

Міністерство освіти і науки України  
Одеський національний технологічний університет



**Комплексна міжкафедральна кваліфікаційна робота  
на тему: «Розробка проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих  
вин в умовах Одеської області»**

Головний керівник – к.т.н., доцент кафедри ТВтаСА Мирошніченко О.М.

**Виконали:**

1. Кравченко Софія  
181 «Харчові технології»  
ОП «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»  
Денна форма навчання

Удосконалення технології тихих вин з поліпшенням якості виноматеріалів з сорту Одеський Чорний  
Центру культури харчування ОНТУ

**Керівник – к.т.н., доцент кафедри ТВтаСА Мирошніченко О.М.**

2. Рамадан Єлизавета Констянтинівна  
051 «Економіка»  
ОП «Економіка підприємства»  
Денна форма навчання

Економічне обґрунтування інвестиційного проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих вин в умовах Одеської області  
Центру культури харчування ОНТУ

**Керівник – д.е.н., професор кафедри НтаМЕ ОНТУ Самофатова В.А.**

**Міністерство освіти і науки України**  
**Одеський національний технологічний університет**

ННІ Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського

Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства



**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА**  
**на тему Удосконалення технології тихих вин з поліпшенням**  
**якості виноматеріалів з сорту винограду Одеський чорний**

Здобувачка Кравченко С.  
(прізвище, ініціали)

Керівник к.т.н., доцент Мирошніченко О.М.  
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти д.е.н., проф. Самофатова В.А.  
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту**

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

Завідувач(ка) кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_ Оксана ТКАЧЕНКО  
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

# ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ	<u>Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного бізнесу та енології</u>
Кафедра	<u>технології вина та сенсорного аналізу</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Бакалавр</u>
Спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
Освітня програма	<u>Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства</u>

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Зав. кафедри ТВтаСА

Оксана ТКАЧЕНКО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ р.

## **ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Кравченко Софія

1. Тема роботи: Розробка проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих вин в умовах Одеської області.  
Затверджена наказом ОНТУ від 02.10.2025 р. наказ № 537-03
2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 07.06.2026
3. Вихідні дані роботи: асортимент продукції, що виробляється у (%): виноматеріали для червоних столових витриманих сухих вин (Одеський чорний, барріки) – 30%, виноматеріали для червоних столових витриманих сухих вин (Одеський чорний, дубова альтернатива – тріска) – 10%, виноматеріали для червоних столових витриманих сухих вин (Одеський чорний, дубова альтернатива – планки) – 15%, виноматеріали для червоних столових сухих вин із підв'яленого винограду (Одеський чорний, дубова альтернатива – планки) – 20%, виноматеріали для білих столових сортових сухих вин (Рислінг) – 15%, виноматеріали для білих столових ординарних сухих вин (Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан) – 10%. Загальний об'єм переробки винограду 200 т/сезон.
4. Перелік питань, які потрібно розробити:  
Вступ, Розділ. 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення, Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування, Розділ 3. Науково-дослідна частина, Розділ 4. Технологічна частина, 4.1 Опис сортів винограду. Агроєкологічне обґрунтування вибору сортів винограду, 4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів, 4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали, 4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів, 4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали, 4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання, 4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР), Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, Розділ. 6 Охорона праці та навколишнього середовища, Розділ. 7 Техніко-економічні розрахунки, Висновки та пропозиції, Список використаних джерел.
5. Перелік графічного матеріалу роботи (з точним зазначення обов'язкових креслень) - Генеральний план підприємства М 1:200 – 1 лист. Апаратурно-технологічна

схема – 2 лист. План цеху виробництва виноматеріалів М 1:50 – 3 лист. План цеху обробки та витримки виноматеріалів М 1:50 – 4 лист.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Самофатова В.А.		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Керівник

\_\_\_\_\_ (підпис)

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

\_\_\_\_\_ (підпис)

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	02.03.2026	виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	16.03.2026	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів	23.03.2026	виконано
4.	Графік переробки винограду	01.04.2026	виконано
5.	Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання	06.04.2026	виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	13.04.2026	виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	27.04.2026	виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини	15.05.2026	виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	05.06.2026	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі	07.06.2026	виконано

Здобувач вищої освіти Кравченко С.

Керівник роботи Мирошніченко О.М.

*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 вищої освіти Кравченко С.

ПІБ

Підпис

## АНОТАЦІЯ

### на кваліфікаційну роботу

**на тему:** «Розробка проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих вин в умовах Одеської області».

**Автор** Кравченко С.

**Керівник** к.т.н., ст. доцент Мирошніченко О. М.

**Освітній ступінь** Бакалавр

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Освітня програма** Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

**Кафедра** технології вина та сенсорного аналізу

**Актуальність теми:** розвиток виноробної галузі України в сучасних умовах характеризується активною трансформацією, що зумовлена як кліматичними змінами, так і адаптацією до європейських стандартів виробництва виноробної продукції. Одеський регіон має сприятливі умови для вирощування винограду та формування якісної сировинної бази. За таких передумов зростає доцільність створення нових виробничих потужностей, орієнтованих на отримання стабільних за показниками виноматеріалів.

Перспективним напрямом є використання місцевих сортів, зокрема Одеського чорного, який формує насичений колір, виражений аромат та гармонійний смак. Застосування інноваційних технологічних підходів сприяє покращенню органолептичних характеристик продукції.

У зв'язку з цим розробка проєкту виноробного підприємства в умовах Одеської області з удосконаленням технології виробництва виноматеріалів є актуальним завданням.

**Мета проєкту:** розробка проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих вин в умовах Одеської області та удосконалення технології виробництва виноматеріалів із сорту винограду Одеський чорний.

**Практичне значення отриманих результатів:** визначено доцільність вибору місця будівництва виноробного підприємства у Болградському районі з урахуванням особливостей регіону та його сировинного потенціалу. Запропоновані технологічні підходи спрямовані на підвищення якості тихих виноматеріалів, зокрема з сорту винограду Одеський чорний, у тому числі за рахунок використання прогресивних способів витримки та дубових альтернатив. Розроблений проєкт передбачає створення енергоефективного виробництва з раціонально підібраним обладнанням і оптимізованою організацією процесів, що гарантує стабільний рівень якості продукції та підвищує її конкурентоспроможність.

**Структура роботи:** Вступ, Розділ. 1 Стан проблеми і перспективи її вирішення, 1.1 Характеристика підприємства, 1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми, 1.3 Мета і завдання проєкту, 1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми, Розділ. 2 Техніко-економічне обґрунтування, Розділ. 3 Науково-дослідна частина, Розділ. 4 Технологічна частина, 4.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду, 4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів, 4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали, 4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів, 4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали, 4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання, 4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР), Розділ. 5

Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства, 5.1 Опис генерального плану підприємства, 5.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства, Розділ. 6 Охорона праці та навколишнього середовища, Розділ. 7 Техніко-економічні розрахунки, Висновки та пропозиції, Список використаних джерел.

**Обсяг роботи:** пояснювальна записка - 141 сторінки, графічна частина - 4 аркуші формату А1.

**Висновок:** виконана кваліфікаційна робота дозволила сформулювати ефективні рішення щодо організації виробничих процесів, які забезпечують стабільні показники якості виноматеріалів і раціональне використання сировини. Особливу увагу приділено вдосконаленню технологічних режимів переробки винограду, що сприяло покращенню органолептичних та фізико-хімічних показників продукції.

Підтверджено ефективність впровадження технологічних рішень і використання перспективного сорту винограду Одеський чорний, що підвищує результативність виробництва та формує стабільний рівень якості. Запропоновані підходи сприяють надійному функціонуванню підприємства та відповідають сучасним вимогам виноробної галузі.

## ANNOTATION

### for the qualification work

**on the topic:** "Development of a Project for the Construction of a Winery for the Production of Still Wines in the Odesa Region"

**Author** Kravchenko S.

**Supervisor** PhD (Technical Sciences), Senior Lecturer Myroshnichenko O.M.

**Degree of higher education** Bachelor

**Specialty** 181 "Food technology"

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

**Department** Wine Technology and Sensory Analysis

**Actuality of theme:** the development of the winemaking industry in Ukraine under current conditions is characterized by active transformation driven by both climate change and adaptation to European standards of wine production. The Odesa region has favorable conditions for grape cultivation and the formation of a high-quality raw material base. Under such circumstances, the feasibility of creating new production facilities focused on obtaining stable wine materials is increasing.

A promising direction is the use of local grape varieties, in particular Odesa Black, which is characterized by a rich color, pronounced aroma, and harmonious taste. The application of innovative technological approaches contributes to improving the organoleptic characteristics of the products.

In this regard, the development of a winery project in the Odesa region with improved wine material production technology is a relevant task.

**Project Objective:** to develop a project for the construction of a winery for the production of still wines in the Odesa region and to improve the technology of wine material production from the Odesa Black grape variety.

**Practical implications of the results:** the feasibility of selecting a construction site for a winery in the Bolhrad district has been substantiated, taking into account the regional

characteristics and raw material potential. The proposed technological approaches are aimed at improving the quality of still wine materials, particularly those produced from the Odesa Black grape variety, including through the use of advanced aging techniques and oak alternatives.

The developed project envisages the creation of an energy-efficient production facility with rationally selected equipment and optimized process organization, ensuring a stable level of product quality and enhancing its competitiveness.

**Structure of the project:** Introduction, Chapter. 1 State of the problem and prospects for its solution, 1.1 Characteristics of the enterprise, 1.2 State and ways of solving the problem, 1.3 Purpose and objectives of the project, 1.4 Technical and technological justification of solving the problem, Chapter. 2 Feasibility study, Chapter. 3 Research section, Chapter. 4 Technological section, 4.1 Description of grape varieties. Agroecological justification of the choice of grape varieties, 4.2 Technological schemes of wine material production, 4.3 Calculation of products of grape processing into wine materials, 4.4 Calculation of auxiliary materials, 4.5 Schedule of grape processing into wine materials, 4.6 Selection, calculation and placement of technological equipment, 4.7 Hazard analysis and critical control points (HACCP), Chapter 5. Characteristics of technological objects and communications of the master plan of the enterprise, 5.1 Description of the master plan of the enterprise, 5.2 Description of the architectural and construction part of the enterprise, Chapter. 6 Occupational safety and environmental protection, Chapter 7. Technical and economic calculations, Conclusions and proposals, References.

**Scope of the project:** explanatory note - 141 pages, graphical part - 4 sheets of A1 format.

**Conclusion:** the completed qualification work made it possible to develop effective solutions for organizing production processes that ensure stable quality indicators of wine materials and rational use of raw materials. Particular attention was paid to improving the technological regimes of grape processing, which contributed to the enhancement of organoleptic and physicochemical characteristics of the products.

The effectiveness of the implemented technological solutions and the use of the promising Odesa Black grape variety has been confirmed, leading to increased production efficiency and a stable level of product quality. The proposed approaches contribute to the reliable operation of the enterprise and comply with modern requirements of the winemaking industry.

## ЗМІСТ

Вступ .....	9
Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення .....	12
1.1 Характеристика підприємства .....	12
1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми .....	15
1.3 Мета і завдання проєкту .....	17
1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми .....	18
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування.....	20
Розділ 3. Науково-дослідна частина.....	24
Розділ 4. Технологічна частина .....	53
4.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду.....	53
4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів .....	64
4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали.....	77
4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів .....	95
4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали.....	96
4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.....	98
4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР).....	104
Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства .....	117
5.1 Опис генерального плану підприємства .....	117
5.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства.....	118
Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища.....	119
Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки.....	123
Висновки та пропозиції .....	136
Список використаних джерел.....	138

					КРБ.ТВтаСА.1.537-03.1.7.1			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	«Розробка проєкту будівництва виноробного підприємства з випуску тихих вин в умовах Одеської області»	Стадія	Аркуш	Аркушів
Здобувачка	Кравченко С.						8	141
Консульт.						ОНТУ-2025 Каф. ТВтаСА Група ТВН- 41а		
Керівник	Мирошніченко О.М.							
Н. Контр.								
Зав. Каф.	Ткаченко О.Б.							

## Вступ

Виноградарство та виноробство відіграють важливу роль у структурі агропромислового комплексу, сприяючи розвитку переробної промисловості та економічному зростанню регіонів. Виготовлення вина поєднує використання аграрної сировини з ефективними способами її переробки, що дозволяє створювати продукцію з високою доданою вартістю. Україна володіє значними можливостями для розвитку виноробної галузі завдяки сприятливим агрокліматичним умовам, родючим ґрунтам та історично сформованим традиціям вирощування винограду. Важливе місце у структурі національного виноградарства займає Одеська область — регіон із помірно-континентальним кліматом, достатньою кількістю сонячної радіації та унікальними ґрунтовими умовами, що створюють передумови для отримання сировини з високими технологічними показниками.

Просторовий аналіз розміщення виноробних підприємств свідчить про їх концентрацію в південній частині Одеської області, зокрема в межах Болградського району та прилеглих територій. Як показано на ситуаційній схемі (рис.1), більшість виноробних господарств розташована поблизу транспортних шляхів і населених пунктів, що забезпечує зручну логістику та доступ до сировинної бази. Регіон характеризується вигідним географічним положенням, зокрема близькістю до державного кордону та міжнародних транспортних напрямків, що створює додаткові можливості для розвитку зовнішньоекономічної діяльності.

Водночас поєднання виноробних об'єктів із природно-рекреаційними ресурсами території формує сприятливі умови для розвитку гастрономічного туризму, зокрема винного туризму, який є перспективним напрямом підвищення економічної ефективності галузі. Виноробні підприємства в таких умовах виконують не лише виробничу функцію, а й виступають елементами туристичної інфраструктури, сприяючи популяризації локальної продукції, формуванню регіонального бренду та підвищенню інвестиційної привабливості території.

Таким чином, наведена ситуаційна схема відображає територіальну організацію виноробної галузі, концентрацію підприємств та взаємозв'язок між природними, виробничими й туристичними чинниками, що необхідно враховувати при обґрунтуванні розміщення нового підприємства.

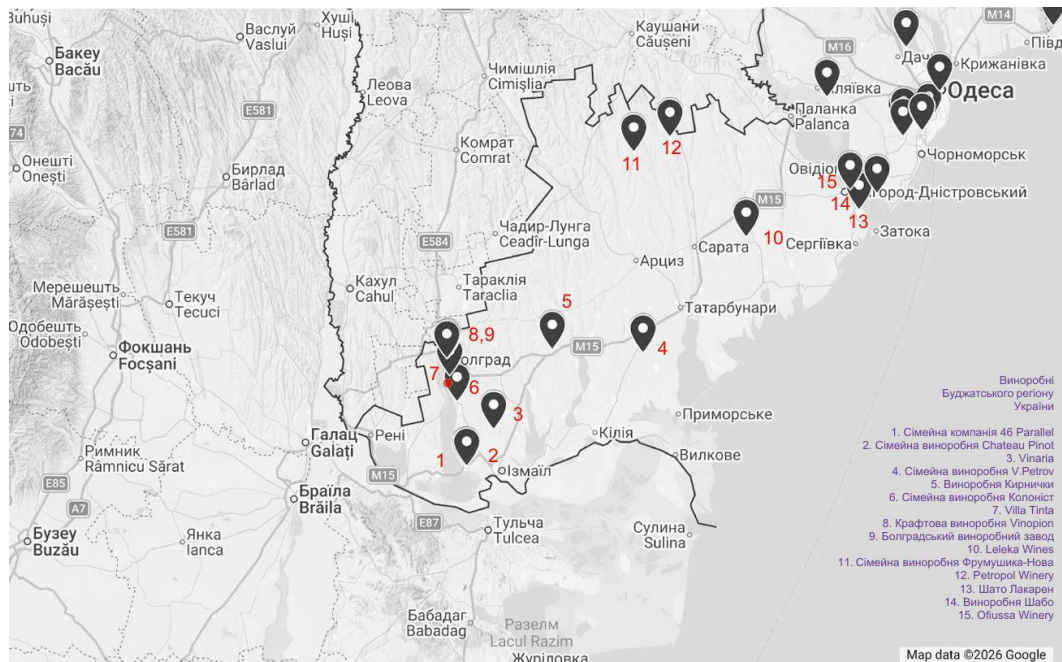


Рис. 1 – Ситуаційна схема розміщення виноробних підприємств Одеської області (Бессарабський регіон)

Поточний стан галузі визначається необхідністю модернізації виробничих потужностей, впровадження енергоощадних рішень та підвищення конкурентоспроможності продукції на внутрішньому й зовнішньому ринках. Зростання споживчого попиту на натуральні тихі вина стабільної якості зумовлює потребу у створенні підприємств, здатних забезпечити повний цикл переробки винограду з мінімальними втратами якості сировини. В умовах посилення конкуренції на світовому ринку виноробної продукції особливої актуальності набуває виробництво якісних вин з вираженою регіональною ідентичністю, що сприяє підвищенню експортного потенціалу українських виробників. Перспективним напрямом є використання автохтонного сорту винограду Одеський чорний, що характеризується високим технологічним потенціалом і здатністю формувати виноматеріали стабільної якості.

Ключовим чинником ефективного функціонування виноробних підприємств є науково обґрунтоване проектування виробничих потужностей, раціональна організація технологічних процесів та впровадження високоефективного обладнання. Раціональне планування підприємства забезпечує безперервність виробництва, зниження витрат та підвищення технологічної безпеки.

Отже, розробка проекту виноробного підприємства з виробництва тихих вин в умовах Одеської області є актуальним і перспективним напрямом розвитку галузі.

Проектування виноробного підприємства в умовах Одеської області тісно пов'язане з удосконаленням технології виробництва виноматеріалів. Використання сорту винограду Одеський чорний у поєднанні з оптимізацією технологічних прийомів сприяє підвищенню якості продукції та стабільності її характеристик.

Досягнення поставленого результату передбачає вирішення комплексу взаємопов'язаних завдань, що охоплюють аналіз сучасного стану виноградарсько-виноробної галузі, обґрунтування вибору району розміщення підприємства, розробку технологічних схем виробництва, виконання технологічних розрахунків, підбір обладнання та проектування виробничих процесів з урахуванням вимог ефективності, безпеки та екологічності виробництва.

## РОЗДІЛ 1

### СТАН ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

#### 1.1 Характеристика підприємства

Підприємство планується розмістити на території Болградського району Одеської області (рис. 1.1), між населеними пунктами Виноградівка та Владичень, поблизу озера Ялпуг та автомобільної дороги регіонального значення.

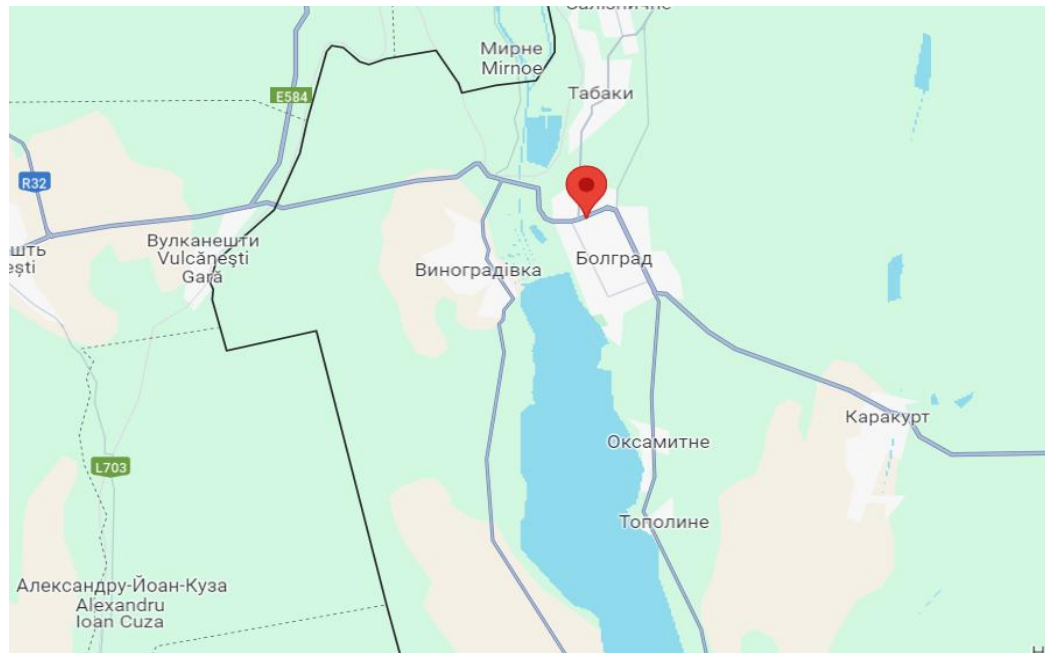


Рис. 1.1 – Розміщення виноробного підприємства в Болградському районі Одеської області

З погляду доцільності розміщення та ефективного функціонування підприємства вибір місця будівництва обумовлений низкою переваг:

1. Розташування в зоні розвинутого виноградарства Болградського району, що забезпечує безпосередню близькість до сировинної бази та мінімізацію витрат на транспортування винограду.
2. Сприятливі кліматичні умови регіону (висока сума активних температур, тривалий вегетаційний період, достатня інсоляція), що забезпечують отримання винограду з високими технологічними показниками.

