$

або

$$\frac{13,59 * 10}{0,75} = 181 \text{ пляшки}$$

### **3.3.2.4. Розрахунок продуктів приготування рожевого столового сортового вина**

На 01.01. вироблено – 366,6 дал.

Втрати від усихання складають:

$$\frac{366,6 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 0,67 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18% (перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор

(V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09% ).

$$\frac{366,6 * (100 - 0,18)}{100} = 366,12 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$366,6 - 366,12 = 0,48 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (\*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{366,12 * (100 - 0,76)}{100} = 363,34 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$366,12 - 363,34 = 2,78 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{2,78 * 0,4}{0,76} = 1,32 \text{ дал}$$

Відходи :

$$2,78 - 1,32 = 1,46 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$363,34 - 0,67 = 362,67 \text{ дал}$$

#### **Розлив вина в пляшки:**

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{362,67 * (100 - 0,14)}{100} = 362,16 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$362,67 - 362,16 = 0,51 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшою укупоркою, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{362,16 * (100 - 0,33)}{100} = 360,96 \text{ дал}$$

або

$$\frac{360,96 * 10}{0,75} = 4812 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$362,16 - 360,96 = 1,20 \text{ дал}$$

або

$$\frac{1,20 * 10}{0,75} = 16 \text{ пляшок}$$

Таблиця 3.12 Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Найменування виноматеріалів	На 01.01 вироблено, дал	Втрати від усушці, дал	Егалізація, дал	
			втрати	кількість
			віноматеріалів	
1. Білі столові сортові в/м	916,5	1,68025	1,6497	914,8503
2. Білі столові витримані в/м	366,6	4,3381	0,47658	366,12342
3. Червоні столові витримані в/м	4211,2	49,83253333	5,47456	4205,7254
4. Рожеві столові сортові в/м	366,6	0,6721	0,47658	366,12342
РАЗОМ	5860,9	56,52298333	8,07742	5852,8226

продовження таблиці 3.3.4

Найменування виноматеріалів	Обробка (оклейка с фільтрацією), дал			
	втрати та відходи	відходи	втрати	кількість
	віноматеріалів			
1. Білі столові сортові в/м	6,95286228	3,6594012	3,2934611	907,89744
2. Білі столові витримані в/м	2,782537992	1,46449368	1,3180443	363,34088
3. Червоні столові витримані в/м	31,96351334	16,82290176	15,140612	4173,7619
4. Рожеві столові сортові в/м	2,782537992	1,46449368	1,3180443	363,34088
РАЗОМ	44,48145161	23,41129032	21,070161	5808,3411

продовження таблиці 3.3.4

Найменування виноматеріалів	Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал	Переміщення в/м на розлів дал	
		втрати	кількість в/м
1. Білі столові сортові в/м	906,2171877	1,268704063	904,94848
2. Білі столові витримані в/м	359,002782	0,502603895	358,50018
3. Червоні столові витримані в/м	4123,929393	5,773501151	4118,1559
4. Рожеві столові сортові в/м	362,668782	0,507736295	362,16105
РАЗОМ	5751,818145	8,052545403	5743,7656

продовження таблиці 3.3.4

Найменування виноматеріалів	Розлів та переміщення на склад готової продукції			
	втрати, дал	кількість в/м	втрати пл.	кільк. пляш
1. Білі столові сортові в/м	2,986329996	901,9621537	39,817733	12026,162
2. Білі столові витримані в/м	1,183050588	357,3171275	15,774008	4764,2284
3. Червоні столові витримані в/м	13,58991444	4104,565978	181,19886	54727,546
4. Рожеві столові сортові в/м	1,195131451	360,9659143	15,935086	4812,8789
РАЗОМ	18,95442648	5724,811173	252,72569	76330,816

### 3.4. РОЗРАХУНОК ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Для виконання вимог технологічних інструкцій по приготуванню того або іншого виноматеріалу, а також для обробки устаткування при підготовці його до сезону виноробства вимагаються застосування допоміжних матеріалів. Їх потреба розраховується виходячи з норми витрати на одиницю і кількості цих одиниць. У таблиці 3.4.1 представлений розрахунок витрати допоміжних матеріалів при різних технологічних операціях.

Таблиця 3.13

Найменування технологічних операцій	Витрата допоміжних матеріалів			
	Найменування	Одиниця виміри	Кількість	Всього кг
Сульфитація мезги	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000т	100	10
Сульфитація сусла перед освітленням	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000 дал	1	6
Сульфитація виноматеріалів при переливках	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	кг/1000 дал	0,3	1,8
Обробка сусла при відстії	ПВПШ Ферментні препарати	кг/1000дал	2	6
Дезинфекція місткостей	Розчин антиформину	кг/1000да л	6,4	55
Технологічна обробка виноматеріалів (6 тис):				
- бентонітом	Глина алюмосиликатного походження (ГОСТ 1849-71)	кг/1000да л	20	120
- желатином		кг/1000да	6	36