3. Близькість до озера Ялпуг, яке відіграє важливу роль у формуванні локального мікроклімату території. Наявність значного водного масиву сприяє зменшенню добових і сезонних коливань температур, підвищенню вологості повітря в період вегетації та зниженню ризику стресових умов для виноградної лози. Це забезпечує більш рівномірне дозрівання ягід, стабільність біохімічних показників сировини та підвищує якість виноматеріалів.
4. Зручне транспортне розташування (близькість автомобільних шляхів регіонального значення), що забезпечує ефективну логістику постачання сировини та реалізації готової продукції.
5. Наявність м. Болград (10-15 км) для забезпечення трудовими ресурсами, а також інфраструктура міста, яка сприяє розвитку збуту продукції.
6. Перспективність розвитку винного туризму в регіоні, що підвищує інвестиційну привабливість підприємства.

Основною спеціалізацією підприємства є виробництво виноматеріалів сухих тихих вин із технічних сортів винограду. Проектна потужність підприємства становить 10 т винограду за добу, що відповідає переробці близько 200 т винограду за сезон. Тривалість переробного періоду становить орієнтовно 20 діб і відповідає періоду масового надходження винограду технічних сортів на переробку.

Асортимент продукції включає:

- виноматеріали сухих червоних вин із сорту Одеський чорний (з можливістю витримки у дубових бочках або із застосуванням дубових альтернатив);

- виноматеріали сухих білих вин із сортів Рислінг, Аліготе, Шардоне та Піно Блан.

Сировинну базу підприємства становлять виноградники господарств, розташованих у Болградському та прилеглих районах Одеської області.

Теруар Болградського району є сприятливим для вирощування винограду технічних сортів. Клімат регіону помірно-континентальний із тривалим теплим літом та відносно м'якою зимою. Сума активних температур за період вегетації виноградної лози перевищує 3000 °С, що сприяє повному дозріванню ягід і накопичення оптимального вмісту цукрів. Тривалість вегетаційного періоду становить у середньому 180–190 днів. Кількість опадів у теплий період року складає близько 250–300 мм, що є достатнім для формування врожаю за умови раціонального використання вологи. Значна кількість сонячної радіації та тривалий період інсоляції сприяють активному фотосинтезу і формуванню якісної виноградної сировини. Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами південними та звичайними малогумусними ґрунтами, які характеризуються добрими водно-фізичними властивостями, достатнім вмістом поживних речовин і здатністю утримувати вологу. Такі ґрунти забезпечують оптимальні умови для розвитку кореневої системи виноградної лози та формування сировини з високими технологічними показниками.

Виробнича структура підприємства включає основні та допоміжні підрозділи, що забезпечують повний цикл переробки винограду та отримання виноматеріалів.

До складу підприємства входять:

- майданчик прийому винограду;
- цех виробництва виноматеріалів;
- цех обробки та витримки виноматеріалів;
- контрольно-виробнича лабораторія;
- склад зберігання готової продукції;
- склад тари;
- прохідна з ваговою;

- комплекс очисних споруд каналізаційних стоків;
- резервуар протипожежного запасу води;
- водонапірна вежа;
- трансформаторна підстанція.

Основні виробничі процеси здійснюються у цеху виробництва виноматеріалів та цеху обробки та витримки виноматеріалів, тоді як інші об'єкти забезпечують функціонування підприємства, контроль якості продукції, зберігання, енергопостачання, водопостачання та дотримання санітарно-екологічних вимог.

Будівлі та споруди підприємства проектуються відповідно до чинних будівельних, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм, що забезпечує безпечні умови праці персоналу, дотримання технологічних вимог та ефективну організацію виробничого процесу.

## **1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми**

Сучасний стан виноробної галузі України характеризується необхідністю підвищення якості винопродукції та ефективності виробництва шляхом удосконалення технологічних процесів і технічного оснащення підприємств. Серед основних проблем слід відзначити недостатній рівень автоматизації та контролю ключових стадій виробництва, зокрема ферментації, обробки та витримки виноматеріалів.

Це призводить до втрат якості сировини та нестабільності органолептичних показників готової продукції. Особливої уваги потребує ефективне використання потенціалу автохтонних сортів винограду.

Зокрема, сорт Одеський чорний має високі технологічні властивості, однак для повного їх реалізування необхідне вдосконалення режимів переробки та підбір оптимальних технологічних прийомів.

Якість виноматеріалів формується під впливом комплексу факторів, серед яких ключовими є властивості сировини та параметри технологічного процесу (рис. 1.2). Узгоджене керування цими факторами дозволяє отримувати стабільні результати та прогнозований рівень якості продукції.

### Фактори формування якості виноматеріалів



Рис. 1.2 – Основні фактори, що впливають на формування якості виноматеріалів

Вирішення зазначених проблем потребує комплексного підходу, що поєднує технологічні та організаційні рішення. Основними напрямками є:

- впровадження сучасного технологічного обладнання;
- оптимізація процесів переробки винограду;
- удосконалення технології виробництва виноматеріалів із сорту Одеський чорний;
- забезпечення стабільності якості готової продукції.

### 1.3 Мета і завдання проєкту

Метою кваліфікаційної роботи є розробка проєкту будівництва сучасного виноробного підприємства з виробництва тихих вин в умовах Болградського району Одеської області з обґрунтуванням технологічних рішень та підвищенням ефективності використання сировинних ресурсів регіону, а також удосконалення технології виробництва виноматеріалів із сорту винограду Одеський чорний.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення таких завдань:

- проаналізувати сучасний стан виноградарсько-виноробної галузі та перспективи її розвитку;
- обґрунтувати вибір району розміщення підприємства з урахуванням особливостей ґрунту та сировинної бази;
- надати еколого-технологічну характеристику технічних сортів винограду, що використовуються у виробництві;
- обґрунтувати апаратурно-технологічні схеми виробництва тихих виноматеріалів;
- виконати розрахунок продуктів переробки винограду та допоміжних матеріалів;
- скласти графік переробки винограду;
- виконати технологічні та продуктові розрахунки виробництва;
- здійснити підбір і розрахунок технологічного обладнання;
- розробити планування виробничих приміщень і генеральний план підприємства;
- провести аналіз небезпечних чинників і визначити критичні контрольні точки (НАССР);
- розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища;
- виконати техніко-економічні розрахунки та обґрунтувати доцільність реалізації проєкту.

Реалізація поставлених завдань забезпечує комплексний підхід до проєктування виноробного підприємства.

## **1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми**

Необхідність розробки проєкту виноробного підприємства зумовлена потребою підвищення ефективності переробки виноградної сировини та забезпечення стабільної якості виноматеріалів шляхом удосконалення технологічних процесів. Основною проблемою сучасного виноробства є недостатній рівень керування ключовими стадіями виробництва, що призводить до втрат якості сировини та нестабільності характеристик готової продукції. У зв'язку з цим важливим є впровадження технологічних рішень, спрямованих на збереження природного потенціалу винограду.

### Сировинне забезпечення виробництва

Регіон має розвинену виноградарську спеціалізацію, що дозволяє організувати стабільне забезпечення підприємства сировиною. Особливе значення має використання автохтонного сорту винограду Одеський чорний, який добре адаптований до місцевих умов і забезпечує отримання виноматеріалів з високими органолептичними властивостями.

### Технологічні рішення

Сучасний рівень розвитку виноробства потребує впровадження технологічних рішень, що забезпечують контроль ключових стадій виробництва. Недостатній контроль процесів ферментації, мацерації та обробки може призводити до зниження якості продукції.

### Удосконалення технології виробництва

Підвищення якості виноматеріалів досягається шляхом оптимізації процесів мацерації, ферментації та подальшої обробки. Контроль параметрів цих процесів сприяє формуванню кольору, структури та ароматичних характеристик продукції. Застосування сучасних методів стабілізації та фільтрації забезпечує стабільність показників якості.

### Ресурсоефективність виробництва

Раціональне використання енергетичних і матеріальних ресурсів забезпечує зниження виробничих витрат і підвищення ефективності функціонування підприємства. У даний час при проєктуванні та будівництві сучасного підприємства особлива увага приділяється обладнанню з низьким споживанням електроенергії, використанню альтернативних і ефективних технологій отримання та використання енергії, мінімальному споживанню енергії для опалення виробничих площ за рахунок енергозберігаючих технологій будівництва (утеплення фасадів, застосування мембран, точкових місць обігріву, енергозберігаючих освітлювальних приладів тощо).

Крім того, вторинна переробка відходів виноробного виробництва також дає додатковий економічний ефект (виробництво оцту, олії з виноградного жмиху, косметика з винограду). При проєктуванні виробничих циклів також можна враховувати використання електротранспорту для доставки готової продукції в магазини. Необхідно використовувати автоматизовані системи миття тари для економного використання води.

### Економічна доцільність проєкту

Реалізація проєкту є економічно обґрунтованою з урахуванням наявності сировинної бази та попиту на якісну продукцію. Використання сучасних технологій дозволяє знизити собівартість та підвищити рентабельність виробництва. Орієнтовний термін окупності проєкту становить 3,1 року, що свідчить про його інвестиційну привабливість.

Таким чином, техніко-технологічне обґрунтування підтверджує доцільність створення сучасного виноробного підприємства, що забезпечить ефективне використання сировинних ресурсів регіону, підвищення якості виноматеріалів та конкурентоспроможності продукції.

## РОЗДІЛ 2

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

#### 2.1 Виробничо-економічна доцільність реалізації проєкту

Доцільність реалізації проєкту будівництва виноробного підприємства в Болградському районі Одеської області визначається поєднанням сировинних, технологічних та економічних факторів.

Розміщення підприємства безпосередньо в зоні виноградарства дозволяє скоротити тривалість транспортування винограду до 2–4 годин після збору, що є критичним для збереження його якості. Втрати якості сировини при тривалому транспортуванні можуть досягати 5–8 %, що негативно впливає на вихід та якість виноматеріалів. Проєктна потужність підприємства становить 10 т винограду за добу (близько 200 т за сезон), що відповідає можливостям місцевої сировинної бази та забезпечує оптимальне завантаження технологічного обладнання без перевитрат ресурсів.

Локалізація виробництва також дозволяє знизити витрати на транспортування сировини до 5-10% % та підвищити загальну ефективність виробництва. Таким чином, проєкт є виробничо та економічно доцільним з огляду на ефективне використання сировинних ресурсів і зниження виробничих втрат.

#### 2.2 Аналіз ринку та тенденцій розвитку виноробної галузі

Сучасний ринок виноробної продукції характеризується зростанням попиту на якісні натуральні вина та зміною структури споживання.

За оцінками International Organisation of Vine and Wine (OIV), сухі вина займають домінуючу частку у структурі споживання. При цьому спостерігається зростання частки білих вин до рівня 40–45 %, що пов'язано зі зміною споживчих уподобань у бік легших і більш універсальних напоїв. В Україні ринок виноробної продукції також зазнає змін, пов'язаних із переорієнтацією споживачів на якісні вина вітчизняного виробництва.

Середнє споживання вина становить близько 4–6 літрів на душу населення на рік, що є нижчим порівняно з країнами Європейського Союзу, однак свідчить про наявність потенціалу для подальшого зростання ринку. Важливим трендом є орієнтація на локальні та автохтонні сорти винограду, які дозволяють формувати унікальні продукти з вираженими регіональними особливостями. Це створює додаткові конкурентні переваги для виробників.

Одночасно зростає роль сучасних технологій виробництва, що забезпечують контроль якості продукції та зниження технологічних втрат на 5–10 %. Таким чином, сучасні ринкові тенденції формують сприятливі умови для реалізації проекту та виходу на ринок конкурентоспроможної продукції.

На рис. 2.1 наведено основні фактори вибору винопродукції. Як видно з діаграми, визначальним є якість продукції. Вагомими також є ціна, сорт винограду та регіон походження, що свідчить про орієнтацію споживачів на натуральність і локальність вина.

Зокрема, значення фактора сорту підтверджує доцільність використання автохтонного сорту Одеський чорний, а фактор походження підкреслює важливість регіональної ідентичності продукції. Менший вплив бренду пояснюється тим, що для регіонального ринку більш важливими є властивості вина, ніж відомість виробника.

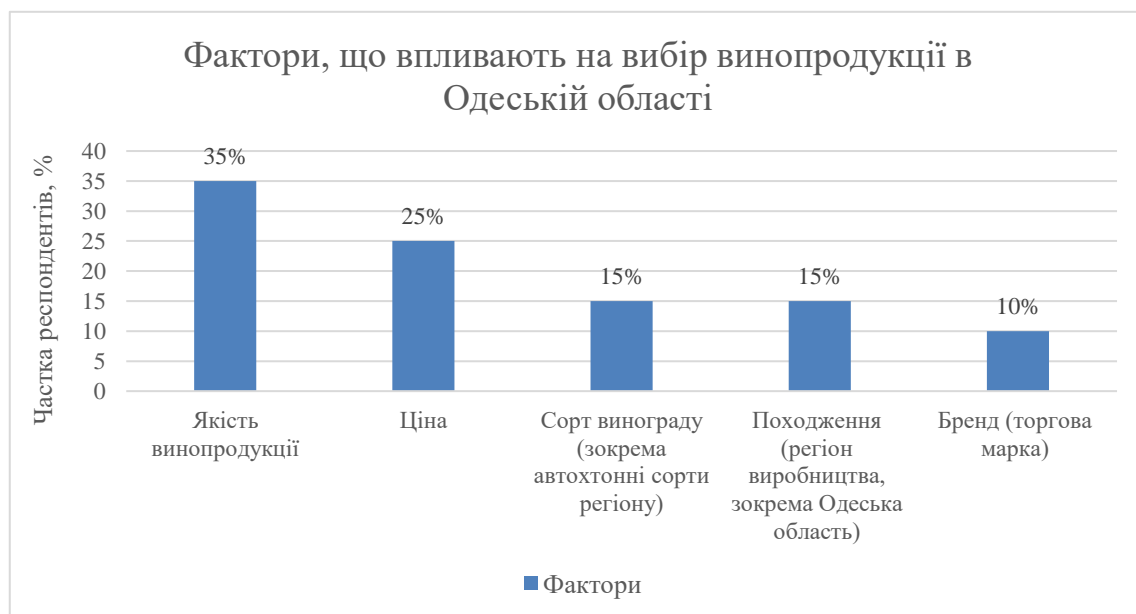


Рис. 2.1 – Фактори, що впливають на вибір винопродукції в Одеській області

Крім того, наведені дані відображають узагальнену структуру споживчих переваг, яка формується під впливом рівня доходів, вікових характеристик та каналів реалізації продукції. Для Одеської області характерною є орієнтація на продукцію локального виробництва, що пов'язано з розвитком виноробної культури та доступністю регіональних вин. Таким чином, отримані результати доцільно враховувати при формуванні асортименту продукції та виборі технологічних рішень підприємства.

### **2.3 Маркетингове обґрунтування асортименту продукції**

Асортимент продукції підприємства сформовано з урахуванням сучасних тенденцій споживання та особливостей ринку виноробної продукції.

Оснoву виробництва становлять сухі тихі вина, частка яких у структурі споживання є найбільшою. У проєкті передбачено виробництво червоних виноматеріалів із сорту Одеський чорний, що складає близько 70 % загального обсягу продукції. Це обумовлено високою адаптованістю сорту до умов регіону та його здатністю формувати продукцію з інтенсивними органолептичними характеристиками.

Білі виноматеріали (близько 30 %) представлені сортами Рислінг, Аліготе, Шардоне та Піно Блан, що відповідає зростаючому попиту на легкі, ароматні вина.

Використання різних технологічних підходів (витримка в дубових бочках та застосування дубових альтернатив) дозволяє диференціювати продукцію та розширити асортимент, що підвищує її конкурентоспроможність.

Таким чином, сформований асортимент відповідає сучасним ринковим тенденціям та забезпечує баланс між стабільним попитом і технологічними можливостями виробництва.

## 2.4 Оцінка ризиків та можливостей реалізації проєкту

Реалізація проєкту супроводжується впливом як позитивних факторів, так і певних ризиків, що потребують урахування при плануванні діяльності підприємства.

Таблиця 2.1 – Основні ризики

Основні ризики
Коливання врожайності винограду внаслідок кліматичних змін (можливе зниження на 10–20 % у несприятливі роки)
Нестабільність ринкового попиту та зміна споживчих вподобань
Зростання витрат на енергоресурси та матеріали
Конкуренція з боку великих виробників виноробної продукції

Можливості реалізації проєкту:

- розміщення підприємства у зоні виноградарства дозволяє знизити витрати на транспортування сировини до 5-10 %;
- використання автохтонного сорту Одеський чорний формує унікальність продукції;
- впровадження сучасних технологій забезпечує зниження виробничих витрат на 5–10 %;
- зростання попиту на якісні локальні вина створює передумови для розширення ринку збуту.

Таким чином, аналіз ризиків і можливостей свідчить про доцільність реалізації проєкту за умови ефективного управління виробничими та економічними процесами.

Найбільш суттєвими для проєкту є кліматичні та ринкові ризики, оскільки вони безпосередньо впливають на обсяги виробництва та реалізацію продукції.

**РОЗДІЛ 3**  
**НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА**  
**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ**  
**ЧАСТИНИ**

**Актуальність теми.** Сорт Одеський чорний характеризується високим вмістом барвних речовин, що забезпечує інтенсивне забарвлення виноматеріалів. Водночас для формування більш повних і збалансованих за смаком вин актуальним є застосування додаткових технологічних прийомів. Одним із таких підходів є використання дубових альтернатив, які сприяють покращенню органолептичних і структурних характеристик продукції.

**Мета і завдання дослідження.**

Мета дослідження – встановлення впливу дубових альтернатив на якість виноматеріалів із сорту винограду Одеський чорний та обґрунтування їх використання у технології виробництва тихих вин.

Завдання дослідження:

- проаналізувати особливості технології виробництва вин із сорту Одеський чорний;
- визначити вплив різних видів дубових альтернатив на органолептичні показники виноматеріалів;
- оцінити зміну структурних характеристик (танінність, повнота смаку, ароматичний профіль);
- порівняти ефективність застосування різних дубових матеріалів (тріска, кубики, планки);
- обґрунтувати доцільність їх застосування у проєктованому виробництві.

**Об'єкт і предмет дослідження.**

Об'єкт дослідження – процес формування якості виноматеріалів із сорту винограду Одеський чорний у ході технологічної обробки.

Предмет дослідження – вплив дубових альтернатив на органолептичні та структурні характеристики виноматеріалів (аромат, смак, танінність, колір).

**Наукова новизна** полягає у встановленні ефективності застосування дубових альтернатив для підвищення якості виноматеріалів із сорту Одеський чорний, а також у визначенні їх впливу на формування смако-ароматичних і структурних характеристик.

**Практична значимість.** Результати дослідження можуть бути використані при розробці та впровадженні технології виробництва тихих вин із сорту Одеський чорний у проєктованому виноробному підприємстві. Застосування дубових альтернатив сприяє підвищенню якості продукції, оптимізації технологічного процесу та розширенню асортименту.

Отримані результати можуть бути використані у виробничих умовах для обґрунтування вибору виду дубових матеріалів і режимів їх застосування з метою формування заданих органолептичних характеристик виноматеріалів.

### **3.1 Теоретичне обґрунтування дослідження**

Сорт винограду Одеський чорний (Аліберне) належить до технічних сортів української селекції, створених шляхом схрещування Каберне-Совіньйон та Алікант Буше в Інституті виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова. Протягом останніх років він набуває все більшого поширення та розглядається як перспективний для виробництва червоних вин вітчизняного походження. Вина з цього сорту відзначаються глибоким рубіновим забарвленням, що обумовлено високим вмістом антоціанів. Ароматичний профіль зазвичай представлений тонами чорних ягід — смородини, ожини, сливи — з легкими пряними відтінками. Смак характеризується свіжістю та гармонійністю, що робить такі вина привабливими для споживача.

Разом з тим, за даними сучасних досліджень у галузі виноробства, зокрема робіт італійського енолога Roberto Cipresso, сорт характеризується недостатньою танінною структурою та обмеженою складністю будови вина. Це проявляється у недостатній повноті смаку та зниженому потенціалі витримки виноматеріалів. Таким чином, для отримання більш якісних вин із сорту Одеський чорний необхідно застосовувати технологічні прийоми, спрямовані на підвищення структурованості, екстрактивності та стабільності виноматеріалів.

Одним із сучасних підходів до регулювання властивостей червоних вин є використання дубових матеріалів. Окрім класичних бочок, у практиці виноробства активно застосовуються альтернативні форми деревини — тріска, кубики, планки. Вони дозволяють більш гнучко контролювати процес екстракції компонентів та адаптувати технологію до бажаного стилю продукції. Взаємодія вина з дубом сприяє збагаченню фенольного комплексу, що відображається на щільності смаку та відчутті об'єму. Крім того, у процесі контакту формуються додаткові ароматичні відтінки — ванільні, пряні, шоколадні, що ускладнюють загальний букет.

Слід зазначити, що різні види дубових альтернатив мають неоднаковий вплив. Дрібні фракції, зокрема тріска, забезпечують швидке насичення, тоді як більші елементи діють поступово, формуючи більш збалансований результат. Це дозволяє цілеспрямовано формувати властивості кінцевого продукту залежно від обраної технології.

### **3.2 Обґрунтування напрямів удосконалення технології та постановка дослідження**

Удосконалення технології виробництва червоних вин із сорту Одеський чорний спрямоване на розширення їх органолептичного потенціалу та отримання різних стилістичних варіантів продукції.

Сучасні підходи у виноробстві передбачають використання одного сорту винограду для створення вин із різними смако-ароматичними характеристиками за рахунок застосування різних технологічних прийомів.

Подібна філософія реалізується у практиці окремих європейських виноробень, зокрема на підприємстві La Luz del Duero, де сорт винограду Темпранільйо використовується для формування вин різного стилю залежно від умов витримки та технологічної обробки.

Аналогічний підхід простежується і в умовах українських підприємств, зокрема на прикладі ТОВ «ПЕРША ВИНОРобНА СТАНЦІЯ», де формування органолептичних характеристик виноматеріалів здійснюється із застосуванням дубових альтернатив та подальшою витримкою протягом 6 тижнів з оцінкою якості за 7-бальною сенсорною шкалою.

У даній роботі зазначений підхід розглядається як концептуальна основа для формування різних органолептичних профілів виноматеріалів із сорту Одеський чорний із використанням дубових альтернатив.

### 3.3 Результати дослідження

Дослідження виконано на основі експериментальних даних, отриманих у рамках наукової роботи, результати якої були представлені на міжнародному конкурсі Black Sea Science та виконані на базі кафедри технології вина та сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету з використанням виробничих виноматеріалів.

Об'єктом дослідження були сухі червоні виноматеріали із сорту винограду Одеський чорний урожаю 2020 року виробництва виноробні «Gigineishvili Wine House», оброблені дубовими альтернативами різного типу та ступеня обсмаження.

У дослідженні використовували виноматеріали, оброблені дубовими альтернативами різного типу та ступеня обсмаження, а саме:

- дубові кубики (Barrettes) ТМ Bousinage, середній ступінь обсмаження (5 г/л);
- дубові кубики (Barrettes) ТМ Bousinage, середній+ ступінь обсмаження (4,58 г/л);
- дубові кубики (Barrettes) ТМ Bousinage, сильний ступінь обсмаження (4,72 г/л);
- дубова тріска (Chapelure) ТМ Oplol, середній+ ступінь обсмаження (4 г/л);
- таніновий екстракт ТМ Bousinage (0,01 г/л).

Витримку виноматеріалів із дубовими альтернативами здійснювали протягом 6 тижнів відповідно до рекомендацій виробників.

Оцінювання органолептичних характеристик проводили відповідно до стандартів ISO 13299:2003 та ISO 8586:2012 із застосуванням профільного методу сенсорного аналізу.

Органолептичну оцінку виноматеріалів здійснювали за 5-бальною системою.

Оцінювання здійснювали за такими групами показників:

- аромат (сортіві ноти, інтенсивність, наявність дефектів);
- смак (інтенсивність, кислотність, повнота, тривалість післясмаку).

Інтенсивність прояву показників визначали за 7-бальною шкалою.

Результати дослідження показали, що використання дубових альтернатив суттєво впливає на формування органолептичних характеристик виноматеріалів. У дослідних зразках відмічено підвищення інтенсивності аромату, появу додаткових відтінків (ванільних, пряних, деревних), а також збільшення повноти смаку.

Найбільш виражений позитивний ефект встановлено у зразках із застосуванням твердих дубових альтернатив (кубиків), що проявлялось у більш гармонійному смаковому профілі та тривалішому післясмаку.

Застосування дубової тріски забезпечувало швидше формування ароматичних характеристик, проте отримані зразки відзначалися меншою збалансованістю. Використання танінового екстракту впливало переважно на окремі смакові показники, не забезпечуючи комплексного покращення органолептичного профілю.

Отримані результати можуть бути поширені на інші тверді форми дубових альтернатив, зокрема планки, які мають подібний характер впливу на виноматеріали.

1. Перший зразок був оброблений дубовими кубиками (Barrettes) ТМ Bousinage середнього ступеня обсмаження (М) у дозуванні 5 г/л.

Отримані результати свідчать про формування вираженого ароматичного профілю з переважанням пряних відтінків (4,9 бала), а також середньою інтенсивністю фруктових і витриманих нот (по 3,5 бала).

Смакові характеристики відзначались достатньою інтенсивністю та кислотністю (по 4 бали), середньою солодкістю (3 бали) і тривалістю післясмаку (4 бали).

Разом із тим, було зафіксовано наявність слабо виражених негативних відтінків, що свідчить про неповну збалансованість органолептичного профілю.

Таблиця 3.1 – Результати сенсорної оцінки груп ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М)

Групи ароматів	Оцінка
Винний	2,8
Квітковий	2,2
Фруктовий	3,5
Спеції	4,9
Витримки	3,5



Рис. 3.1 – Профіль груп ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (М)

Таблиця 3.2 – Результати сенсорної оцінки ароматичних дескрипторів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М)

Аромат	Оцінка
Гвоздика	4,7
Вишня	2,9
Перець	3,5
Чорнослив	2,1



Рис. 3.2 – Профіль ароматичних дескрипторів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (М)

Таблиця 3.3 – Результати сенсорної оцінки груп негативних ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М)

Групи негативних ароматів	Оцінка
Окислений	0,5
Молочний	0,2
Дріжджовий	0,6
Землистий	0,6
Ефірний	0
Меркаптани	0



Рис. 3.3 – Профіль груп негативних ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (М)

Таблиця 3.4 – Результати сенсорної оцінки смакових характеристик виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М)

Смак	Оцінка
Інтенсивність	4
Кислотність	4
Солодкість	3
Типовість	2
Тривалість	4

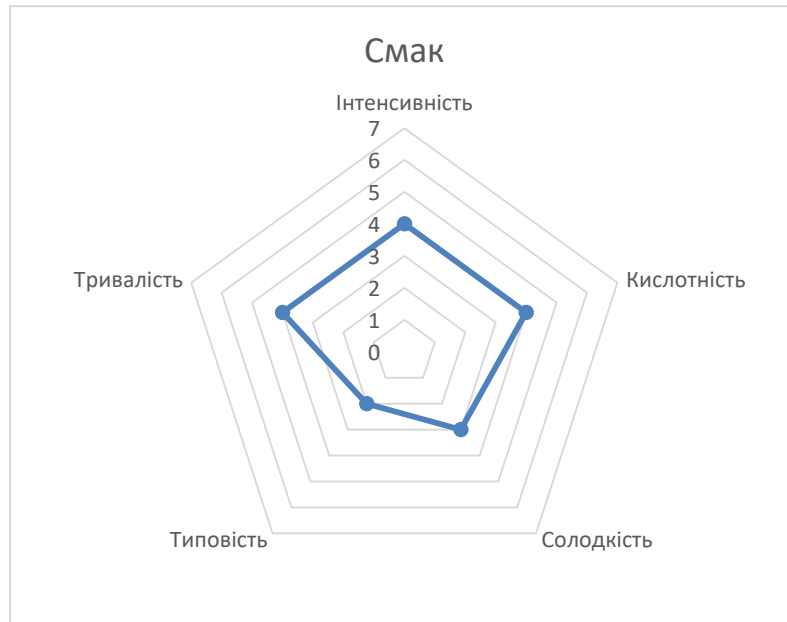


Рис. 3.4 – Профіль смакових характеристик виноматеріалу при використанні дубових кубиків (М)

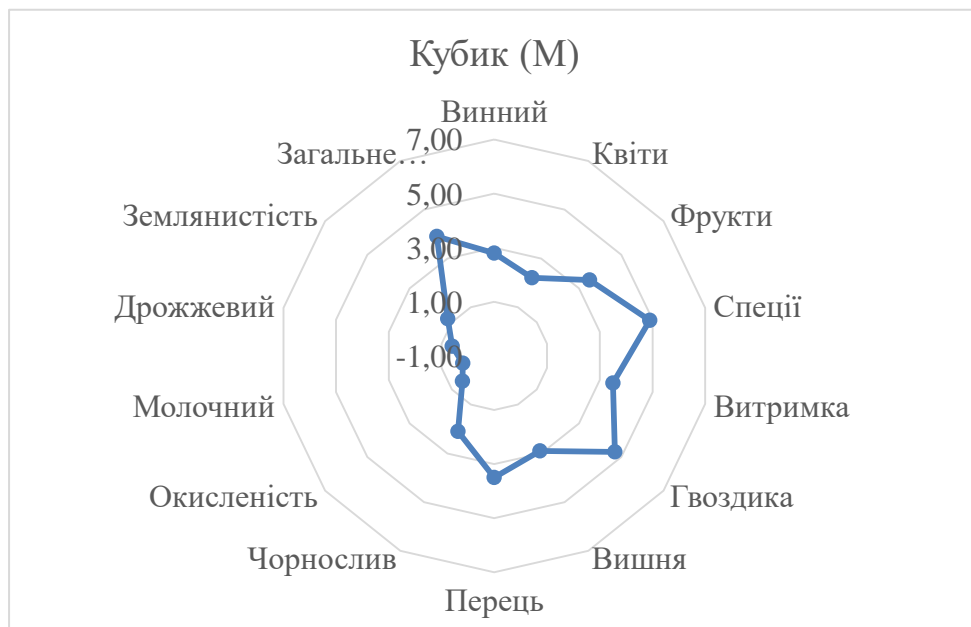


Рис. 3.5 – Профіль органолептичних характеристик виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М)

Таблиця 3.5 – Статистичні характеристики органолептичних показників виноматеріалу

ПІДСУМКИ				
Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Винний	10	28	2,8	0,622222
Квіти	10	22	2,2	0,622222
Фрукти	10	35	3,5	0,277778
Спеції	10	49	4,9	0,1
Витримка	10	35	3,5	0,5
Гвоздика	10	47	4,7	0,455556
Вишня	10	29	2,9	0,544444
Перець	10	35	3,5	0,5
Чорнослив	10	21	2,1	0,544444
Окисленість	10	5	0,5	0,277778
Молочний	10	2	0,2	0,4
Дріжджовий	10	6	0,6	0,488889
Землянистість	10	12	1,2	1,066667
Загальне враження	10	39	3,9	0,544444

Таблиця 3.6 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу органолептичних показників виноматеріалу

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Між групами	304,8929	13	23,4533	47,2818 5	4,53032E-42	1,798584005
Усередині груп	62,5	126	0,496032			
Разом	367,3929	139				

Висновок: використання дубових кубиків середнього ступеня обсмаження (М) сприяє формуванню ароматичного профілю виноматеріалу, однак не забезпечує повної гармонізації органолептичних характеристик, що проявляється у наявності слабо виражених негативних відтінків.

2. Другий зразок був оброблений дубовими кубиками (Barrettes) ТМ Bousinage середнього ступеня обсмаження (М+) у дозуванні 4,58 г/л.

За результатами сенсорної оцінки встановлено більш інтенсивний ароматичний профіль порівняно з попереднім зразком. Найвищі значення характерні для винних (4,4 бала) та пряних нот (4,9 бала), тоді як фруктові та витримані відтінки мають середній рівень (3,5 бала), а квіткові — нижчий (2,1 бала). У складі дескрипторів переважають пряні компоненти (гвоздика – 4,7 бала, перець – 3,5 бала) при помірному прояві фруктових нот (вишня – 2,9 бала). Інтенсивність негативних ароматів є низькою (до 0,6 бала), що свідчить про відсутність суттєвих дефектів.

Смак характеризується достатньою інтенсивністю та кислотністю (по 4 бали), зниженим рівнем солодкості (2 бали), середньою типовістю (3 бали) і помірною тривалістю післясмаку (3 бали).

Таблиця 3.7 – Результати сенсорної оцінки груп ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (М+)

Групи ароматів	Оцінка
Винний	4,4
Квітковий	2,1
Фруктовий	3,5
Спеції	4,9
Витримки	3,5



Рис. 3.6 – Профіль груп ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (М+)

Таблиця 3.8 – Результати сенсорної оцінки ароматичних дескрипторів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (M+)

Аромат	Оцінка
Перець	3,5
Вишня	2,9
Гвоздика	4,7



Рис. 3.7 – Профіль ароматичних дескрипторів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (M+)

Таблиця 3.9 – Результати сенсорної оцінки груп негативних ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (M+)

Групи негативних ароматів	Оцінка
Окислений	0,50
Молочний	0,20
Дріжджовий	0,60
Землистий	1,20
Ефірний	0
Меркаптани	0



Рис. 3.8 – Профіль груп негативних ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (M+)

Таблиця 3.10 – Результати сенсорної оцінки смакових характеристик виноматеріалу з використанням дубових кубиків (M+)

Смак	Оцінка
Інтенсивність	4
Кислотність	4
Солодкість	2
Типовість	3
Тривалість	3



Рис. 3.9 – Профіль смакових характеристик виноматеріалу при використанні дубових кубиків (M+)

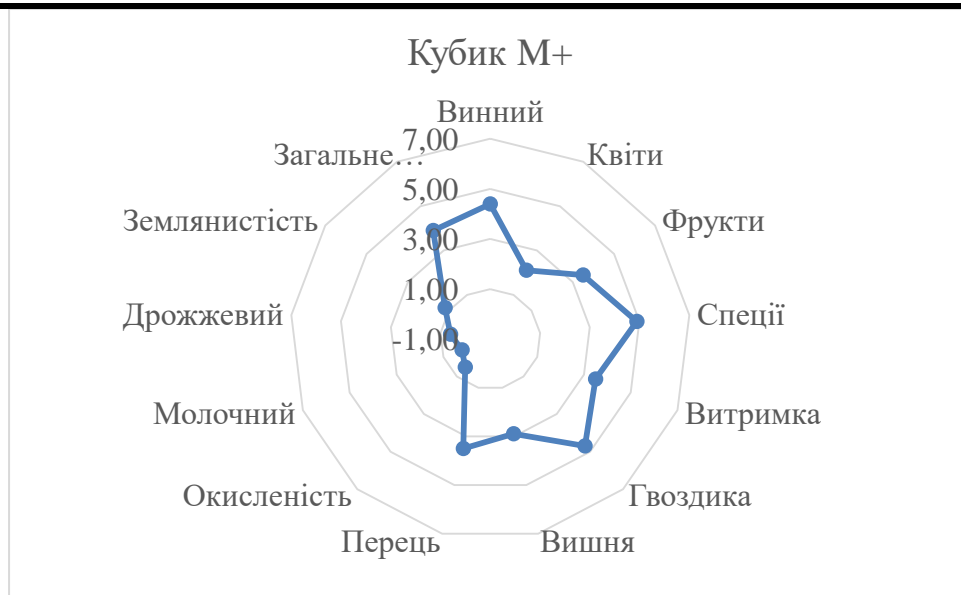


Рис. 3.10 – Профіль органолептичних характеристик виноматеріалу при використанні дубових кубиків (M+)

Таблиця 3.11 – Статистичні характеристики органолептичних показників виноматеріалу (кубики M+)

ПІДСУМКИ				
Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Винний	10	44	4,4	0,488889
Квіти	10	21	2,1	0,322222
Фрукти	10	35	3,5	0,277778
Спеції	10	49	4,9	0,1
Витримка	10	35	3,5	0,5
Гвоздика	10	47	4,7	0,455556
Вишня	10	29	2,9	0,544444
Перець	10	35	3,5	0,5
Окисленість	10	5	0,5	0,277778
Молочний	10	2	0,2	0,4
Дріжджовий	10	6	0,6	0,488889
Землянистість	10	12	1,2	1,066667
Загальне враження	10	39	3,9	0,544444

Таблиця 3.12 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу органолептичних показників виноматеріалу (кубики М+)

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Між групами	331,9077	12	27,65897	60,26257	2,87659E-44	1,83581343
Усередині груп	53,7385	117	0,458974			
Разом	6077	129				

Висновок: виноматеріал після застосування дубових кубиків середнього ступеня обсмаження (М+) характеризується формуванням більш інтенсивного ароматичного профілю. Водночас відзначається наявність окремих негативних ароматичних відтінків, зокрема землястих, що свідчить про неповну збалансованість органолептичних характеристик. Таким чином, використання даного виду дубових альтернатив не забезпечує повного покращення якості виноматеріалу та потребує оптимізації технологічних параметрів.

3. Третій зразок був оброблений дубовими кубиками (Barrettes) ТМ Bousinage сильного ступеня обсмаження (F) у дозуванні 4,72 г/л.

За результатами сенсорної оцінки встановлено зміну структури ароматичного профілю. Найбільш вираженими є фруктові ноти (3,8 бала), тоді як винні та пряні відтінки мають однаковий рівень інтенсивності (по 3,0 бали). Витримані тони характеризуються дещо нижчим значенням (2,8 бала), а квіткові залишаються найменш вираженими (1,9 бала).

Отримані результати свідчать про зниження інтенсивності прямих та витриманих компонентів порівняно з попередніми зразками, що зумовлює менш структурований ароматичний профіль виноматеріалу.

Таблиця 3.13 – Результати сенсорної оцінки груп ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків сильного ступеня обсмаження (F)

Групи ароматів	Оцінка
Винний	3,00
Квітковий	1,90
Фруктовий	3,80
Спеції	3,00
Витримки	2,80



Рис. 3.11 – Профіль груп ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (F)

Таблиця 3.14 – Результати сенсорної оцінки ароматичних дескрипторів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (F)

Аромат	Оцінка
Перець	3,5
Вишня	2,9
Гвоздика	4,7

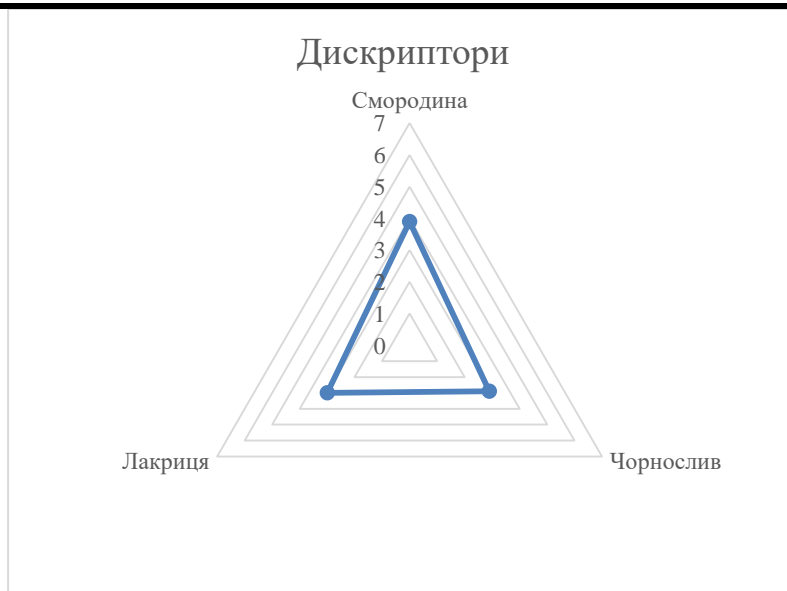


Рис. 3.12 – Профіль ароматичних дескрипторів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (F)

Таблиця 3.15 – Результати сенсорної оцінки груп негативних ароматів виноматеріалу з використанням дубових кубиків (F)

Групи негативних ароматів	Оцінка
Окислений	0,6
Молочний	0
Дріжджовий	0
Землистий	1
Ефірний	0
Меркаптани	0



Рис. 3.13 – Профіль груп негативних ароматів виноматеріалу при використанні дубових кубиків (F)

Таблиця 3.16 – Результати сенсорної оцінки смакових характеристик виноматеріалу з використанням дубових кубиків (F)

Смак	Оцінка
Інтенсивність	4
Кислотність	3
Солодкість	2
Типовість	4
Тривалість	4

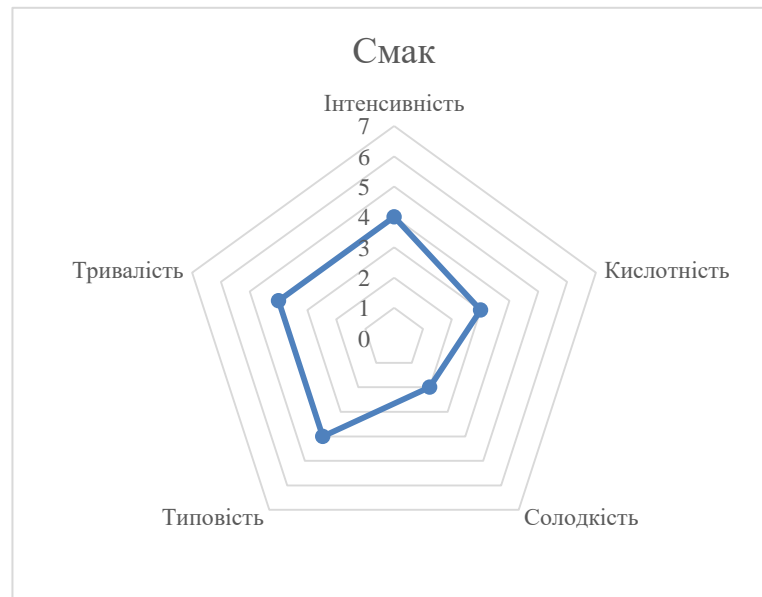


Рис. 3.14 – Профіль смакових характеристик виноматеріалу при використанні дубових кубиків (F)



Рис. 3.15 – Профіль органолептичних характеристик виноматеріалу при використанні дубових кубиків (F)

Таблиця 3.17 – Статистичні характеристики органолептичних показників виноматеріалу (кубики F)

ПІДСУМКИ				
Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Винний	10	30	3	0,666667
Квіти	10	19	1,9	0,322222
Фрукти	10	38	3,8	0,4
Спеції	10	30	3	0,666667
Витримка	10	28	2,8	0,177778
Смородина	10	39	3,9	0,766667
Чорнослив	10	29	2,9	0,1
Лакриця	10	30	3	0,222222
Окисленість	10	6	0,6	0,266667
Молочний	10	0	0	0
Дріжджовий	10	0	0	0
Землянистість	10	10	1	0,888889
Загальне враження	10	34	3,4	0,266667

Таблиця 3.18 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу органолептичних показників виноматеріалу (кубики F)

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Між групами	233,9231	12	19,49359	53,41335	1,08841E-41	1,83581343
Усередині груп	42,7	117	0,364957			
Разом	276,6231	129				

Оскільки розраховане значення F-критерію Фішера перевищує критичне ( $F > F_{кр}$ ), встановлено статистично значущі відмінності між досліджуваними показниками. Це підтверджує достовірність отриманих результатів та свідчить про системний характер змін органолептичних характеристик виноматеріалу.