		л		
Фільтрація	Фільтр-картон (К7, К10, STERTL) ГОСТ 12290-80	кг/1000 дал	5.0	30
Сульфітація вина	Сернистий ангідрид ГОСТ 2918-79	кг/1000 дал	1	6

### 3.5. ГРАФІК ПЕРЕРОБКИ ВІНОГРАДУ

Таблиця 3.14

Дата переробці винограду		Кількість переробленого винограду, т/сутки				
Місяць	Чи с-ло	Білі столові сортові	Білі столові витримані	Розе	Червоні столові витримані	Всього, т
Вересень	11	1,4		3,6		5
	12	1,4		3,6		5
	13	1,4		0,8	2,8	5
	14	1,4			3,6	5
	15	1,4			3,6	5
	16	1,4			3,6	5
	17	1,4			3,6	5
	18	1,4			3,6	5
	19	1,4			3,6	5
	20	1,4			3,6	5
	21	1,4			3,6	5
	22	1,4			3,6	5
	23	1,4			3,6	5
	24	1,4			3,6	5
	25	0,4	1		3,6	5
	26		1,4		3,6	5
	27		1,4		3,6	5
	28		1,4		3,6	5
	29		1,4		3,6	5
	30		1,4		3,6	5
<b>Разом</b>		<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

### 3.6. ПІДБІР І РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Табл. 3.15 Перелік і технологічні характеристики впроваджуваного технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Додаткова інформація
	1	2	3	4
1	Ліфт для приймання винограду	Розмір, мм: 1500 x 1500 Вантажопідйомність, т 1,0	1	Планується проектом
2	Дробарка з гребневідділювачем Griffio	Розмір (в упаковці) 1200 x 600 x 600 мм Бункер емальований з лакуванням 900 x 500 мм <u>Вага</u> 43 кг Напруга 220В Продуктивність 1500 кг Дробильні вальці Поліпропілен харчової, довжина 220мм Потужність ел.мотора 0,75 кВт Об'єм завантаження 25 кг Привід електричний	1	є у наявності на підприємстві
3	Мезгонасос імперлерний Liverani N. 01	Продуктивність, т/год 10,0 Потужність, кВт 5,0 Діаметр статора, мм 60,0	1	
4	Кувон (пристрій для переміщення мезги без насоса)	Власного виробництва. Розміри, мм: 1400x1400x600	1	
5	Циліндричні ємності з нержавіючої сталі місткістю 100 дал з сорочкою (для освітлення суслу)	Власного виробництва. Розміри без урахування опор, мм: 1130x1000 Ємність – 100 дал 3 регулюванням рівня відбору освітленого сусла	6	враховуємо, що освітлення триває до трьох діб
6	Батарея для бродіння білих із системою контролю температури	Власного виробництва. Розміри (без урахування висоти знімних ємностей), мм: 7000x2300 x1000 Кількість знімних ємностей – 3. Загальний об'єм, дал – 300.	1	є у наявності на підприємстві. На території

7	Насос відцентровий*	Потужність, кВт 2,0 (?) *насос з обв'язкою системи охолодження винифікаторів (холодоагент - вода з Десни. За необхідності нагріву суслу/мезги насос перемикається на воду з котельні).	1	На території
8	Діжка з нейтральних полімерних матеріалів для бродіння мезги	Розмір, мм: 1130x1000 (уточнить) Об'єм, дал – 100.	20?	умовно при розрахунках кількості приймаємо, що щодня використовуємо одну діжку на 100 дал, решта буде у великих вініфікаторах
9	Прес кошиковий	Розмір, мм: 900x1000 (уточнить) Об'єм кошику, дал – 30.	1	є у наявності на підприємстві . На території
10	Прес кошиковий. пересувний. 3 розсувною системою гідравлічного пресування	Розмір, мм: 1000x1500 Об'єм кошику, дал – 50.	1	планується проектом
11	Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал з сорочкою (для головного бродіння білих)	Розміри, мм: 959x2122	13	Планується проектом . Кількість розрахована з урахуванням (умовно) переробки 1,4 т/добу (згідно графіку)
12	Насос Novax 20M	Продуктивність, л/год 1700 Потужність, кВт 0,34 Діаметр патрубків, мм 20 Габаритні розміри, мм 230x120x190 Маса, кг 5,0	1	
13	Мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8	Габарити, мм: Довжина - 2408 Ширина - 1200 Висота з колесами - +1623 Місткість кошику, гл: 8	1	Планується проектом . Додатковий прес із урахуванням вініфікаторів на 3 м3