Висновок: виноматеріал після застосування дубових кубиків сильного ступеня обсмаження (F) характеризується покращенням окремих органолептичних показників, зокрема формуванням більш вираженого фруктового профілю. Водночас зберігається наявність негативних ароматичних відтінків, зокрема землястих, що свідчить про неповну гармонійність. Крім того, у ароматичному профілі відзначено появу нетипового дескриптора — лакриці, що не є характерним для ординарних вин. Таким чином, застосування даного виду дубових альтернатив не забезпечує повного досягнення поставлених технологічних завдань.

4. Четвертий зразок був оброблений дубовою тріскою (Chapelure) ТМ «Olor» середнього ступеня обсмаження (M+) у дозуванні 4 г/л.

За результатами сенсорної оцінки встановлено формування збалансованого ароматичного профілю. Найбільш вираженими є фруктові ноти (3,8 бала), тоді як винні та пряні відтінки мають однаковий рівень інтенсивності (по 3,0 бали). Витримані тони характеризуються дещо нижчим значенням (2,8 бала), а квіткові залишаються найменш вираженими (1,9 бала). Аналіз ароматичних дескрипторів показав переважання горіхових та лакричних відтінків (по 4,0 бали) при помірному прояві гвоздики (2,8 бала), що свідчить про формування більш складного ароматичного профілю.

Інтенсивність негативних ароматів є незначною: найбільш вираженим є землястий відтінок (1,0 бала), тоді як інші показники практично відсутні. Це свідчить про задовільний стан виноматеріалу та відсутність суттєвих дефектів.

Смак виноматеріалу характеризується достатньою інтенсивністю (4 бали), помірною кислотністю (3 бали), зниженим рівнем солодкості (2 бали), а також високими показниками типовості та тривалості післясмаку (по 4 бали), що свідчить про формування гармонійного смакового профілю.

Таблиця 3.19 – Результати сенсорної оцінки груп ароматів виноматеріалу з використанням дубової тріски (M+)

Групи ароматів	Оцінка
Винний	3,00
Квітковий	1,90
Фруктовий	3,80
Спеції	3,00
Витримки	2,80



Рис. 3.16 – Профіль груп ароматів виноматеріалу при використанні дубової тріски (M+)

Таблиця 3.20 – Результати сенсорної оцінки ароматичних дескрипторів виноматеріалу з використанням дубової тріски (M+)

Аромат	Оцінка
Гвоздика	2,80
Горіх	4,00
Лакриця	4,00

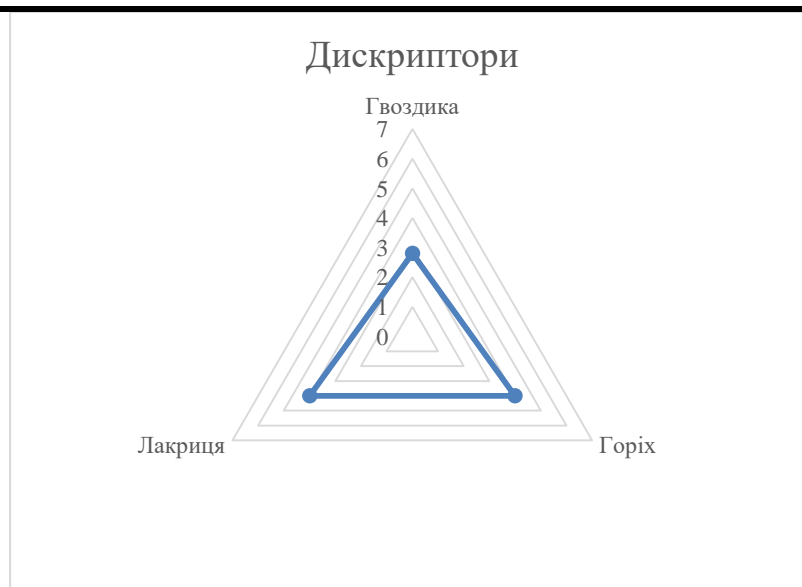


Рис. 3.17 – Профіль ароматичних дескрипторів виноматеріалу при використанні дубової тріски (M+)

Таблиця 3.21 – Результати сенсорної оцінки груп негативних ароматів виноматеріалу з використанням дубової тріски (M+)

Групи негативних ароматів	Оцінка
Окислений	0,6
Молочний	0
Дріжджовий	0
Землистий	1
Ефірний	0
Меркаптани	0



Рис. 3.18 – Профіль груп негативних ароматів виноматеріалу при використанні дубової тріски (M+)

Таблиця 3.22 – Результати сенсорної оцінки смакових характеристик виноматеріалу з використанням дубової тріски (M+)

Смак	Оцінка
Інтенсивність	4
Кислотність	3
Солодкість	2
Типовість	4
Тривалість	4

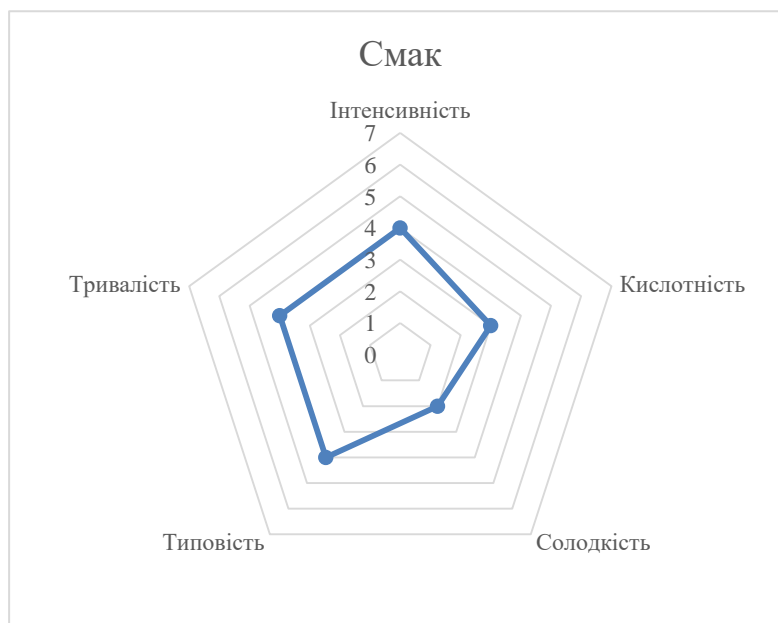


Рис. 3.19 – Профіль смакових характеристик виноматеріалу при використанні дубової тріски (M+)

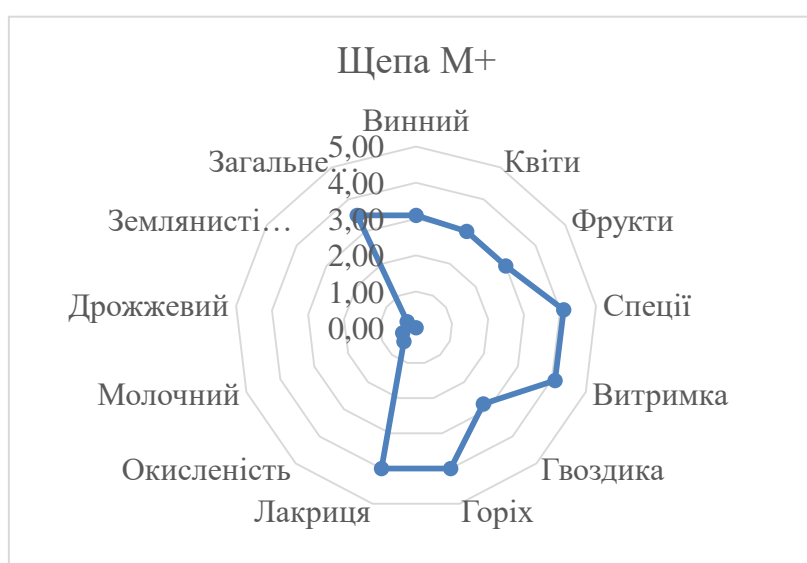


Рис. 3.20 – Профіль органолептичних характеристик виноматеріалу при використанні дубової тріски (M+)

Таблиця 3.23 – Статистичні характеристики органолептичних показників виноматеріалу (дубова тріска М+)

ПІДСУМКИ				
Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Винний	10	31	3,1	0,544444
Квіти	10	30	3	0,888889
Фрукти	10	30	3	0,444444
Спеції	10	41	4,1	0,322222
Витримка	10	41	4,1	0,544444
Гвоздика	10	28	2,8	0,622222
Горіх	10	40	4	0,666667
Лакриця	10	40	4	0,666667
Окисленість	10	5	0,5	0,277778
Молочний	10	4	0,4	0,266667
Дріжджовий	10	0	0	0
Землянистість	10	3	0,3	0,233333
Загальне враження	10	35	3,5	0,722222

Таблиця 3.24 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу органолептичних показників виноматеріалу (дубова тріска М+)

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Між групами	310,6308	12	25,8859	54,27688	4,97782E-42	1,83581343
Усередині груп	55,8	117	0,476923			
Разом	366,4308	129				

Висновок: Виноматеріал після застосування дубової тріски середнього ступеня обсмаження (М+) характеризується покращенням органолептичних показників і формуванням збалансованого профілю, однак наявність незначних негативних відтінків та окремих нетипових дескрипторів (лакриця, горіх) свідчить про необхідність оптимізації режимів її застосування.

5. П'ятий зразок був оброблений дубовим екстрактом (Tanins) ТМ «Bousinage» у дозуванні 0,01 г/л.

За результатами сенсорної оцінки встановлено формування інтенсивного ароматичного профілю. Найбільш вираженими є пряні (4,4 бала), винні (4,2 бала) та фруктові ноти (4,0 бала), тоді як квіткові (2,6 бала) та витримані (2,9 бала) мають нижчу інтенсивність.

Аналіз ароматичних дескрипторів показав переважання прямих та вторинних відтінків, зокрема перцю (4,0 бали), гвоздики (3,9 бала), шоколаду (3,0 бали) та вишні (2,9 бала), що свідчить про формування складного ароматичного профілю. Інтенсивність негативних ароматів є мінімальною: відзначено лише незначний прояв землистих тонів (0,5 бала), тоді як інші дефекти відсутні.

Смак виноматеріалу характеризується високою інтенсивністю, типовістю та тривалістю післясмаку (по 5 балів), помірною кислотністю (3 бали) та збалансованим рівнем солодкості (3 бали), що свідчить про формування повного та гармонійного смакового профілю.

Таблиця 3.25 – Результати сенсорної оцінки груп ароматів виноматеріалу з використанням дубового екстракту (таніну)

Групи ароматів	Оцінка
Винний	4,20
Квітковий	2,60
Фруктовий	4,00
Спеції	4,40
Витримки	2,90



Рис. 3.21 – Профіль груп ароматів виноматеріалу при використанні таніну

Таблиця 3.26 – Результати сенсорної оцінки ароматичних дескрипторів виноматеріалу з використанням дубового екстракту (таніну)

Аромат	Оцінка
Гвоздика	3,9
Вишня	2,9
Шоколад	3
Перець	4

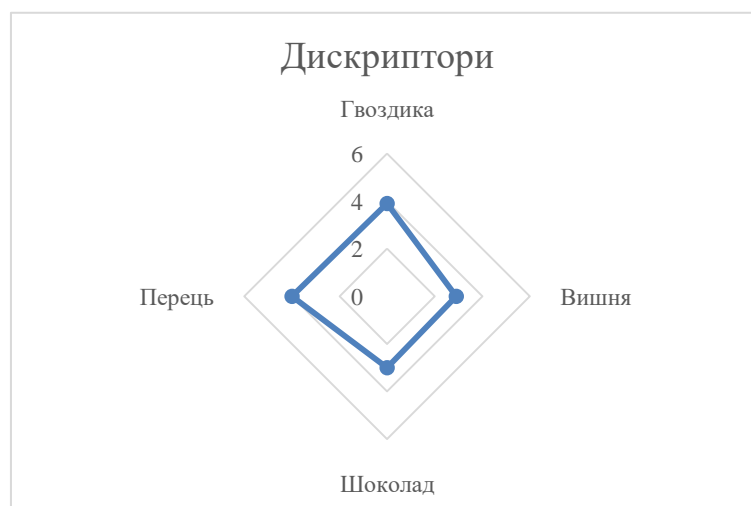


Рис. 3.22 – Профіль ароматичних дескрипторів виноматеріалу при використанні таніну

Таблиця 3.27 – Результати сенсорної оцінки груп негативних ароматів виноматеріалу з використанням дубового екстракту (таніну)

Групи негативних ароматів	Оцінка
Окислений	0
Молочний	0
Дріжджовий	0
Землистий	0,5
Ефірний	0
Меркаптани	0



Рис. 3.23 – Профіль груп негативних ароматів виноматеріалу при використанні таніну

Таблиця 3.28 – Результати сенсорної оцінки смакових характеристик виноматеріалу з використанням дубового екстракту (таніну)

Смак	Оцінка
Інтенсивність	5
Кислотність	3
Солодкість	3
Типовість	5
Тривалість	5

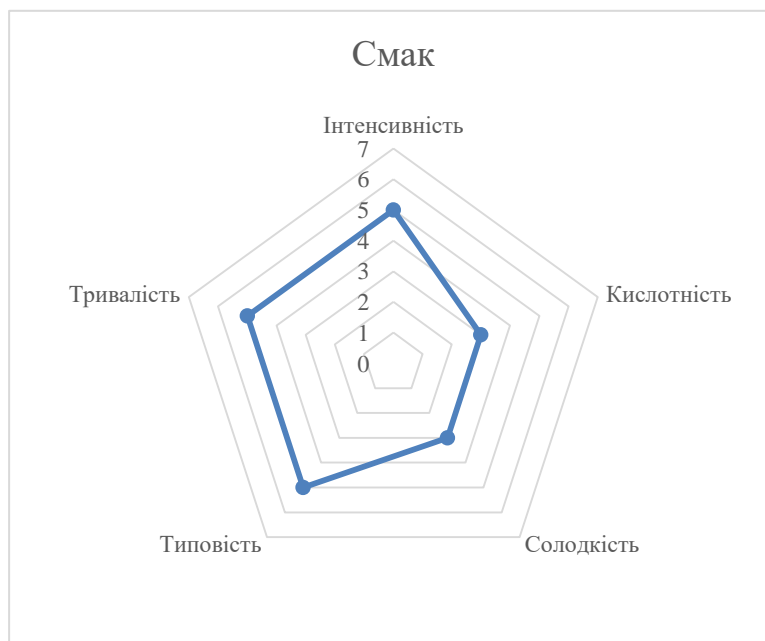


Рис. 3.24 – Профіль смакових характеристик виноматеріалу при використанні таніну

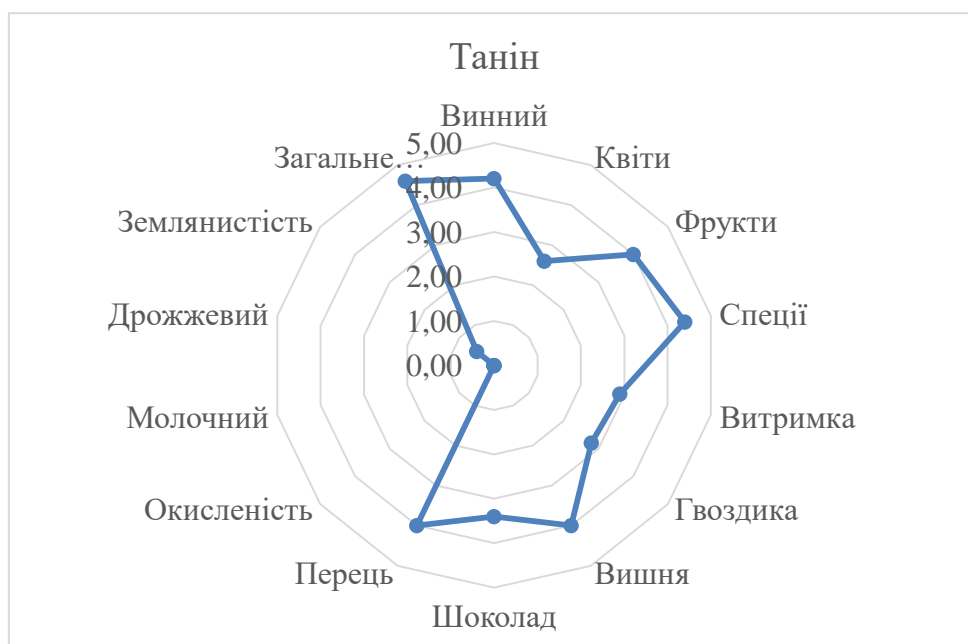


Рис. 3.25 – Діаграма профілю виноматеріалу з використанням дубового екстракту (таніну)

Таблиця 3.29 – Статистичні характеристики органолептичних показників виноматеріалу (дубовий екстракт, танін)

ПІДСУМКИ				
Групи	Рахунок	Сума	Середнє	Дисперсія
Винний	10	42	4,2	0,177778
Квіти	10	26	2,6	0,488889
Фрукти	10	40	4	0,444444
Спеції	10	44	4,4	0,266667
Витримка	10	29	2,9	0,322222
Гвоздика	10	28	2,8	0,622222
Вишня	10	40	4	0,666667
Шоколад	10	34	3,4	0,488889
Перець	10	40	4	0,666667
Окисленість	10	0	0	0
Молочний	10	0	0	0
Дріжджовий	10	0	0	0
Землянистість	10	5	0,5	0,277778
Загальне враження	10	46	4,6	0,266667

Таблиця 3.30 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу органолептичних показників виноматеріалу (дубовий екстракт, танін)

Дисперсійний аналіз						
Джерело варіації	SS	df	MS	F	P-Значення	F критичне
Між групами	410,6857	13	31,59121	94,32446	2,47886E-58	1,798584005
Усередині груп	42,2	126	0,334921			
Разом	452,8857	139				

Висновок: виноматеріал після застосування дубового екстракту характеризується суттєвим покращенням органолептичних показників. Виявлено лише незначний прояв землянистих відтінків у групі негативних ароматів. Таким чином, використання дубового екстракту є найбільш ефективним серед досліджених способів підвищення органолептичних і смакових характеристик виноматеріалу.