14	Вініфікатор для червоних з сорочкою L INOX	Місткість, дал: 200 Габарити, мм: Діаметр - 1112 Висота циліндричної частини 2000 Висота опор 450	20	Планується проектом. .
16	Мацератор з сорочкою для настою мезги з системою відбору самопливу на розе	Розміри, мм: 3500x1800 x1500 (уточнить) Загальний об'єм, т – 2,4.	1	є у наявності на підприємстві . На території
17	Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал для зберігання виноматеріалів	Розміри, мм: 959x2122	10?	технологічні ємності для освітлення та бродіння суслу та мезги дозволяють вмістити весь обсяг виноматеріалів
18	Бочка дубова для витримки вин	Розміри, мм: 710x890 Об'єм 22,5 дал	190	приймаємо згідно з графіком, що на витримане вино переробляється 72 т винограду за сезон. Розташовані у виносховищі
19	Фільтр-прес Rover Pompe	Продуктивність 70-500 л/год Напруга 220 В Частота 50 Гц Потужність 0,34 Кількість пластин - 12 шт Размер пластин 20*20 см	1	Розташовані у виносховищі
20	Напівавтоматичний апарат розливу	Чотири крана розливу Продуктивність, пляшок/год 600	1	Цех розливу
21	Апарат закупорювання	Продуктивність, пляшок/год 600	1	Цех розливу

	пневматичного типу			
22	Етикетувальна машина BENCH TOP LABELLER M2R	Продуктивність, пляшок/год 500 Максим. число станцій 1 Паперовий пасаж, мм 170 Маса, кг 25 Двигун постійного току з керуванням від датчику Джерело живлення 230 В/50 Гц	1	Цех розливу
23	Напівавтоматичний апарат для промивання пляшок SEMIAUTOMATIC RINSING MACHINE SCQ-001 TENCO S.r.l.	Продуктивність, пляшок/год 700 Витрата води, л/пляшка 0,2 Розміри пляшок, мм: Діаметр 55-120 Висота 150-370 Габарити, мм ширина 750 висота 920 вага, кг 37	1	Цех розливу

### 3.7. ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

Технохімічний і мікробіологічний контроль (ТХМК) – це усторонній контроль всіх технологічних процесів виробництва, починаючи зі вступу сировини і кінчаючи випуском готової продукції. Здійснюється лабораторією технохімічного і мікробіологічного контролю. Дає можливість вести технологічний процес в оптимальному варіанті, стежити за якістю продукції, вчасно усувати недоліки, забезпечувати випуск стандартної продукції високої якості. Технохімічному і мікробіологічному контролю піддаються: сировина і напівфабрикати, основні і допоміжні матеріали, готова продукція. Лабораторія здійснює також спостереження за спрямованістю мікробіологічних процесів, контроль за дотриманням встановлених режимів, кондиції, за санітарним станом виробничих приміщень, тари, інвентарю.

При здійсненні технохімічного і мікробіологічного контролю користуються методиками, описаними в ДСТУ і технологічних інструкціях.

Відповідальність за виконання функцій контролю покладається на завідувача лабораторією, який має право заборонити випуск продукції, не відповідної вимогам державних стандартів або встановленим органолептичним ознакам.

Схеми контролю приготування виноматеріалів представлені в таблицях нижче.

### 3.7.1. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва виноматеріалів

#### Схема контролю виробництва виноматеріалів для білих вин

Таблиця 3.16

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Дозрівання та збір винограду	1) Встановлення міри зрілості винограду	Хід дозрівання винограду	Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup> ГОСТ 13192-73 Масова концентрація кислот, що титрують, г/дм <sup>3</sup> , ГОСТ 14252-73	Журнал ТХМК №1 «Контроль за дозріванням винограду»	Контроль за дозріванням винограду починається за 2-3 тижні до збору. Здійснюється лабораторією заводу
	2) Збір і доставка винограду на винзавод	Виноград. Якість сортування час доставки, транспортна тара, спосіб доставки.	Виконання фермером вимог технологічних інструкцій.	Журнал ТХМК №1 «Контроль за визріванням винограду»	Здійснюється лабораторією заводу
2. Приймання винограду	Приймання винограду.	Виноград. Кількість і якість винограду.  Приміщення і устаткування винзаводу	Зважування винограду. Візуальна відповідність сорту, відсоток домішок, гнилих ягід і сухих. Механічний склад кетяга. ДСТУ 2366 Масова концентрація цукрів, г/100см <sup>3</sup> ГОСТ 13192-73 Масова концентрація кислот, що титрують, г/дм <sup>3</sup> , ГОСТ 14252-73 Наявність забруднень, мікроорганізмів у воді, що змиває.	Журнал ТХМК №2 «Контроль за прийманням винограду»	Здійснюється лабораторією заводу

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
3. Відстій сусла	1) Заповнення відстойного резервуару;	Чистота резервуару перед завантаженням, мікрофлора сусла. Режим заповнення. Приготування та введення бентонітової суспензії Тривалість відстою, температура; режим сульфитації. Змінення мікрофлори у процесі вістою Склад сусла	Виконання вимог технологічних інструкцій. Мікроскопірування кожного відстойного резервуару. Масова концентрація цукру в суслі – ареометром. ГОСТ 27198-87. Титруєма кислотність – титрування із застосуванням індикатору ГОСТ 14252-73 Масова концентрація сернистої кислоти – йодометричним методом прямого титрування. ГОСТ 14351-73. Температура суслу (термометром).	Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу мікробіолог
	2) Зняття сусла с осадка	Режим сульфитації. Ступень освітлення суслу, час зняття с осадку, режим декантації; температура; урахування виходів.	Масова концентрація сірчаної кислоти – йодометричним методом прямого титрування. ГОСТ 14351-73. Ступень освітлення - візуальний метод; Температура суслу – термометром; урахування виходів: вимірювання через мірник.	Журнал №3 «Контроль за переробкою винограду»	Момент знімання с осадку встановлюється технологом. Здійснюється лабораторією заводу
5. Бродіння.	1) Приготування розводки ЧКД	Вибір раси дріжджів, підготовка вихідної дріжджової розводки, застосування розводки ЧКД.	Фізіологічний стан кліток дріжджів и їх кількість. Наявність сторонніх мікроорганізмів. Мікроскопірування, забарвлення препарату, урахування кількості кліток в 1 см <sup>3</sup>	Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється мікробіологом
	2) Зброджування	Антисептич. обробка ємностей для бродіння. Брод. сусло. Хід бродіння	Наявність сторонньої мікрофлори. Фізіологічний стан клітин дріжджів. Мікроскопірування с фарбуванням. ИК 10-04-05-40	Журнал ТХМК №3 Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу и хіміком

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
		Полягання дріжджів в тому, що бродить суслі.	При необхідності перевірка SO <sub>2</sub> : ГОСТ 14351-73 Температура: не більш 20 °С. Зміна стану цукрів (ГОСТ 13192-73) і спирту (ГОСТ 13191-73) при бродінні (фактичний зміст)		
6.Доброджування і переливки	1)Перекачування в/м на доброджування;	Обробка ємкостей антисептиком; доливки; сульфітний режим;	Наявність сторонньої мікрофлори; наявність яблучної кислоти. Мікроскопування після центрофугування. Контроль яблучно-молочного бродіння. Контроль доливочного виноматеріалу. Температура приміщень. Перевірка SO <sub>2</sub> .	Довільна форма запису Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу; хіміком і мікробіологом
	2) 1 переливка;	час і режим проведення першою переливки облік виходів. Склад виноматеріалу. Органолептична оцінка.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> ГОСТ 13192-73 Об'ємна доля етилового спирту % ГОСТ 13191-73 Масова концентрація кислот, що титрують, г/дм <sup>3</sup> , ГОСТ 14252-73 Масова концентрація летких кислот, г/мг <sup>3</sup> , ГОСТ 13193-73 Масова концентрація вільною і загальною SO <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup> , ГОСТ 14351-73	Журнал ТХМК №4 «Хімічний контроль» Журнал мікробіологічного контролю Оформлення дегустационних листів і ведення журналів	Здійснюється лабораторією заводу; хіміком і мікробіологом

Продовження таблиці 3.16.

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
	3) 2 пере-ливка;	час і режим проведення другої пере-ливки; склад егализованих виномате-ріалів; суфітний режим.	контроль егализуемого виноматеріала; технохімконтроль згідно п. 6.2. мікроскопування кожної партії виноматеріала.	Журнал ТХМК №4 «Хімічний контроль» Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюєть-ся лабораторією заводу; хіміком і мікробіологом
7. Зберігання та обробка	1) Зберігання .	Температура зберігання; сульфитний режим. Час і режим прове-дення доливок; мікрофлора доливочного виноматеріалу	Температура (термометром); масова концентрація сірчистої кислоти – йодометричним методом прямого титрування. ГОСТ 14351-73. Контроль доливаного виноматеріалу. Вибіркове мікроскопування.	То ж	Виконується мікро-біологом; хіміком. Контролюєть-ся технологом.
	2) Пробні тести на стабільні-сть; пробна обробка кожної партії вина; обробка у виробництві обклеююч ими речовинам и; освітлення ; визначенн я часу зняття; фільтрація .	Кожна партія виноматеріалу. Проведення пробного обклеювання. Якість, вибір, підготовка обклеюючих речовин. Техніка обклеювання. Час і техніка декантації вина; Якість матеріалу, що фільтрує. Промивання фільтру перед фільтрацією. Швидкість фільтрації	Виконання вимог технологічних інструкцій Відповідність стандартам.	Журнал №7 «Контроль за технологічною обробкою»;	Виконується мікробіологом контролюєть-ся виконання у виробництві технологом

## Схема контролю приготування білих столових витриманих вин

Таблиця 3.17

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Збір винограду.	Виконується аналогічно схемі контролю в таблиці 3.16.				
2. Приймання винограду					
3. Дроблення					
4. Відділення сула					
5. Бродіння					
6. Перша і друга переливки, обробка в/м	Перша і друга переливка виконується аналогічно описаного в табл.3.16				
7. Витримка в дубових бочках в/м	Пробні тести на стабільність; пробна обробка кожної партії вина; обробка у виробництві обклеюючими речовинами; освітлення; визначення часу зняття; фільтрація.	Кожна партія виноматеріалу. Проведення пробного обклеювання. Якість, вибір, підготовка обклеюючих речовин.  Техніка обклеювання. Час і техніка декантації вина; Якість матеріалу, що фільтрує. Промивання фільтру перед фільтрацією. Швидкість фільтрації	Виконання вимог технологічних інструкцій Відповідність стандартам.	Журнал №7 «Контроль за технологічною обробкою»;	Виконання мікроконтролю виробничих технологій
8. Зберігання і відправка в/м	Схема контролю при зберіганні і відправці виноматеріалів на розлив аналогічна таблиці. 3.16				