Загальний висновок: у ході роботи проведено дослідження впливу дубових альтернатив та дубового екстракту на органолептичні показники столового сухого виноматеріалу із сорту винограду Одеський чорний.

Встановлено, що застосування дубових кубиків середнього (М) та середнього+ (М+) ступеня обсмаження не забезпечує суттєвого покращення органолептичних характеристик виноматеріалу, при цьому зберігаються небажані відтінки у смаку та ароматі.

Використання дубових кубиків сильного ступеня обсмаження (F) та дубової тріски (М+) сприяє частковому покращенню органолептичних показників, однак супроводжується формуванням окремих дескрипторів, притаманних витриманим винам, що знижує типовість продукції.

Найбільш ефективним встановлено застосування дубового екстракту (таніну), яке забезпечує усунення небажаних відтінків, підвищення структурованості та формування більш гармонійного, чистого і збалансованого смако-ароматичного профілю виноматеріалу.

Таким чином, для удосконалення технології виробництва виноматеріалів із сорту винограду Одеський чорний доцільним є використання дубового екстракту на етапі технологічної обробки, що сприяє підвищенню якості продукції та формуванню стабільних органолептичних характеристик.

Отримані результати можуть бути застосовані не лише для використаних у дослідженні дубових альтернатив, але й для інших форм деревини, зокрема планок та бочок (барріків), що передбачені у проєктованому асортименті продукції.

Крім того, встановлені закономірності можуть бути враховані при виробництві виноматеріалів із підв'яленого винограду.

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 4.1 Опис сортів винограду. Агроєкологічне обґрунтування вибору сортів винограду

Вибір сортів винограду є визначальним етапом формування якісних показників виноматеріалів, оскільки саме сортові особливості обумовлюють хімічний склад ягід, їх технологічний потенціал та напрям використання.

Для виробництва тихих вин доцільно застосовувати технічні сорти, які характеризуються збалансованим співвідношенням цукрів і кислот, достатнім вмістом фенольних та ароматичних речовин, а також стабільністю показників у різні роки вирощування.

У межах даного проєкту підбір сортового складу здійснено з урахуванням природно-кліматичних умов Одеської області, технологічних вимог до виробництва сухих вин та запланованого асортименту продукції. Основу сортового складу становить сорт Одеський чорний, який доповнюється білими сортами – Рислінг, Аліготе, Шардоне та Піно Блан.

##### 4.1.1 Характеристика сорту винограду Одеський чорний



Одеський чорний є ключовим технічним сортом у структурі даного проєкту, оскільки саме він формує основу асортименту червоних сухих вин та визначає їх органолептичний профіль.

Сорт характеризується високим рівнем адаптації до умов Південного Степу України, що обумовлює стабільність врожайності та якісних показників сировини навіть за варіабельних погодних умов.

Завдяки поєднанню здатності до інтенсивного накопичення фенольних сполук, достатнього рівня цукристості та помірної кислотності, сорт дозволяє отримувати виноматеріали з високим потенціалом до формування структурованих, екстрактивних і гармонійних вин.

Таблиця 4.1 – Характеристика сорту винограду «Одеський чорний»

Показник	Характеристика
Генетичне походження та селекційна цінність	Сорт створений у Національному науковому центрі «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» шляхом міжсортової гібридизації з використанням сортів Алікант Буше та Каберне Совіньйон. Офіційно зареєстрований у 1972 році. Поєднує властивості фарбувальних форм винограду з високими технологічними характеристиками класичних європейських сортів, що визначає його цінність для виробництва якісних червоних вин.
Технологічний тип	Належить до групи фарбувальних сортів ( <i>teinturier</i> ). На відміну від більшості технічних сортів, антоціани локалізуються не тільки в шкірці, а й у м'якоті ягід, що забезпечує інтенсивне забарвлення суслу, високу екстрактивність та стабільність кольору виноматеріалів навіть за обмеженої мацерації.
Вегетаційний період та біологічні особливості	Тривалість вегетаційного періоду становить 135–145 діб. Розпускання бруньок відбувається у середні строки. Кущі середньої або підвищеної сили росту. Визрівання пагонів високе (до 85–90%), що сприяє стабільному плодоношенню. Квітка двостатева, запилення відбувається надійно навіть за змінних погодних умов.
Період дозрівання	Сорт середньопізннього строку дозрівання. Збір урожаю проводиться у другій половині вересня. До цього часу формується оптимальний баланс цукрів, кислот і фенольних сполук.

Адаптивність до умов вирощування	Добре пристосований до умов Південного Степу України. Ефективно використовує теплові ресурси (сума активних температур 3000–3500 °С), витримує посушливі періоди та температурні коливання, забезпечуючи стабільний урожай.
Вимоги до ґрунтів	Найкраще росте на чорноземах південних та темно-каштанових ґрунтах із доброю водопроникністю. Перезволоження негативно впливає на якість ягід.
Формування врожаю та врожайність	Коефіцієнт плодоносності 1,2–1,5. Урожайність становить 140–180 ц/га, за інтенсивної технології — до 180–200 ц/га. Грона масою 200–400 г. Перевантаження кущів знижує якість сировини.
Стійкість до хвороб і несприятливих факторів	Сорт характеризується підвищеною стійкістю до мілдью, оїдіуму та сірої гнилі. Морозостійкість до –24...–25 °С.
Особливості агротехніки	Рекомендується коротка або середня обрізка (3–5 вічок). Оптимальне навантаження — 30–40 вічок на кущ. Для забезпечення високої якості сировини необхідне нормування врожаю та проведення зелених операцій. Сорт добре реагує на регулювання водного режиму та оптимізацію площі живлення.
Морфологічна характеристика грона і ягід	Грона середнього розміру (200–400 г), конічні або циліндро-конічні, середньої щільності. Ягоди округлі, середнього розміру, темно-синього або чорного кольору. Шкірка щільна, багата на барвні речовини, м'якоть соковита, інтенсивно забарвлена.

<p>Технологічна характеристика та напрями використання</p>	<p>Сорт характеризується високою екстрактивністю та здатністю формувати інтенсивно забарвлені виноматеріали. Використовується для виробництва сухих і витриманих червоних вин, а також у купажах для підсилення кольору, структури та повноти смаку.</p> <p>У період технічної стиглості вміст цукрів становить 180–220 г/дм<sup>3</sup>, титрована кислотність — 5–7 г/дм<sup>3</sup>. Високий вміст антоціанів і фенольних сполук забезпечує інтенсивне забарвлення та екстрактивність виноматеріалів.</p>
<p>Місце розповсюдження</p>	<p>Найбільш поширений у південних виноградарських регіонах України — Одеській, Миколаївській та Херсонській областях, де повною мірою реалізує свій біологічний і технологічний потенціал.</p>

#### 4.1.2 Характеристика сорту винограду Рислінг



Рислінг є одним із найбільш цінних технічних сортів винограду для виробництва білих сухих вин високої якості. Сорт відзначається здатністю формувати виноматеріали з вираженою кислотністю, тонким ароматом та високим потенціалом до витримки.

Таблиця 4.2 – Характеристика сорту винограду «Рислінг»

Показник	Характеристика
<p>Генетичне походження та селекційна цінність</p>	<p>Рислінг належить до стародавніх європейських сортів виду <i>Vitis vinifera</i> і походить із регіону Рейну. Сорт відзначається високою сортовою стабільністю та здатністю формувати вина з вираженою індивідуальністю, що зумовлює його значну цінність у світовому виноробстві.</p>

Технологічний тип	Технічний сорт білого напрямку використання. Забезпечує отримання виноматеріалів із високою кислотністю, тонким ароматом та здатністю до тривалої витримки.
Вегетаційний період та біологічні особливості	Тривалість вегетаційного періоду становить 140–150 діб. Кущі середньої сили росту. Визрівання пагонів задовільне. Квітка двостатева, однак сорт чутливий до несприятливих погодних умов у період цвітіння.
Період дозрівання	Середнього або середньопізннього строку дозрівання. Збір урожаю проводиться наприкінці вересня — на початку жовтня.
Адаптивність до умов вирощування	Найкраще проявляє свої властивості в умовах помірного клімату. В умовах Одеської області потребує дотримання агротехніки, особливо щодо водного режиму. Чутливий до посухи та перегріву.
Вимоги до ґрунтів	Віддає перевагу легким і середнім за механічним складом ґрунтам. Добре реагує на вапнякові та добре дреновані ґрунти.
Формування врожаю та врожайність	Урожайність середня — 80–120 ц/га. Коефіцієнт плодоносності — 1,0–1,3. Грона невеликі, що сприяє підвищенню якості ягід.
Стійкість до хвороб і несприятливих факторів	Відносно чутливий до мілдью, оїдіуму та сірої гнилі. Морозостійкість середня (до $-20\dots-22$ °C).
Особливості агротехніки	Потребує ретельного догляду, контролю навантаження врожаєм і захисту від хвороб. Важливе значення має своєчасне збирання врожаю для збереження кислотності.

Морфологічна характеристика грона і ягід	Грона невеликі, щільні, циліндричної або циліндроконічної форми. Ягоди дрібні або середні, зеленувато-жовті. Шкірка тонка, м'якоть соковита.
Технологічна характеристика та напрями використання	Дає легкі, ароматні виноматеріали з високою кислотністю. Використовується для виробництва сухих, напівсухих і витриманих білих вин. Характеризується високим потенціалом до витримки. Вміст цукрів — 170–210 г/дм <sup>3</sup> , титрована кислотність — 6–9 г/дм <sup>3</sup> , що забезпечує формування свіжих вин із вираженою кислотністю.
Місце розповсюдження	Широко поширений у країнах Європи (Німеччина, Франція, Австрія), а також культивується в Україні, зокрема в південних регіонах.

#### 4.1.3 Характеристика сорту винограду Аліготе



Аліготе є технічним сортом винограду, який використовується для виробництва білих столових вин. Сорт характеризується стабільною врожайністю, невибагливістю до умов вирощування та формує свіжі виноматеріали з помірною кислотністю. В умовах Одеської області придатний для виробництва сортових вин і купажів.

Таблиця 4.3 – Характеристика сорту винограду «Аліготе»

Показник	Характеристика
Генетичне походження та селекційна цінність	Аліготе належить до класичних європейських сортів виду <i>Vitis vinifera</i> , походить із Франції (Бургундія). Відомий як один із традиційних сортів для виробництва білих вин. Відзначається стабільністю господарсько-цінних ознак та доброю адаптивністю до різних умов вирощування.

Технологічний тип	Технічний сорт білого напрямку використання. Формує виноматеріали з легкою структурою, помірною кислотністю та свіжим смаком.
Вегетаційний період та біологічні особливості	Тривалість вегетаційного періоду становить 135–145 діб. Кущі середньої сили росту. Визрівання пагонів задовільне. Квітка двостатева, запилення стабільне.
Період дозрівання	Сорт середнього строку дозрівання. Збір урожаю проводиться у другій половині вересня.
Адаптивність до умов вирощування	Добре пристосований до різних ґрунтово-кліматичних умов. Умови Одеської області є сприятливими для його вирощування. Відзначається відносною посухостійкістю.
Вимоги до ґрунтів	Невибагливий до ґрунтів, проте найкращі результати показує на родючих, добре дренованих ґрунтах.
Формування врожаю та врожайність	Урожайність висока — 120–180 ц/га. Коефіцієнт плодоносності — 1,3–1,6. Грона середнього розміру, що забезпечує стабільність урожаю.
Стійкість до хвороб і несприятливих факторів	Сорт середньо стійкий до грибкових захворювань. Морозостійкість на рівні –20...–22 °С.
Особливості агротехніки	Не потребує складних агротехнічних заходів. Рекомендується стандартне навантаження кущів та своєчасне проведення захисних обробок.
Морфологічна характеристика грона і ягід	Грона середнього розміру, конічні або циліндро-конічні, середньої щільності. Ягоди округлі, зеленувато-жовті, середнього розміру.

Технологічна характеристика та напрями використання	Використовується для виробництва сухих білих вин, а також у купажах. Дає легкі, свіжі вина з нейтральним ароматом. Вміст цукрів — 160–200 г/дм <sup>3</sup> , титрована кислотність — 5–7 г/дм <sup>3</sup> . Забезпечує формування легких і свіжих виноматеріалів.
Місце розповсюдження	Поширений у країнах Європи та в Україні, зокрема в південних виноградарських регіонах.

#### 4.1.4 Характеристика сорту винограду Шардоне



Шардоне є одним із найпоширеніших і найбільш цінних технічних сортів винограду у світовому виноробстві. Сорт відзначається високою технологічною гнучкістю, що дозволяє отримувати вина різних стилів — від легких і свіжих до складних витриманих. У кліматичних умовах Одеської області Шардоне формує виноматеріали з гармонійним співвідношенням цукрів і кислот, що забезпечує високу якість готової продукції.

Таблиця 4.4 – Характеристика сорту винограду «Шардоне»

Показник	Характеристика
Генетичне походження та селекційна цінність	Шардоне належить до сортів виду <i>Vitis vinifera</i> і походить із Франції (Бургундія). За сучасними дослідженнями, є результатом природного схрещування сортів Піно та Гве Блан. Вважається одним із базових сортів світового виноробства завдяки високій якості вин і універсальності використання.

Технологічний тип	Технічний сорт білого напрямку. Відзначається універсальністю та здатністю формувати виноматеріали різного стилю залежно від умов вирощування та технології переробки.
Вегетаційний період та біологічні особливості	Вегетаційний період становить 130–140 діб. Кущі середньої сили росту. Визрівання пагонів добре. Квітка двостатева, забезпечує стабільне запилення.
Період дозрівання	Сорт раннього або середнього строку дозрівання. Збір урожаю зазвичай проводиться у першій половині вересня.
Адаптивність до умов вирощування	Добре адаптується до різних кліматичних умов, проте найкращі результати дає в помірно теплих регіонах. В умовах Одеської області забезпечує стабільне визрівання ягід.
Вимоги до ґрунтів	Віддає перевагу добре дренованим ґрунтам, зокрема вапняковим і суглинистим. Чутливий до надлишку вологи.
Формування врожаю та врожайність	Урожайність середня — 90–150 ц/га. Коефіцієнт плодоносності — 1,0–1,4. Грона середнього розміру.
Стійкість до хвороб і несприятливих факторів	Середньо стійкий до грибкових захворювань. Чутливий до весняних заморозків. Морозостійкість — до $-20^{\circ}\text{C}$ .
Особливості агротехніки	Потребує ретельного догляду та контролю навантаження врожаєм. Важливим є своєчасне збирання для досягнення оптимального балансу цукрів і кислот.

Морфологічна характеристика грона і ягід	Грона середнього розміру, циліндро-конічні, середньої щільності. Ягоди округлі, зеленувато-жовті. Шкірка тонка, м'якоть соковита.
Технологічна характеристика та напрями використання	Використовується для виробництва широкого спектру вин: сухих, витриманих, а також ігристих. Дає повні, гармонійні вина з потенціалом до витримки. Вміст цукрів — 180–220 г/дм <sup>3</sup> , титрована кислотність — 5–8 г/дм <sup>3</sup> . Забезпечує формування гармонійних виноматеріалів.
Місце розповсюдження	Один із найбільш поширених сортів у світі. Культивується в Європі, Америці, Австралії, а також в Україні, зокрема в південних регіонах.

#### 4.1.5 Характеристика сорту винограду Піно Блан



Піно Блан є технічним сортом винограду, який використовується для виробництва білих вин із м'яким, гармонійним смаком та тонким ароматом. Сорт відзначається здатністю формувати делікатні виноматеріали зі збалансованою кислотністю.

У кліматичних умовах Одеської області забезпечує отримання якісної сировини, придатної як для сортових вин, так і для купажування.

Таблиця 4.5 – Характеристика сорту винограду «Піно Блан»

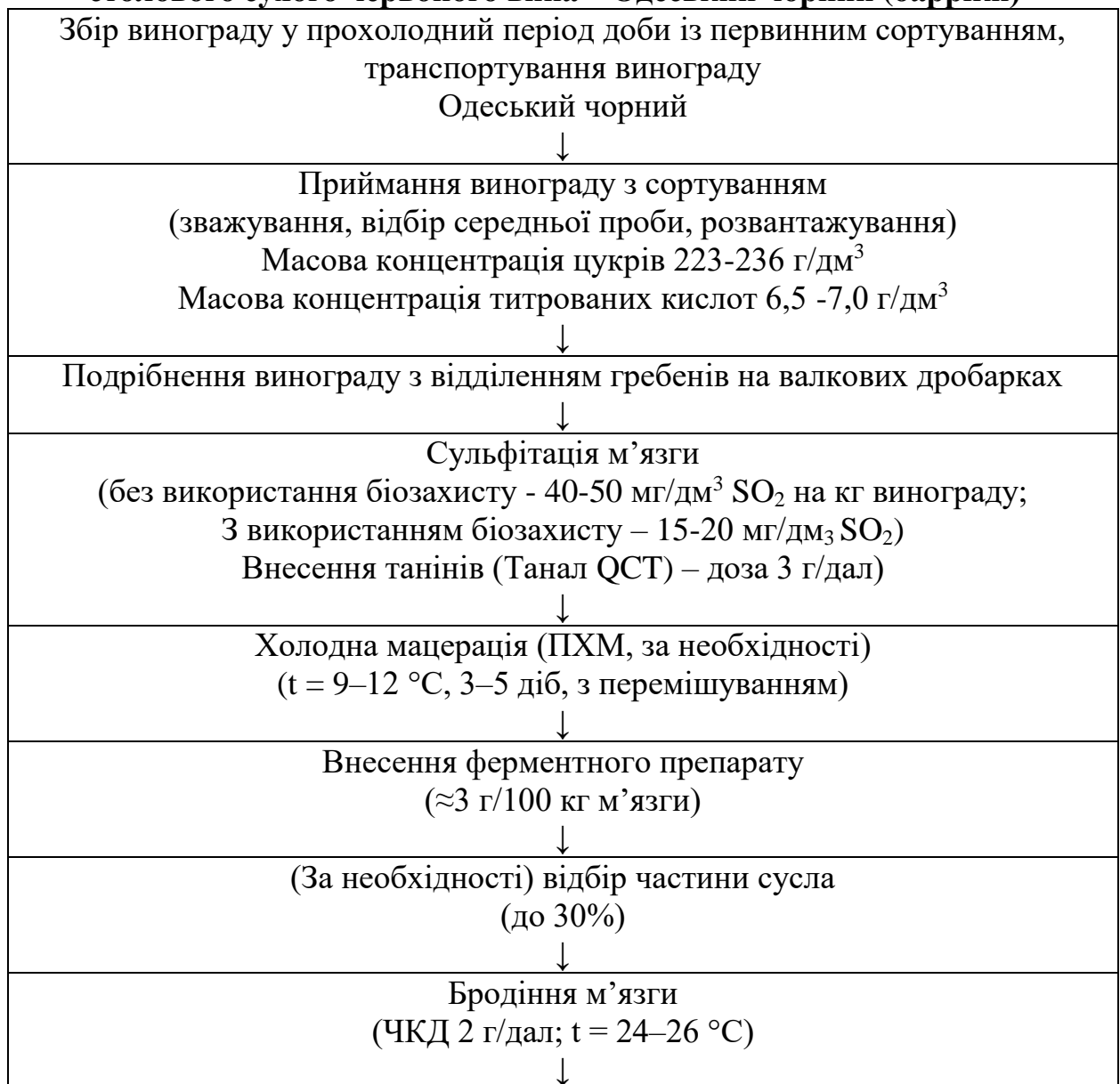
Показник	Характеристика
Генетичне походження та селекційна цінність	Піно Блан належить до групи сортів <i>Pinot</i> виду <i>Vitis vinifera</i> і є мутацією сорту Піно Нуар. Походить із Франції (Бургундія). Відзначається високою якістю виноматеріалів і використовується у виробництві білих вин різного стилю.