## Схема контролю приготування столових червоних витриманих вин

Таблиця 3.18

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Визрівання і збір винограду.	Виконується аналогічно схемі контролю в таблиці. 3.16				
2. Приймання винограду					
3. Дробління і гребневідділення	Виконується аналогічно схемі контролю в таблиці. 3.16 дроблення і гребнеотделние.				
4. Ферментація мезги	Мацерація м'язги.	Режим бродіння; сульфітний режим; температура мезги при мацерації	Виконання вимог технологічних інструкцій Масова концентрація сірчистої кислоти – йодометрическим методом прямого титрів. Визначення і контроль температури мезги термометром; візуальна і органолептична оцінка процесу екстракції;	Журнал ТХМК №3 «Контроль за переробкою винограду».	Контролюється технологом; мікробіологом.
5. Відділення самопливу і пресування м'язги.	Здобуття сусласамопливу і сусла пресових фракцій на пресування	Хіміко-технологічна оцінка сусла; облік виходів; режим роботи преса.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Визначення масової долі суспензій в суслі	То ж	Контролюється технологом; хіміком.
6. Бродіння	1) Приготовлення розводки ЧКД	Виконується аналогічно схемі контролю в таблиці. 3.16			

	2) Бродіння	Виконується аналогічно схемі контролю в таблиці. 3.16			
Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Що піддається контролю	Показник метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
8. Перша і друга переливка і витримка в/м	Контроль першої і другої переливки виконується аналогічно табл.3.16				
	Витримка виноматеріалів виконується згідно таблиці. 3,17				
9. Зберігання і відвантаження на розлив	Схема контролю при зберіганні і відправці виноматеріалів на розлив аналогічна таблиці. 3.16				

### 3.7.2. Метрологічне забезпечення

Для повного дотримання технологічних процесів при виробництві виноградних вин повинні застосовуватися засоби вимірів, вказані в таблиці 4.6.

Терміни організації державної перевірки повинні відповідати ГОСТ 8.002-71 «Організація і порядок перевірки, ревізії і експертизи засобів вимірів».

Таблиця 3.19

Виробництв. процес	Прилади і НТД	Контролір. параметр	Межі вимірів	Клас точність
1. Приймання винограду	Ваги статичного зважування ГОСТ 23711-79	маса, т	від 0,05 до 200	5
2. Контроль якості винограду (теханаліз)	Ваги лабораторні ГОСТ 24104-88Е	маса, г	від 0 до 1000	4
	Ваги статичного зважування ГОСТ 23711-79	маса, кг	від 0,1 до 2	5
3. Сульфитація винограду, мезги	Ваги статичного зважування ГОСТ 23711-79	маса, кг	від 25 до 500	5
4. Настій суслу на мезге, бродіння мезги	Термометри рідинні стекляные ГОСТ 27544-87Е	температура, оС	від 0 до 100	1
5. Пресування	Манометри ГОСТ 2405-88	тиск кПа	від 100 до 1000	2,5
6. Відстій, бродіння	Термометри рідинні стекляные ГОСТ 27544-87Е	температура о С	від 0 до 100	0,2
7. Обклеювання	Ваги лабораторні ГОСТ 24104-88Е Ваги для статистичного зважування ГОСТ 23711-79	маса, г	від 0 до 1000	4

8.Фільтрація	Манометри ГОСТ 2405-88	маса, кг	від 25 до 500	5
		тиск кПа	від 100 до 1000	2,5
10.Вивантаження вин в цех розливу	Мірники технічні ГОСТ 13844-68	об'єм, дм <sup>3</sup>	від 50 до 1000	±1

### **3.8. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА**

Генеральний план підприємства виконаний у масштабі 1:1000 з позначкою рози вітрів згідно СНиП 6-72.

Умови майданчика, на якій знаходиться виноробня характеризується такими кліматичними умовами:

- розрахункова сейсмічність – 7 балів;
- вітрове навантаження – третій район, згідно ДБН В.1.2-2:2008;
- снігове навантаження – другий район, згідно ДБН В.1.2-2:2006;
- середовище будівництва не агресивне.

На генеральному плані згідно експлікації, показані:

- Головний житловий будинок, у якому знаходяться цех зберігання, обробки та розливу вин (0.000), підвал витримці вин (-3.000), а також адміністративні та житлові приміщення (0.000; +3.000);

- Щитова розподілення електроенергії (поз.2);

- Два в'їзди та ворота з боку Десни (поз.3);

- Допоміжні приміщення та кладова запасу дров (поз.4);

- Арт скважина (поз.5);

- Цех переробки, який планується проектом (поз.6);

- Причал, споруди санітарного призначення, альтанка, мацератор для виробництва рожевих та червоних вин та ряд інших об'єктів.

Загальна площа території складає 3 га, площа головного житлового будинку 2150 м<sup>2</sup>.

Всі інженерні мережі на генплані мають відповідну Сніпу індексацію з номерів і букв; водопровід ВО, каналізація КО, електромережа WO.

Водопостачання здійснюється з міського водопроводу. Водопровідні колодязі пронумеровані від першого (найближчого до місця подачі води на винзавод).

Для поливу території і зелених насаджень встановлені поливальні крани по довжині будівлі, а також спеціальні колодязі з поливальні кранами, розташованими безпосередньо в зеленій зоні.

Каналізаційні самопливні мережі на заводі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

На виноробних підприємствах мається низка ділянок з підвищеною небезпекою для життя і здоров'я робітників. На підприємстві, що реконструюється одним з головних небезпечних ділянок є цех витримки та бродіння, де під час бродіння соку винограду виділяється вуглекислий газ, який являється небезпечним при великій концентрації.

### **4.1 Аналіз потенційно небезпечних ті шкідливих виробничих факторів**

При витримці виноматеріалів можна виділити наступні потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ), які наведені в ГОСТ 12.003 – 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [30].

Група фізичних факторів:

- знижена температура повітря;
- рухомі частини обладнання;
- слизькість підлоги;
- несприятливі мікрокліматичні умови у робочій зоні (підвищена вологість повітря).

### **4.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів**

**4.2.1** Технологічні процеси обробки та витримки виноматеріалів повинні вдовольняти вимогам ГОСТ 12.3.002 – 75.

- Приміщення обробки та витримки повинні бути оснащені приточно-втяжною вентиляцією.

- Шланги та трубопроводи, що використовуються для переливок вина та інших технологічних операцій, повинні прокладатись поза місць можливого проходу робітників.

- Вантажно-розвантажувальні операції та переміщення бочок необхідно проводити механізованим способом відповідно до рекомендацій. При накатуванні бочок або при спусканні робітники повинні знаходитись збоку бочок, при цьому бочка повинна бути обв'язана, для запобігання скатування на людину, мотузкою.

- Роботи по установці бочок на перемичку повинні бути проведені під керівництвом майстра.

- Чани, бути та бочки після зливу винопродукту повинні бути ретельно промиті водою та провітрені до повного звільнення від паров спирту.

Засоби індивідуального захисту: спецодяг, засоби захисту обличчя; запобіжні пристрої.

Медико-профілактичні заходи: систематичний контроль за здоров'ям працівників, проходження періодичних медичних оглядів.

**4.2.2.** Нормовані значення освітленості виробничих приміщень досягаються за рахунок природного та штучного освітлення (сумісне). Доцільність їх використання визначається в залежності від місця розташування підприємства (цеху, дільниці), характеру і особливостей виробництва, кліматичної зони згідно з СНІП 11-4-79. Естественное и искусственное освещение.

В цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, природного освітлення немає.

Проектом передбачені такі види штучного освітлення: робоче й аварійне. Робоче освітлення створює необхідну за нормами освітленість, забезпечуючи тим самим необхідні умови роботи при нормальному режимі експлуатації будинку. При загасанні з тих чи інших причин робочого освітлення аварійне освітлення дає можливість в одних приміщеннях продовжувати роботу при зниженій освітленості – аварійне освітлення

безпеки, в інших – безпечно вийти людям із приміщення – евакуаційне аварійне освітлення.

Для забезпечення мінімально необхідних освітлювальних умов при аварійному освітленні безпеки нормами встановлена найменша припустима освітленість робочих поверхонь, що вимагають обслуговування при аварійному освітленні. Ця освітленість повинна становити не менше 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але бути не меншою 2 лк усередині приміщення і не менше 1 лк – для територій підприємств.

Відповідно до ДБН В. 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» для освітлення цеху витримки застосовується система загального освітлення, при якій світильники встановлюються лише у верхній зоні приміщення – на стелі, іноді на стінах, колонах або на технологічному устаткуванні. Ці світильники називаються світильниками загального освітлення та служать для освітлення всієї площі приміщення, як зайнятої устаткуванням і робочими місцями, так і допоміжної. Передбачений нормований рівень освітленості в цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, складає 150 лк при використанні люмінесцентних ламп та 100 лк при використанні ламп розжарювання.

**4.2.3** Клас цеху витримки з електробезпеки – приміщення з підвищеною небезпекою (вологість перевищує 75%).

Для захисту робітників від ураження електричним струмом при ушкодженні ізоляції проектом передбачені наступні заходи:

- недоступність струмоведучих частин обладнання;
- захисне заземлення (занулення) корпусів електрообладнання і елементів електроустановок, які можуть опинитися під напругою;
- блокування, надписи, плакати;
- індивідуальний захист (тільки для електриків).

#### **4.2.4 Заходи з пожежної безпеки**

В проекті необхідно передбачити заходи і засоби відповідно до категорії приміщення підприємства, а саме для цеху витримки виноматеріалів.