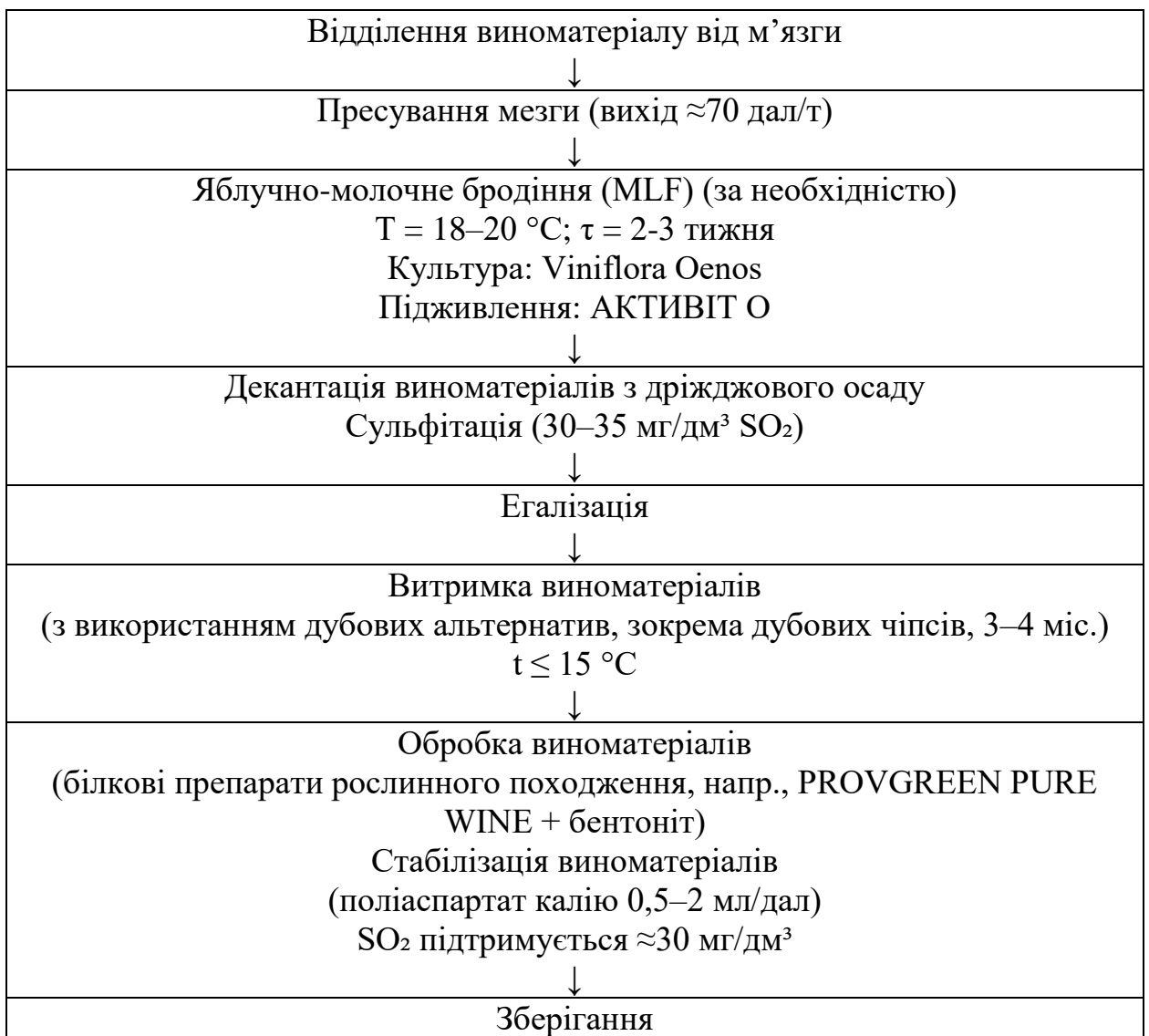
Технологічний тип	Технічний сорт білого напрямку використання. Формує м'які, гармонійні виноматеріали з тонким ароматом.
Вегетаційний період та біологічні особливості	Тривалість вегетаційного періоду становить 130–140 діб. Кущі середньої сили росту. Визрівання пагонів добре. Квітка двостатева, забезпечує стабільне запилення.
Період дозрівання	Сорт раннього або середнього строку дозрівання. Збір урожаю проводиться у першій половині вересня.
Адаптивність до умов вирощування	Найкраще проявляє свої властивості в помірному кліматі. В умовах Одеської області забезпечує стабільне визрівання ягід за дотримання агротехніки.
Вимоги до ґрунтів	Віддає перевагу добре дренованим, родючим ґрунтам. Чутливий до надлишкового зволоження.
Формування врожаю та врожайність	Урожайність середня — 80–140 ц/га. Коефіцієнт плодоносності — 1,0–1,3. Грона середнього розміру.
Стійкість до хвороб і несприятливих факторів	Середньо стійкий до грибкових захворювань. Морозостійкість — до $-20\dots-22$ °С.
Особливості агротехніки	Потребує контролю навантаження врожаєм та своєчасного збирання. Важливе значення має захист від хвороб.
Морфологічна характеристика грона і ягід	Грона середнього розміру, циліндро-конічні, середньої щільності. Ягоди округлі, зеленувато-жовті. Шкірка тонка, м'якоть соковита.

Технологічна характеристика та напрями використання	Використовується для виробництва сухих білих вин, а також у купажах. Дає легкі, гармонійні вина з м'яким смаком і делікатним ароматом. Вміст цукрів — 170–210 г/дм <sup>3</sup> , титрована кислотність — 5–7 г/дм <sup>3</sup> .
Місце розповсюдження	Поширений у країнах Європи (Франція, Італія, Німеччина), а також вирощується в Україні.

## 4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів

### 4.2.1 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столового сухого червоного вина – Одеський чорний (баррікі)





#### 4.2.1.1 Приймання винограду

Для виробництва столових сухих червоних виноматеріалів використовують виноград сорту Одеський чорний. Збір сировини здійснюють у прохолодний період доби з метою збереження якісних показників. На переробку надходить виноград із масовою концентрацією цукрів 223–236 г/дм<sup>3</sup> та титрованих кислот 6,5–7,0 г/дм<sup>3</sup>. Приймання включає зважування, сортування та відбір середньої проби, після чого виноград подається на подрібнення.

#### **4.2.1.2 Подрібнення винограду та відокремлення гребенів**

Подрібнення ягід здійснюють на валкових дробарках із одночасним відділенням гребенів. Гребені видаляють за межі виробничої ділянки та направляють на утилізацію. Отриману мезгу подають на наступні технологічні операції.

#### **4.2.1.3 Сульфитація мезги та внесення допоміжних матеріалів**

Мезгу обробляють діоксидом сірки з метою пригнічення розвитку небажаної мікрофлори та запобігання окиснювальним процесам. Доза SO<sub>2</sub> становить 40–50 мг/дм<sup>3</sup> без застосування біологічного захисту або 15–20 мг/дм<sup>3</sup> при його використанні. За необхідності вносять таніни для стабілізації фенольного складу та покращення структури виноматеріалів.

#### **4.2.1.4 Холодна мацерація**

Для підвищення екстракції барвних і ароматичних речовин мезгу витримують при температурі 9–12 °С протягом 3–5 діб із періодичним перемішуванням.

#### **4.2.1.5 Внесення ферментних препаратів**

Перед початком бродіння до мезги додають ферментні препарати у дозі близько 3 г на 100 кг мезги для покращення виходу екстрактивних речовин.

#### **4.2.1.6 Бродіння мезги**

Бродіння проводять із використанням чистих культур дріжджів при температурі 24–26 °С. У процесі забезпечують регулярне перемішування мезги та контроль температурного режиму для рівномірного перебігу процесу.

#### **4.2.1.7 Відділення виноматеріалу від мезги та пресування**

Після завершення бродіння здійснюють відділення виноматеріалу від твердих часток мезги. Зброджену мезгу направляють на пресування, при цьому вихід пресових фракцій становить близько 70 дал/т. Отримані фракції можуть використовуватись у складі виноматеріалів.

#### **4.2.1.8 Яблучно-молочне бродіння (за необхідністю)**

Для зниження кислотності та стабілізації смакових характеристик проводять яблучно-молочне бродіння при T = 18–20 °С; τ = 2-3 тижня із використанням відповідних бактеріальних культур та поживних середовищ.

#### **4.2.1.9 Декантація та сульфитація**

Після завершення бродіння виноматеріали відокремлюють від дріжджового осаду шляхом декантації. Далі здійснюють коригування вмісту діоксиду сірки до рівня 30–35 мг/дм<sup>3</sup>.

#### **4.2.1.10 Егалізація**

Проводять егалізацію виноматеріалів з метою вирівнювання їх складу та показників якості

#### **4.2.1.11 Витримка виноматеріалів**

Виноматеріали витримують при температурі не вище 15 °С протягом 3–4 місяців із застосуванням дубових альтернатив (зокрема дубових чіпсів) для формування характерних органолептичних властивостей.

#### **4.2.1.12 Обробка та стабілізація виноматеріалів**

Перед подальшим використанням проводять освітлення виноматеріалів із застосуванням бентоніту та білкових препаратів рослинного походження. Стабілізацію здійснюють із використанням стабілізуючих реагентів (поліаспартат калію), при цьому вміст SO<sub>2</sub> підтримують на рівні близько 30 мг/дм<sup>3</sup>.

#### **4.2.1.13 Зберігання**

Продукцію направляють на зберігання у відповідних герметичних ємностях до подальшого використання.

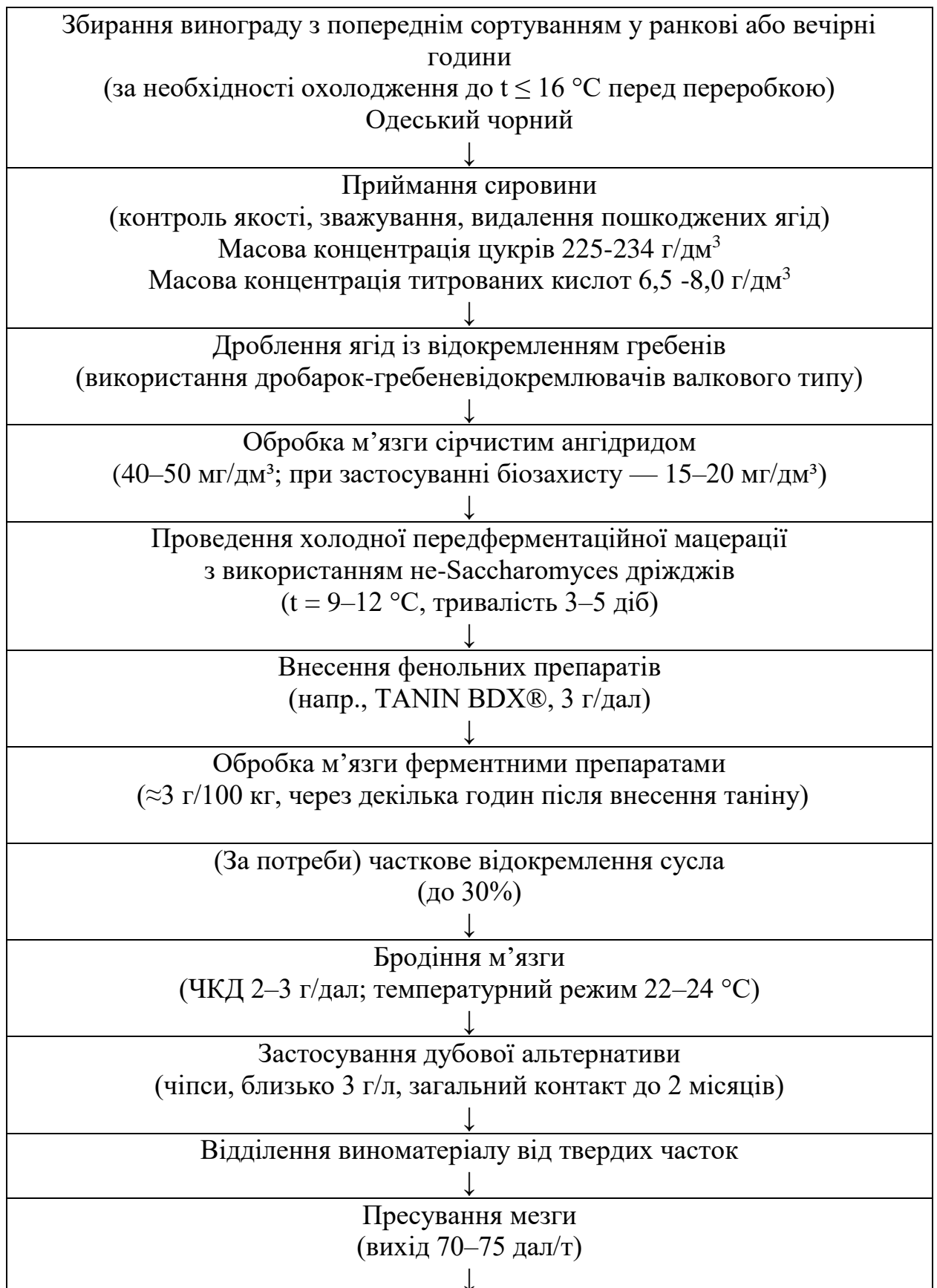
Таблиця 4.6 – Показники якості червоних столових сухих  
виноматеріалів згідно з вимогами ДСТУ 4806:2007

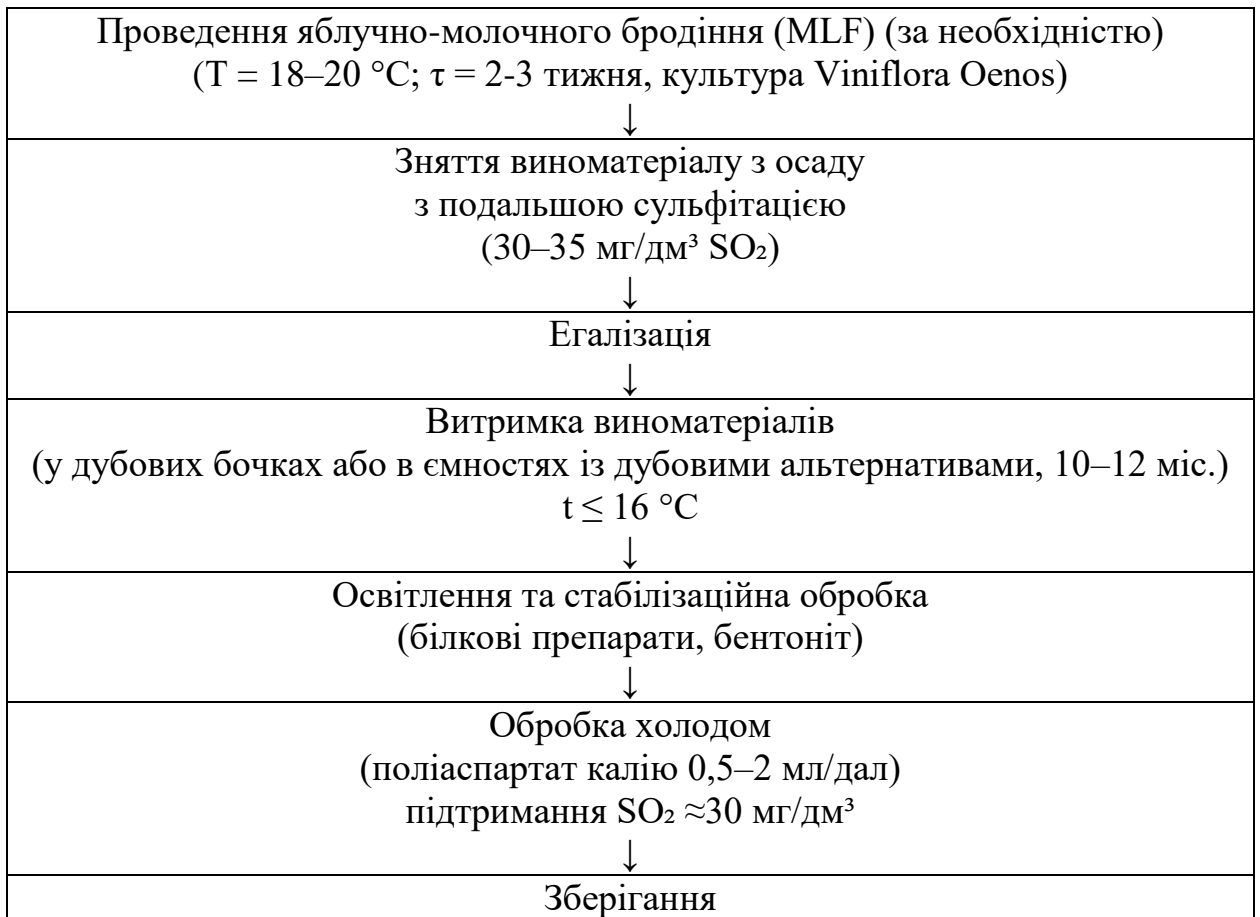
Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0–14,0
Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> , не більше	3,0
Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну кислоту), г/дм <sup>3</sup>	5,0-7,0
Масова концентрація летких кислот (у перерахунку на оцтову кислоту), г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,5
Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше:	
- загальної	200,0
- вільної	20,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	17,0
Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3,0-10,0

Таблиця 4.7 – Органолептичні показники виноматеріалів сорту  
винограду Одеський чорний

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, без помутнінь та сторонніх включень
Колір	Від рубінового до темно-рубінового або гранатового
Аромат	Чистий, сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів
Смак	Повний, гармонійний, відповідний сорту винограду, з приємною терпкістю

#### 4.2.2 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столового сухого червоного вина з використанням бочки або дубової альтернативи (тріска, планки, пізній збір) – Одеський чорний



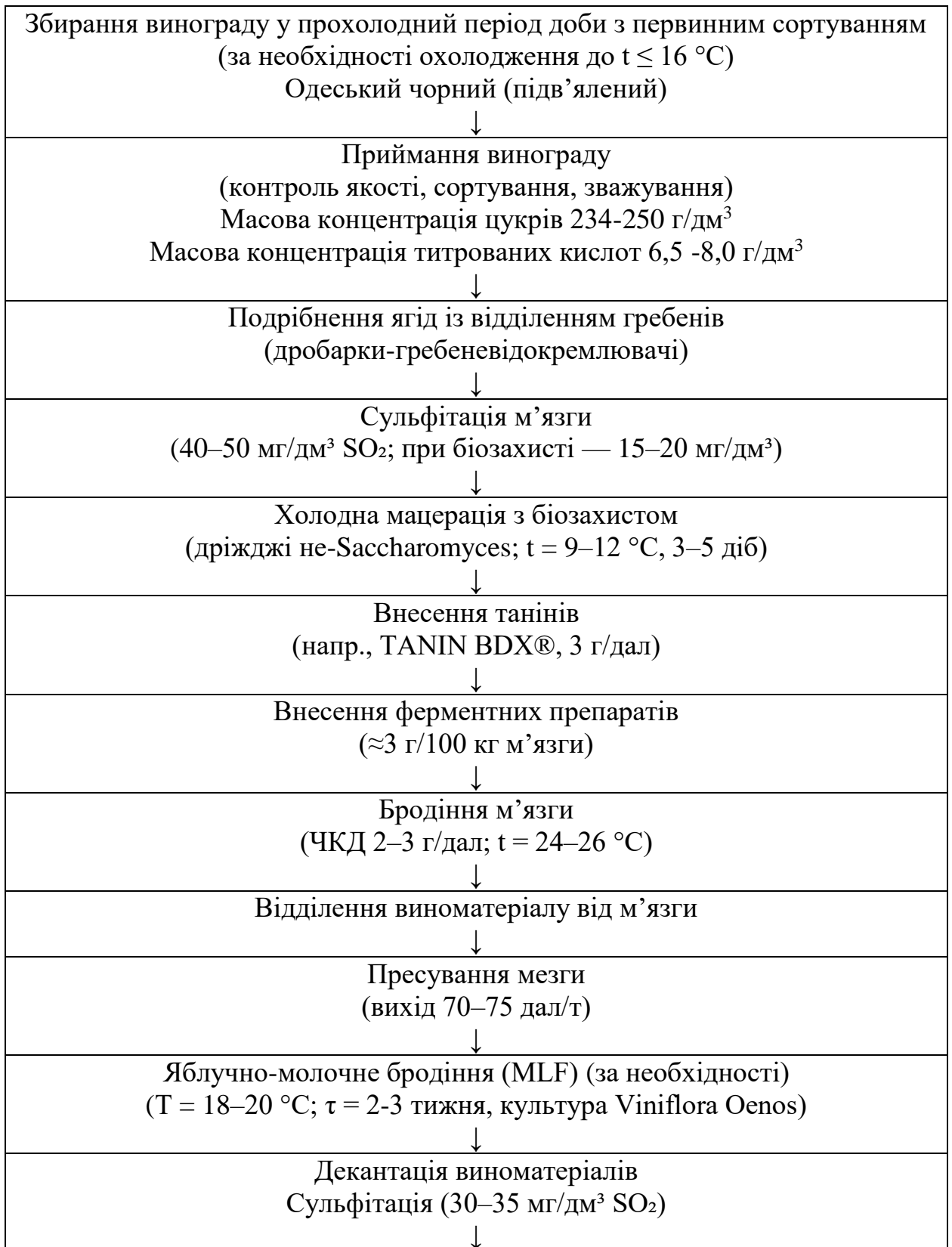


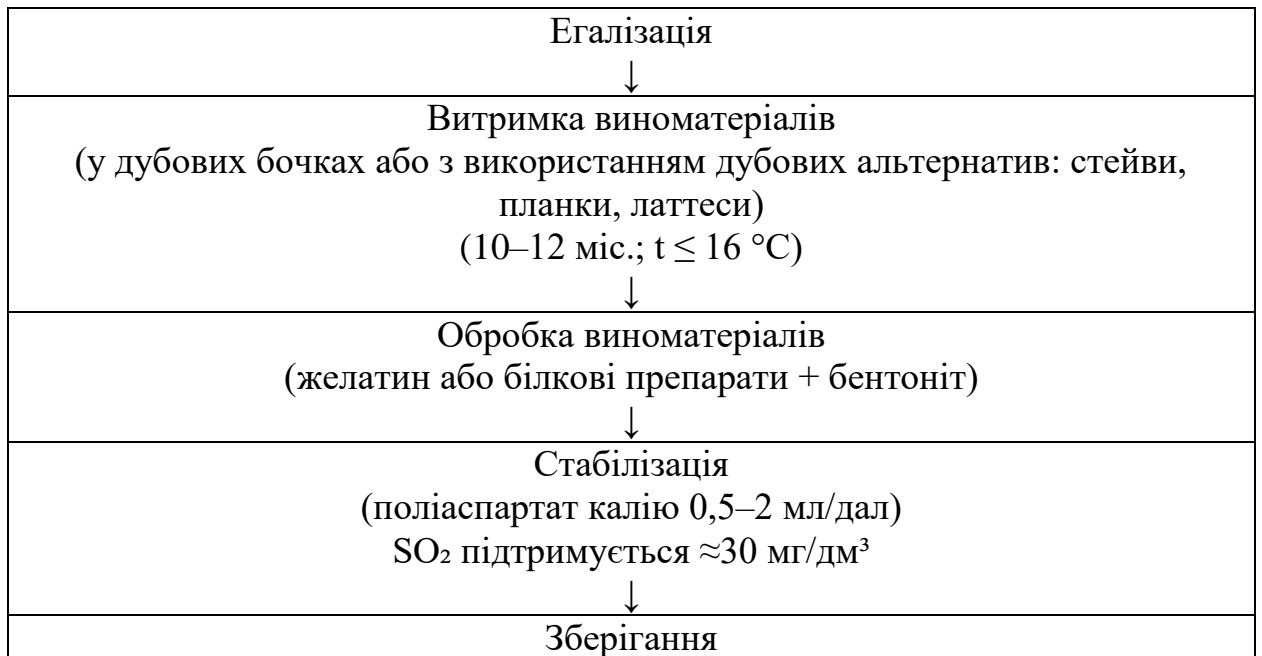
Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столового сухого червоного вина з використанням бочок або дубових альтернатив (пізній збір) базується на загальних принципах переробки винограду, наведених у п. 4.2.1.

Відмінність даної схеми полягає у застосуванні пізнього збору винограду, використанні дубових альтернатив на стадії бродіння або витримки, а також більш тривалому контакті з деревиною для формування складного смако-ароматичного профілю виноматеріалів.

Інші технологічні операції (приймання сировини, подрібнення, сульфитація, бродіння, обробка, стабілізація та зберігання) здійснюються аналогічно до описаних у п. 4.2.1.

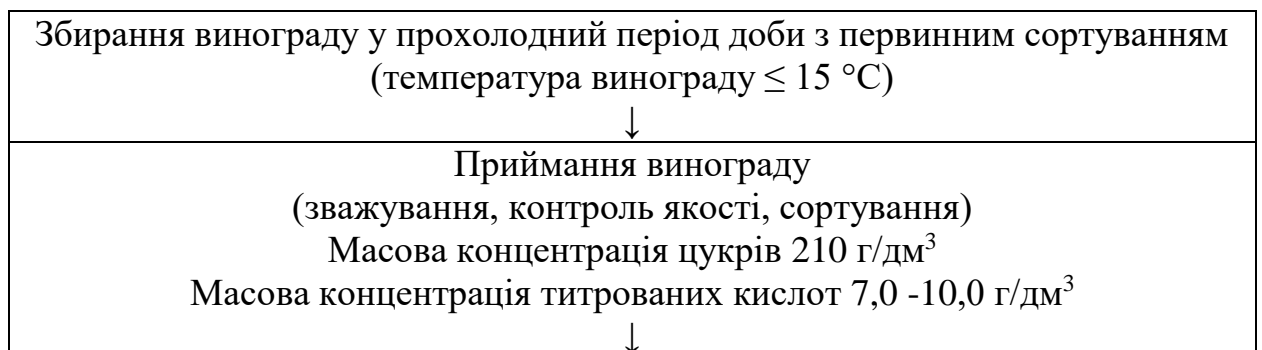
**4.2.3 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столового сухого червоного вина з підв'яленого винограду з використанням бочки або дубової альтернативи (дубової планки – стейви, латтеси, інше) – Одеський чорний**

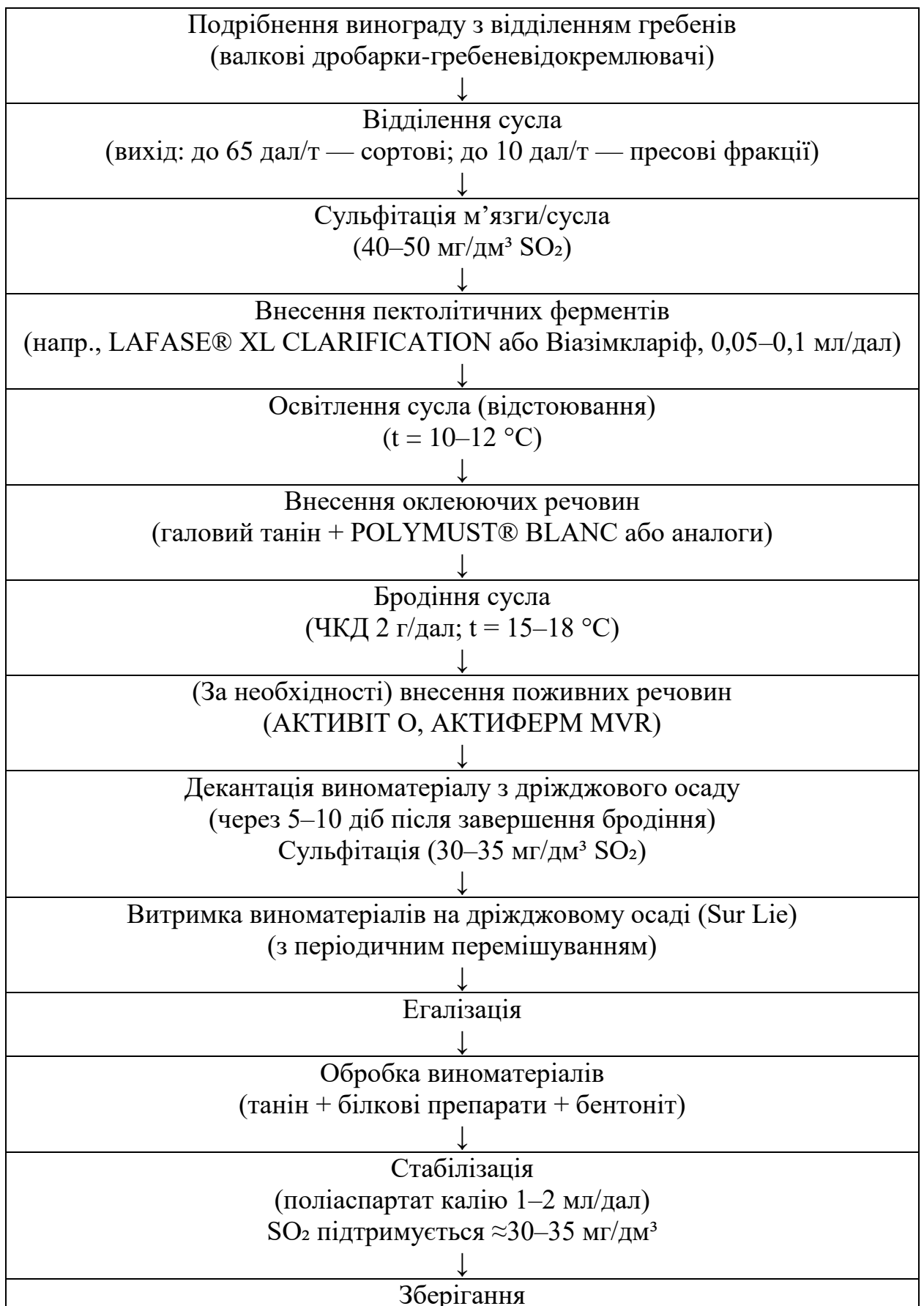




Технологічна схема виробництва виноматеріалів із підв'яленого винограду (Одеський чорний) здійснюється відповідно до загальних технологічних підходів, наведених у п. 4.2.1. Особливістю даної технології є використання винограду з підвищеною концентрацією цукрів, отриманого шляхом підв'ялювання, що забезпечує більш високу екстрактивність та насиченість виноматеріалів. Основні стадії технологічного процесу (подрібнення, сульфитація, мацерація, бродіння, відділення мезги, обробка та стабілізація) проводяться за аналогією з базовою схемою, з урахуванням коригування параметрів процесу.

#### 4.2.4 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столових сухих білих вин - Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан





#### **4.2.4.1 Приймання винограду**

Для виробництва столових сухих білих виноматеріалів використовують виноград сортів Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан. Збір сировини здійснюють у прохолодний період доби з метою збереження ароматичних речовин, при температурі винограду не вище 15 °С. На переробку надходить виноград із масовою концентрацією цукрів близько 210 г/дм<sup>3</sup> та титрованих кислот 7,0–10,0 г/дм<sup>3</sup>. Приймання включає зважування, контроль якості та сортування, після чого виноград направляється на подрібнення.

#### **4.2.4.2 Подрібнення винограду та відокремлення гребенів**

Подрібнення винограду здійснюють на валкових дробарках із одночасним відокремленням гребенів. Отриману мезгу направляють на відділення сусла.

#### **4.2.4.3 Відділення сусла та пресування**

З мезги відокремлюють сусло-самоплив, після чого здійснюють пресування. Вихід сусла становить до 60 дал/т для самопливу та до 15 дал/т для пресових фракцій.

#### **4.2.4.4 Сульфітація сусла**

Сусло обробляють діоксидом сірки у дозі 40–50 мг/дм<sup>3</sup> з метою пригнічення розвитку небажаної мікрофлори та запобігання окисненню.

#### **4.2.4.5 Освітлення сусла**

Освітлення здійснюють шляхом відстоювання при температурі 10–12 °С для видалення завислих частинок та покращення якості майбутнього виноматеріалу.

#### **4.2.4.6 Внесення допоміжних матеріалів**

До сусла вносять ферментні препарати та оклеюючі речовини для покращення процесів освітлення та стабілізації.

#### **4.2.4.7 Бродіння сусла**

Бродіння проводять із використанням чистих культур дріжджів при температурі 15–18 °С. У процесі забезпечують контроль температури та умов бродіння.

#### **4.2.4.8 Декантація та сульфитація**

Після завершення бродіння виноматеріали відокремлюють від дріжджового осаду, після чого проводять коригування вмісту діоксиду сірки.

#### **4.2.4.9 Витримка на дріжджовому осаді**

Виноматеріали витримують на дріжджовому осаді з періодичним перемішуванням для покращення структури та смакових властивостей.

#### **4.2.4.10 Егалізація**

Проводять егалізацію виноматеріалів для покращення органолептичних властивостей.

#### **4.2.4.11 Обробка та стабілізація виноматеріалів**

Проводять обробку виноматеріалів із застосуванням освітлювальних матеріалів та стабілізуючих реагентів для забезпечення їх прозорості та стабільності.

#### **4.2.4.12 Зберігання**

Після обробки виноматеріали направляють на зберігання у відповідних ємностях.

Таблиця 4.8 – Показники якості білих столових сухих виноматеріалів згідно з вимогами ДСТУ 4806:2007

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0–14,0
Масова концентрація цукрів, г/дм <sup>3</sup> , не більше	3,0
Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну кислоту), г/дм <sup>3</sup>	5,0-7,0
Масова концентрація летких кислот (у перерахунку на оцтову кислоту), г/дм <sup>3</sup> , не більше	1,2
Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм <sup>3</sup> , не більше:	
- загальної	200,0
- вільної	20,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup> , не менше	15,0
Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3,0-10,0

Таблиця 4.9 – Органолептичні показники білих столових сухих виноматеріалів

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, без помутнінь і сторонніх включень
Колір	Від світло-солом'яного до світло-золотистого
Аромат	Чистий, свіжий, сортовий, без сторонніх тонів
Смак	Легкий, гармонійний, відповідний сорту винограду, без сторонніх присмаків

### 4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали

#### 4.3.1 Розрахунок продуктів до 1 січня

Розрахунок продуктів до 1 січня здійснено у програмі Excel.

Таблиця 4.10 – Умовні позначення та одиниці вимірювання вхідних Даних

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
a <sub>1</sub>	%	Вихід гребнів
a <sub>2</sub>	%	Втрати винограду при дробленні
a <sub>3</sub>	%	Втрати при сусло-відділені
a <sub>4</sub>	дал	Об'єм сусла самопливу
a <sub>5</sub>	відн. од.	Густина неосвітленого сусла, поправки на присутність суспензій
a <sub>6</sub>	дал	Загальний вихід сула
a <sub>7</sub>	%	Цукристість винограду
a <sub>21</sub>	%	Середній об'єм соку в меззі ( білої - 89,5; червоної - 89,0)
a <sub>8</sub>	відн. од.	Густина освітленого сусла ( без урахування поправки нв суспензії)
a <sub>9</sub>	%	Об'єм рідкої гущі
a <sub>10</sub>	%	Опади після центрифугування
a <sub>11</sub>	°C	Температура бродіння
a <sub>14</sub>	%	Втрати у разі контракції при бродінні
a <sub>15</sub>	%	Втрати при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами
a <sub>16</sub>	%	Відходи при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами
a <sub>17</sub>	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів
a <sub>18</sub>	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
a <sub>20</sub>	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
a <sub>22</sub>	% об.	Кінцева спиртуозність виноматеріалу
a <sub>23</sub>	%	Кінцева цукристість виноматеріалу
a <sub>37</sub>	дал.	об'єм сусла пресових фракцій
к	безрозмірн.	коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами

Таблиця 4.11 – Умовні позначення та одиниці вимірювання невідомих величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
X <sub>1</sub>	кг	Маса мезги, що надходить на відділення сусла-самопливу
X <sub>2</sub>	кг	Маса гребнів
X <sub>3</sub>	кг	Втрати винограду при дробленні
X <sub>4</sub>	кг	Втрати при сусло-відділенні
X <sub>5</sub>	кг	Маса мезги, що надходить на прес
X <sub>6</sub>	дал	Об'єм сусла відділяемого на пресі
X <sub>7</sub>	кг	Маса вичавок
X <sub>8</sub>	%	Цукровість вичавок
X <sub>9</sub>	дал	Об'єм сусла, освітленого відстоюванням
X <sub>10</sub>	дал	Об'єм рідкої суислової гущі після відстоювання
X <sub>11</sub>	дал	Спільний об'єм освітленого сусла (відстоюванням або сепаруванням)
X <sub>12</sub>	кг	Спільна маса освітленого сусла
X <sub>13</sub>	дал	Об'єм сусла освітленого сепаруванням
X <sub>14</sub>	дал	об'єм осаду після освітлення
X <sub>15</sub>	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при зброджуванні усієї кількості цукру
X <sub>16</sub>	% об.	спиртуозність молодого виноматеріалу
X <sub>17</sub>	% об.	середня концентрація спирту в сусла за весь період бродіння
X <sub>18</sub>	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплюємих вглекислим газом при повному бродінні
X <sub>19</sub>	л	об'єм етилового спирту, захоплюемого вуглекислим газом при повному бродінні
X <sub>20</sub>	% об.	спиртуозність випареної водно-спиртової рідини
X <sub>21</sub>	відн. од.	густино водно-спиртової суміші міцністю X <sub>20</sub>
X <sub>22</sub>	% об.	зменшення концентрації спирту при бродінні (від випарення)
X <sub>23</sub>	% об.	спиртуозність виноматеріалу з урахуванням поправки на випарення
X <sub>24</sub>	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок бродіння
X <sub>25</sub>	% об.	уточнені кондиції по спирту
X <sub>26</sub>	відн. од.	уточнені кондиції густині
X <sub>27</sub>	дал	об'єм молодого сухого виноматеріалу к 1-му січня
X <sub>28</sub>	дал	відходи дріжджів та осадів

#### 4.3.1.1 Розрахунок виробництва виноматеріалів у програмі EXEL

Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали білих столових сухих вин (на 1 т)				
Вихідні дані:				
Показник	Позначення	Значення	Позначення	Значення
Маса винограду:	X <sub>1</sub>	1000	тцукру	190,8
Маса гребенів, кг	X <sub>2</sub>	40	X <sub>15</sub>	93,3
Втрати при дробленні, кг	X <sub>3</sub>	6	X <sub>16</sub>	12
Маса мезги, кг	X <sub>5</sub>	954	X <sub>17</sub> ≈ X <sub>16</sub>	12
Втрати при сусло-відділенні, кг	X <sub>4</sub>	9,54	X <sub>22</sub>	0,12
Об'єм сусла, дал	X <sub>6</sub>	65	X <sub>23</sub>	11,88
Осади після освітлення, дал	X <sub>10</sub>	1,95	X <sub>24</sub>	1,26
Освітлене сусло, дал	X <sub>11</sub>	63,05	X <sub>25</sub>	11,9 % об.
Втрати при бродінні, дал	X <sub>13</sub>	1,26	X <sub>26</sub>	0,992 г/см <sup>3</sup>
Виноматеріал після бродіння, дал	X <sub>12</sub>	61,79	X <sub>27</sub>	59,95 дал
Втрати при знятті з осаду, дал	X <sub>15</sub>	0,62	X <sub>28</sub>	0,62
Після зняття з осаду, дал	X <sub>14</sub>	61,17		
Втрати при зберіганні, дал	X <sub>19</sub>	1,22		
Готовий виноматеріал, дал	X <sub>20</sub>	59,95		
Перерахунок на 30 т:	1798,4	≈ 1,80 тис. дал		

Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали червоних столових сухих вин (на 1 т)				
Вихідні дані:				
Показник	Позначення	Значення	Позначення	Значення
Маса винограду:	X <sub>1</sub>	1000	тцукру	190,8
Маса гребенів, кг	X <sub>2</sub>	40	X <sub>15</sub>	93,3
Втрати при дробленні, кг	X <sub>3</sub>	6	X <sub>16</sub>	93,3
Маса мезги, кг	X <sub>5</sub>	954	X <sub>17</sub>	12
Втрати при бродінні на меззі, кг	X <sub>4</sub>	19,08	X <sub>18</sub>	12
Маса мезги після бродіння, кг	X <sub>6</sub>	934,92	X <sub>19</sub>	0,12
Об'єм сусла після пресування, дал	X <sub>7</sub>	70	X <sub>20</sub>	11,88
Втрати при освітленні, дал	X <sub>8</sub>	2,10	X <sub>21</sub>	1,36
Освітлене сусло, дал	X <sub>9</sub>	67,90	X <sub>22</sub>	11,9
Втрати при доброджуванні, дал	X <sub>10</sub>	1,36	X <sub>23</sub>	0,992 г/см <sup>3</sup>
Виноматеріал після бродіння, дал	X <sub>11</sub>	66,54	X <sub>24</sub>	64,56 дал
Втрати при знятті з осаду, дал	X <sub>12</sub>	0,67	X <sub>25</sub>	1 % = 0,65 дал
Виноматеріал після зняття з осаду, дал	X <sub>13</sub>	65,88	X <sub>26</sub>	0,992 г/см <sup>3</sup>
Втрати при зберіганні, дал	X <sub>14</sub>	1,32	X <sub>27</sub>	64,56
Готовий виноматеріал, дал	X <sub>15</sub>	64,56	X <sub>28</sub>	0,65
Перерахунок на 30 т:	1936,8	≈ 1,94 тис. дал		

#### 4.3.1.2 Розрахунок виробництва червоних столових сухих виноматеріалів

##### 4.3.1.2.1 Приймання винограду

Базою для виконання подальших розрахунків прийнято 1 т винограду, що надходить на переробку.

При цьому вихідні кондиції сировини встановлено на рівні: масова концентрація цукрів – 200 г/дм<sup>3</sup>, титрованих кислот – 6 г/дм<sup>3</sup>.

##### 4.3.1.2.2 Подрібнення винограду з відділенням гребенів

Подрібнення винограду передбачається здійснювати із застосуванням дробарки-гребеневідділювача, що забезпечує одночасне руйнування ягід і відокремлення гребенів.