- Категорія приміщення пожежо-вибухової небезпеки – В;
- Клас пожежі – В;
- Клас зони з пожежо-вибухової небезпеки – П-III;
- Засоби пожежогасіння – 1шт. ОП (10 л).

Відстань від можливого вогнища пожежі до місця розміщення вогнегасника не повинна перевищувати: 20 м для будинків і споруд.

Проектом передбачено в цеху витримки автоматичне пожежогасіння (спринклерні установки) і пожежна сигналізація (з ручним і автоматичним пуском).

## РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

### 5.1 Розрахунок інвестиційних вкладень

Потрібний для реконструкції винзаводу об'єм інвестиційних вкладень визначається по формулі:

$$IB = Z + TP + MO + IC + Do + D + L + OC$$

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

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

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

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

Do - залишкова вартість устаткування, що демонтується ;

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

L - ліквідаційна вартість устаткування

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

$$IB = 17000 + 17000 * 0,05 + 17000 * 0,10 + 17000 * 0,30 + 0 + 0 + 0 + 35100 * 0,80 = 52730 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.1 Кошторис витрат на устаткування

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Ємності з нержавіючої сталі L-inox 100 дал	13	360	4680
Вініфікатор з сорочкою L-inox 200 дал	20	565	11300
Пневматичний прес із	1	800	800

закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8			
Кошиковий прес (об'єм кошику 500 л) з системою гідравлічного віджиму	1	80	80
Резервуари для освітлення суслу (з регульованим відбором освітленого сусла - власного виробництва)	6	12	60
Кувон (власного виробництва)	1	80	80
РАЗОМ:	42		17000

## 5.2 Розрахунок виробничої програми

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

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

Додатковий об'єм вин дорівнюватиме 60 тон (100 т винограду  $\cdot$  0,6) або 6000 дал.

Таблиця 5.2 - Розрахунок додаткового обсягу виробництва в натуральному вираженні

Найменування продукції	Сезонна потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	$3 = (2 \cdot K_{ПМ})$
Вино	6000	5400
Разом:		5400

**Таблиця 5.3 - Розрахунок виробництва продукції в грошовому вираженні**

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча ціна за 1 пляшку*, грн	Діюча ціна (за 1 дал), тис. грн	Об'єм зробленої продукції, тис. грн
1	2		3	4 (2 · 3)
Виноматеріали	5400	750	9,750	52650
Разом:	5400			52650

\*базуясь на актуальних цінах підприємства (390...1100 грн) приймаємо для розрахунків середню вартість одної пляшки равною 750 грн.

### **5.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати**

Планується переробити 100 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 5.4

**Таблиця 5.4 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми**

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноград	100	3,2	320
Разом:	100		186

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

$$Ч_{OP} = 320/200 = 2 \text{ люд.}$$

Чисельність допоміжних працівників у даній виноробній промисловості не потребується  $Ч_{BP} = 0$  осіб

Загальна чисельність виробничих працівників рівна:

$$Ч_{OP} + Ч_{BP} = 2 \text{ особ}$$

Таблиця 5.5 - Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
Працівники (основні і допоміжні)	100	2
Керівники і фахівці	0	-
Разом	100	2

#### 5.4 Розрахунок собівартості зробленої продукції

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

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

Таблиця 5.6 - Розрахунок собівартості додатково зробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4 (2 · 3)
Вино столове	5400	6,500	35100
Разом:	5400		35100

#### 5.5 Розрахунок прибутку

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

$$П = ОП - З,$$

де П - прибуток за рік, тис. грн.;

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

З - собівартість зробленої продукції, тис. грн.

$$П = 52650 - 35100 = 17550 \text{ тис грн.}$$

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

$$ЧП = П - П \cdot 0,18$$

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

$$ЧП = 17550 - (17550 \cdot 0,18) = 14391 \text{ тис. грн.}$$

### 5.6 Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

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

$$T = IB/ЧП = 52730 / 14391 = 3,7 \text{ років.}$$

де IB - інвестиційні вкладення.

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

### 5.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 5.7:

Таблиця 5.7- Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва червоних виноматеріалів, дал	+ 5400
2. Випущена продукція в діючих цінах, тис. грн.	+52650
3. Чисельність робітників, люд.	+2
4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	+26325
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+35100
6. Прибуток, тис. грн.	+17550
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+14391
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+52730
10.Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	3,7

## ВИСНОВКИ

Проведена наукова робота дає можливість виділити як найкращий Ренійський терруар для виробництва елітних витриманих червоних вин Пино Нуар.

Аналіз сировинної бази підприємства дає можливість здійснювати переробку до 100 т винограду за сезон. Таким чином, наявність сировинної бази та попиту на якісну продукцію підприємства дозволяє планувати об'єм виробництва на 100 т винограду за сезон та отримувати (укрупненим методом) 5400 дал вин. Це зажадає витрат на виробництво вин 52,730 млн. грн і залучення працівників у кількості 2 людини.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 14391 тис. грн, а термін окупності – 3,7 років.

Проведені заходи спрямовані на часткове технічне переозброєння виноробні «Виноман». Вони дадуть можливість поширити виробництво якісних витриманих вин преміум-класа та підтвердити високій імідж підприємства.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вино. Полное руководство для знатоков и не только. Кларк О. – М, : Изд-во Эксмо, 2004. – 144 с.
2. Вино. Большая энциклопедия. Кристиан Каллек. – М, : Изд-во Лабиринт Персс, 2003. – 525 с.
3. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2662-15#Text>
4. <http://shabo.ua/ru/expert-column/kachestvo-vina-knp-reglamentiruetsya-gosudarstvom/>
5. Free amino acids and biogenic amines in wines and musts from the Alentejo region. Evolution of amines during alcoholic fermentation and relationship with variety, sub-region and vintage / Paulo Herbert, Maria J. Cabrita, Nuno Ratola, Olga Laureano, Arminda Alves // Journal of Food Engineering. Volume 66, Issue 3, 2005, Pages 315-322
6. Combination of two analytical techniques improves wine classification by Vineyard, Region, and vintage / Alexandra A. Crooka<sup>1</sup>, Diana Zamora-Olivares, Fatema Bhinderwala, Jade Woods Michelle Winkler, Sebastian Rivera, Cassandra E. Shannon, Holden R. Wagner, Deborah L. Zhuang, Jessica E .Lynch, Nathan R. Berryhill, Ron C. Runnebaum, Eric V. Anslyn, Robert Powers // Food Chemistry. Volume 354, 2021.
7. Regionality in Australian Pinot noir wines: A study on the use of NMR and ICP-MS on commercial wines / Laurence Dujourdyb, Susanne Kleinc, Anna Werweinc, Christina Spartzc, Régis D. Gougeond<sup>1</sup>, Dennis K. Taylor<sup>1</sup> // Food Chemistry. Volume 340, 2021
8. Venetian Protected Designation of origin wines traceability: Multi-elemental, isotopes and chemometric analysis / Mattia Rapaa, Marco Ferranteb, Ilia Rodushkin<sup>c</sup>, Cora Paulukat<sup>d</sup>, Marcelo Enrique Contia // Food Chemistry. Volume 404, 2022

9. Biochemical features of native red wines and genetic diversity of the corresponding grape varieties from Campania region / Livio Muccilloac, Angelita Gambutib, Luigi Frusciante, Massimo Iorizzoc, Luigi Moio, Katia Raietaa, Alessandra Rinaldib, Vittorio Colantuonia, Riccardo Aversanob // Food Chemistry. Volume 143, 2014, Pages 506-513
10. Spectrofluorometric analysis combined with machine learning for geographical and varietal authentication, and prediction of phenolic compound concentrations in red wine / Ranaweera K. R. Ranaweeraa, Adam M. Gilmoreb, Dimitra L. Caponeac, Susan E.P. Bastianac, David W. Jefferyac // Food Chemistry. Volume 361, 2021
11. Untargeted metabolomic analysis of Chinese red wines for geographical origin traceability by UPLC-QTOF-MS coupled with chemometrics / Yuan Pana Hui-Wen Gua, Yi Lv Xiao-Li Yina Ying Chena Wanjun Longc Haiyan Fuc Yuanbin Shed // Food Chemistry. Volume 394, 2022
12. <http://biomaster.com.ua/images/downloadarticles/rc.pdf>
13. [http://biomaster.com.ua/downloads/goods/lallzyme\\_ex\\_v.pdf](http://biomaster.com.ua/downloads/goods/lallzyme_ex_v.pdf)
14. Методы технохимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В. Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.
15. <http://www.biomaster.com.ua/images/downloadarticles/rhst.pdf>.
16. Риборо-Гайон Ж. Теория и практика виноделия. Т.2. Характеристика вин. Созревание винограда. Дрожжи и бактерии / Ж. Риборо-Гайон, Э. Пейно, П. Риборо- Гайон, П. Сюдиро. – М.: Пищевая пром-сть, 1979.- 352 с.
17. Риборо-Гайон Ж. Теория и практика виноделия. Т.4. Осветление и стабилизация вин. Оборудование и аппаратура / Ж. Риборо-Гайон, Э.Пейно, П. Риборо- Гайон, П. Сюдиро.- М.: Пищевая пром-сть, 1981. - 416 с.

18. Риберо-Гайон Ж. Теория и практика виноделия. Т.3. Способы производства вин. Превращения в винах / Ж. Риберо-Гайон, Э. Пейно, П.Риберо-Гайон, П. Сюдро.- М.: Пищевая пром-сть, 1980. - 480 с.
19. Методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта для специальностей 7.091704 / сост. Н.В. Осипов, Н.Х. Кошур – Одесса, ОНАПТ, 2007. – 31с.
20. Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов, том I. –Симферополь: «Таврида», 2002. – 416 с.
21. Валуйко Г.Г., Доморецкий В.А., Загоруйко В.О. Технология вина. –Киев: Центр учебной литературы, 2003. – 604 с.
22. Валуйко Г.Г., Технология виноградных вин. – Симферополь: Таврида, 2001. – 618 с