У процесі виконання цієї операції частка гребенів становить 4% від загальної маси сировини, тоді як втрати винограду приймаються на рівні 0,6%.

Кількість мезги, яка перекачується в бродильні ємності,

$$\frac{1000 * (100 - 4 - 0,6)}{100} = 954 \text{ кг};$$

Кількість відокремлених від винограду гребенів

$$\frac{1000 * 4}{100} = 40 \text{ кг};$$

Втрати винограду складають:

$$\frac{1000 * 0,6}{100} = 6 \text{ кг};$$

Таблиця 4.12

№	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954
3	Гребені	-	-	4	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
Всього		100	1000	100	1000

#### 4.3.1.2.3 Бродіння м'язги

Прийmemo, що процес бродіння м'язги здійснюється у вініфікаторах. Об'ємна частка розводки чистої культури дріжджів (ЧКД) становить 3% від об'єму м'язги, яка направляється на бродіння.

Об'єм розводки ЧКД визначається за формулою:

$$\frac{954 * 3}{100 * 10} = 2,862 \text{ дал.}$$

Бродіння м'язги проводиться до досягнення залишкового вмісту цукрів на рівні 20 г/дм<sup>3</sup> у виноматеріалі, що відокремлюється від м'язги.

Маса діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>), що утворюється в процесі бродіння, визначається за відповідними розрахунками.

$$\frac{954 * 89 * (200 - 20) * 0,489}{10 * 1,0853 * 1000} = 68,86 \text{ кг}$$

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

$$\frac{954 * 89 * 200 * 0,489}{10 * 1,0853 * 1000} = 76,51 \text{ кг}$$

Кількість суслу в м'яззі визначається з урахуванням вмісту соку в ягодах та його фізико-хімічних характеристик.

При розрахунку приймається, що середній вміст соку в м'яззі становить 89,0% від маси винограду, що містить зброджувані цукри.

Щільність суслу при масовій концентрації цукрів 200 г/дм<sup>3</sup> становить 1,0863.

Кількість суслу в м'яззі визначається за формулою:

$$\frac{954 * 89}{10 * 1,0853 * 10} = 78,23 \text{ кг}$$

Маса суслу в м'яззі визначається за формулою:

$$\frac{954 * 89}{100} = 849,06 \text{ кг}$$

Кондиції виноматеріалу, отриманого при бродінні на м'яззі:

- Об'ємна частка спирту визначається за формулою:

$$(200 - 20) * 0,58 = 10,44\%$$

- Масова концентрація цукрів: 20 г/дм<sup>3</sup>.

- Масова концентрація титрованих кислот: 6-7 г/дм<sup>3</sup>.

- Величина зменшення об'єму суслу внаслідок утворення спирту при бродінні становить:

$$\frac{78,23 * 0,06 * 10,44}{100} = 0,49 \text{ дал}$$

Таблиця 4.13

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100	954	86,84	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	7,22	68,86	-
3	Втрати від контракції	-	-	-	-	-	0,49
4	М'язга недобродження (за різницею)	-	-	-	92,78	885,14	86,35
Всього		100	954	86,84	100	954	86,84

Об'єм виноматеріалу, що міститься в недобродженій м'яззі, визначається за формулою:

$$78,23 - 0,49 = 77,74 \text{ дал}$$

або

$$849,06 - 68,86 = 780,2 \text{ кг}$$

Уточнення фізико-хімічних показників отриманого виноматеріалу проводиться за результатами розрахунків:

- Об'ємна частка спирту:

$$\frac{10,44 * 78,23}{77,74} = 10,51 \%$$

- Масова концентрація цукрів:

$$\frac{20 * 78,23}{77,74} = 20,13 \text{ г/дм}$$

- Щільність виноматеріалу:

$$\frac{780,2}{77,74 * 10} = 1,004 \text{ г/дм}$$

#### 4.3.1.2.4 Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування м'язги

Після відокремлення виноматеріалу-самопливу м'язга з вініфікатора подається за допомогою мезгонасоса на пневматичний прес для подальшого віджимання.

Втрати при виконанні даної операції приймаються на рівні 0,5%.

$$\frac{1000 * 0,5}{100} = 5 \text{ кг}$$

Маса вичавок визначається за формулою:

$$885,14 - (75 * 1,004 * 10) - 5 = 127,14 \text{ кг}$$

Таблиця 4.14

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100	885,14	85,92	-	-	-
2	Виноматеріал (недоброджений)	-	-	-	85,1	753	75
3	Вичавки (недобродження)	-	-	-	14,36	127,14	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5	-
Всього		100	885,14	85,92	100	885,14	-

#### 4.3.1.2.5 Доброджування виноматеріалу

У процесі доброджування виноматеріалу відбувається додаткове виділення діоксиду вуглецю.

У процесі доброджування виноматеріалу відбувається додаткове виділення діоксиду вуглецю.

$$\frac{75 * 10 * 20,13 * 0,489}{1000} = 7,38 \text{ кг}$$

Маса CO<sub>2</sub>, що виділяється при доброджуванні частини виноматеріалу, становить:

$$\frac{60 * 10 * 20,13 * 0,489}{1000} = 5,91 \text{ кг}$$

Об'ємна частка спирту у виноматеріалі визначається за формулою:

$$200 * 0,058 = 11,6\%$$

Маса вичавок визначається за формулою:

$$954 - 5 - 68,86 - 7,38 - 75 * 10 * 0,995 = 126,16 \text{ кг,}$$

Де 0,995 – щільність виноматеріалу при вмісті спирту 11,6% та початковій масовій концентрації цукрів 200 г/дм<sup>3</sup>.

Величина зменшення об'єму виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні становить:

$$\frac{60 * 0,08 * 20,12 * 0,06}{100} = 0,058 \text{ дал}$$

Таблиця 4.15

№	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	Дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріал(недо броджений)	100	602,4	70	-	-	-
2	CO2	-	-	-	0,98	5,91	1,14
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,068
4	Виноматеріал (за різницею)	-	-	-	99,02	596,49	68,792
Всього		100	602,4	70	100	602,4	70

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалу:

- Об'ємна частка етилового спирту:

$$\frac{11,6 * 60}{59,942} = 11,6\%$$

- Щільність виноматеріалу:

$$\frac{596,49}{59,942 * 10} = 0,995 \text{ кг/л}$$

#### 4.3.1.2.6 Перша та друга переливки

Для розрахунків приймаються такі нормативні значення відходів дріжджів, осадів і безповоротних втрат при бродінні сусла та догляді за виноматеріалом до 1 січня: втрати – 3,5%, відходи – 2,5% від об'єму освітленого сусла.

Прийняті значення відповідають діючим нормативам.

Об'єм молодого виноматеріалу з урахуванням відходів і втрат становить:

$$\frac{60 * (100 - 2,5 - 3,5)}{100} = 56,4 \text{ дал}$$

Об'єм відходів дріжджів і осадів становить:

$$\frac{60 * 2,5}{100} = 1,5 \text{ дал}$$

Втрати виноматеріалу становлять:

$$\frac{60 * 3,5}{100} = 2,1 \text{ дал}$$

Об'єм втрат з урахуванням раніше уточнених значень становить:

$$2,1 - 0,058 = 2,042 \text{ дал}$$

Таблиця 4.16

№	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріал неосвітлений	100	59,942	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,5
3	Втрати	-	-	3,5	2,042
4	Виноматеріал освітлений на 1 січня	-	-	94	56,4
Всього		100	59,942	100	59,942

### 4.3.1.3 Зведена таблиця розрахунку продуктів до 1 січня

Зведена таблиця розрахунку продуктів до 1 січня формується на основі раніше виконаних розрахунків виходу продуктів на 1 т винограду з урахуванням перерахунку на фактичний обсяг переробки відповідно до прийнятого асортименту.

Таблиця 4.17 – Зведена таблиця розрахунку продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Перероблено в винограду в тоннах	Мезга в тоннах		Сусло не освітлене, 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. Червоні витримані (барріки)	60	0,954	57,24	70	4200	20
2. Червоні витримані (тріска)	20	0,954	19,08	70	1400	20
3. Червоні витримані (планки)	30	0,954	28,62	70	2100	20
4. Червоні з підв'яленого винограду	40	0,954	38,16	70	2800	20
5. Білі сортові (Рислінг)	30	0,954	28,62	65	1950	20
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	10	300	20
6. Білі ординарні	20	0,954	19,08	65	1300	20
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	10	200	20
Разом	200	-	190,8	-	14 250	-

Продовження таблиці 4.17

Найменування матеріалів	Сусло освітлене дал		Рідка гушавина 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. Червоні витримані (барріки)	67,90	4074	7	420	2,10	126	0,067	4,02
2. Червоні витримані (тріска)	67,90	1358	7	140	2,10	42	0,067	1,34
3. Червоні витримані (планки)	67,90	2037	7	210	2,10	63	0,067	2,01
4. Червоні з підв'яленого винограду	67,90	2716	7	280	2,10	84	0,067	2,68
5. Білі сортові (Рислінг)	63,05	1892	7	210	1,95	58,5	0,063	1,89

Білі стол купаж (сусло прес фракц)	9,50	285	1,0	30	0,30	9	0,010	0,30
6. Білі ординарні	63,05	1261	7	140	1,95	39	0,063	1,26
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	9,50	190	1,0	20	0,30	6	0,010	0,20
Разом	-	13 813	-	1450	-	427,5	-	13,70

Продовження таблиці 4.17

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. Червоні витримані (барріки)	-	-	0,04	2,4	0,13	7,8	4,0
2. Червоні витримані (тріска)	-	-	0,04	0,8	0,13	2,6	4,0
3. Червоні витримані (планки)	-	-	0,04	1,2	0,13	3,9	4,0
4. Червоні з підв'яленого винограду	-	-	0,04	1,6	0,13	5,2	4,5
5. Білі сортові (Рислінг)	-	-	0,04	1,2	0,13	3,9	4,5
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	-	-	-	-
6. Білі ординарні	-	-	0,04	0,8	0,13	2,6	4,5
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	-	-	-	-
Разом	-	-	-	8,0	-	26,0	-

## Продовження таблиці 4.17

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, тонн		Втрати при бродінні дал	
	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Червоні витримані (барріки)	1,5	90	0,011	0,66	2,1	126
2. Червоні витримані (тріска)	1,5	30	0,011	0,22	2,1	42
3. Червоні витримані (планки)	1,5	45	0,011	0,33	2,1	63
4. Червоні з підв'яленого винограду	1,5	60	0,011	0,44	2,1	84
5. Білі сортові (Рислінг)	1,7	51	0,011	0,33	2,39	71,7
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	-	-	-
6. Білі ординарні	1,7	34	0,011	0,22	2,39	47,8
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	-	-	-	-	-	-
Разом	-	310	-	2,2	-	434,5

## Продовження таблиці 4.17

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	3 1 т.	У сезон	Цукор г/100 дм <sup>2</sup>	Спирт в %
1	37	38	39	40
1. Червоні витримані (барріки)	64,56	3873,6	2,0	12,0
2. Червоні витримані (тріска)	64,56	1291,2	2,0	12,0
3. Червоні витримані (планки)	64,56	1936,8	2,0	12,0
4. Червоні з підв'яленого винограду	64,56	2582,4	2,0	12,0
5. Білі сортові (Рислінг)	59,95	1798,5	2,0	11,4
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	9,50	285	2,0	11,4
6. Білі ординарні	59,95	1199,0	2,0	11,4
Білі стол купаж (сусло прес фракц)	9,50	190	2,0	11,4
Разом	-	13 156,5	-	-

## 4.3.2 Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

### 4.3.2.1 Розрахунок продуктів виробництва білого столового сортового вина

Станом на 1 січня загальний об'єм отриманого виноматеріалу становить 1798,5 дал.

Втрати внаслідок усихання визначаються розрахунковим шляхом за відповідною формулою і становлять:

$$\frac{1798,5 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 3,30 \text{ дал}$$

Втрати під час проведення егалізації приймаються на рівні 0,18 % від об'єму

- при переміщенні виноматеріалу з резервуарів зберігання до егалізаційної ємності (для резервуарів місткістю 121–2000 дал) – 0,09%.

- при зворотному перекачуванні з егалізатора у резервуари для подальшого зберігання – 0,09%.

Об'єм виноматеріалу з урахуванням втрат при егалізації становить:

$$\frac{1798,5 * (100 - 0,18)}{100} = 1795,27 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації становлять:

$$1798,5 - 1795,27 = 3,23 \text{ дал}$$

Втрати і відходи при обробці виноматеріалу приймаються на рівні 1,02%, у тому числі:

- стабілізація виноматеріалів із застосуванням карбоксиметилцелюлози (КМЦ) або поліаспартату калію

- обклеювання з фільтрацією – 0,76% (перекачування – 0,14%; обклеювання – 0,07%; фільтрація – 0,15%; відходи – 0,4%).

Об'єм виноматеріалу після обробки становить:

$$\frac{1795,27 * (100 - 1,02)}{100} = 1777,96 \text{ дал}$$

Загальні втрати і відходи становлять:

$$1795,27 - 1777,96 = 17,31 \text{ дал}$$

З них втрати становлять:

$$\frac{17,31 * 0,4}{0,76} = 9,11 \text{ дал}$$

Відходи становлять:

$$17,31 - 9,11 = 8,20 \text{ дал}$$

Кінцевий об'єм виноматеріалу з урахуванням втрат від усихання становить:

$$1777,96 - 3,30 = 1774,66 \text{ дал}$$

Розрахунок продуктів після 1 січня для червоних столових сортових вин здійснюється аналогічно розрахунку для білих столових сортових вин (див. зведену таблицю розрахунків продуктів після 1 січня).

### Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Таблиця 4.18

Найменування виноматеріалів	На 01.01 вироблено, дал	Втрати при усушці, дал	Втрати при егалізації, дал	Кількість виноматеріалі в після егалізації, дал
1. Червоні витримані (барріки)	3873,6	7,10	6,97	3866,63
2. Червоні витримані (тріска)	1291,2	2,37	2,32	1288,88
3. Червоні витримані (планки)	1936,8	3,55	3,49	1933,31
4. Червоні з підв'яленого винограду	2582,4	4,73	4,65	2577,75
5. Білі сортові (Рислінг)	1798,5	3,30	3,23	1795,27
6. Білі ординарні	1199,0	2,20	2,16	1196,84
Разом	12681,5	23,25	22,82	12658,68

Продовження таблиці 4.18

Найменування виноматеріалів	Обробка виноматеріалів: обклеювання (бентоніт) та стабілізація проти кристалічних помутнінь (КМЦ або поліаспартат калію) з подальшим фільтруванням			
	Втрати та відходи, дал	Відходи, дал	Втрати, дал	Кількість в/м, дал
1. Червоні витримані (барріки)	37,53	17,77	19,76	3829,10
2. Червоні витримані (тріска)	12,50	5,92	6,58	1276,38
3. Червоні витримані (планки)	18,75	8,88	9,87	1914,56
4. Червоні з підв'яленого винограду	25,00	11,84	13,16	2552,75
5. Білі сортові (Рислінг)	17,31	8,20	9,11	1777,96
6. Білі ординарні	11,55	5,47	6,08	1185,29
Разом	122,64	58,08	64,56	12536,04

Продовження таблиці 4.18

Найменування виноматеріалів	Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал	Транспортування	
		Втрати при транспортуванні, дал	Кількість в/м після транспортування, дал
1. Червоні витримані (барріки)	3829,10	4,44	3824,66
2. Червоні витримані (тріска)	1276,38	1,48	1274,90
3. Червоні витримані (планки)	1914,56	2,22	1912,34
4. Червоні з підв'яленого винограду	2552,75	2,96	2549,79
5. Білі сортові (Рислінг)	1774,66	2,06	1772,60
6. Білі ординарні	1185,29	1,37	1183,92
Разом	12532,74	14,53	12518,21

#### 4.3.2.2 Егалізація, зберігання, відвантаження і транспортування

Приймаємо, що втрати при егалізації становлять 0,18 % (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом із резервуарів для зберігання в егалізатор складають 0,09 %, втрати при переміщенні виноматеріалів насосом з егалізатора в резервуари для зберігання – 0,09 %).

Об'єм виноматеріалів після егалізації з урахуванням втрат визначається за формулою:

$$\frac{12532,74 * (100,0 - 0,18)}{100} = 12510,18 \text{ дал}$$

Відповідно, втрати при егалізації:

$$12532,74 - 12510,18 = 22,56 \text{ дал}$$

Приймаємо, що виноматеріали після 1-го січня зберігають у середньому 5 місяців і протягом цього часу їх рівномірно відвантажують заводам вторинного виноробства. Виноматеріали зберігають при температурі 15,0–20,0 °С у металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у зазначених умовах за 5 місяців складає:

$$\frac{12532,74 * 0,55 * 5}{2 * 100 * 12} = 14,36 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки становить:

$$12510,18 - 14,36 = 12495,82 \text{ дал}$$

Втрати при транспортуванні виноматеріалів автоцистернами складають 0,116 % (у тому числі при переміщенні виноматеріалів насосом – 0,07 %, при транспортуванні – 0,046 %).

Об'єм виноматеріалів, відвантажених заводам вторинного виноробства з урахуванням втрат при транспортуванні, складає:

$$\frac{12532,74 * (100,0 - 0,116)}{100} = 12518,21 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при транспортуванні становить:

$$12532,74 - 12518,21 = 14,53 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації та зберіганні (усушка) були враховані на попередніх етапах розрахунку (див. табл. 4.14).

Таблиця 4.19

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка,%	дал	Об'ємна частка,%	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	12532,74	-	-
2	Втрати при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні	-	-	0,48	22,56 14,36 14,53
3	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,52	12518,21
Разом		100,0	12532,74	100,0	12532,74

#### 4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

Розрахунок допоміжних матеріалів виконано на основі прийнятої технологічної схеми виробництва виноматеріалів із урахуванням норм внесення препаратів на одиницю об'єму або маси сировини. Кількість кожного матеріалу визначалась виходячи із загального обсягу переробки винограду та об'ємів виноматеріалів на окремих стадіях технологічного процесу.

Таблиця 4.20 – Розрахунок допоміжних матеріалів

Найменування технологічної операції	Витрати допоміжних матеріалів			
	Найменування допоміжного матеріалу	Одиниці вимірювання	Кількість на одиницю вимірювання	Всього на технологічну операцію, кг
Приймання винограду	Біозахист Gaia (Lallemand)	г/дал	1,2	2,4
Подрібнення та гребеневідділення	Калій метабісульфіт (джерело SO <sub>2</sub> )	мг/кг	45	9,0
Відділення суслу	Фермент Lafase XL Press (Laffort)	мл/дал	0,08	1,6
	Танін Tanal W4 (Laffort)	г/дал	0,5	10,0
Бродіння суслу	Дріжджі Lalvin QA23 (Lallemand)	г/дал	1,8	36,0
	Поживна добавка Fermaid O (Lallemand)	г/дал	1,5	30,0
Яблучно-молочне бродіння	Культура Viniflora Oenos (Chr. Hansen)	г/дал	0,8	16,0
Перша переливка	Калій метабісульфіт	мг/л	18	3,6
Егалізація	Калій метабісульфіт	мг/л	12	2,4
Обробка виноматеріалів	Бентоніт NaCalit (Erbslöh)	г/дал	4,5	90,0
	Освітлювач Progreen Pure Wine (Laffort)	г/дал	0,15	3,0
Стабілізація	Поліаспартат калію Zenith White (Laffort)	мл/дал	0,8	16,0
Фільтрація	Фільтр-картон K10 (Filtrox)	кг/1000 дал	18	360,0
	Калій метабісульфіт	мг/л	12	2,4
Розлив	Пляшки скляні (0,75 л)	шт./1000 дал	1333	–
	Корки натуральні	шт./1000 дал	1333	–
	Етикетки	шт./1000 дал	1333	–
Санітарна обробка обладнання	Сода кальцинована	кг/1000 дал	3,2	64,0
Дезінфекція	Засіб Neomoscan (Ecolab)	кг	–	8,0
Промивання фільтрів	Лимонна кислота	кг/1000 дал	0,5	10,0

#### 4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали

Проектом передбачається переробка винограду на виноматеріали у цеху первинного виноробства загальною потужністю 200 т за сезон.

Переробка винограду здійснюється у період масового надходження сировини, який триває в середньому 20 діб, з урахуванням строків дозрівання різних сортів винограду. Основне навантаження припадає на вересень, коли відбувається збір більшості технічних сортів.

З урахуванням продуктивності підприємства (10 т/добу) графік переробки забезпечує рівномірне завантаження обладнання та безперервність процесу. Переробка винограду здійснюється щоденно протягом сезону. Основна частка спрямовується на виробництво червоних виноматеріалів із сорту Одеський чорний, а білі сорти переробляються з урахуванням строків їх дозрівання.

Асортимент виноматеріалів та частка переробки винограду для кожного виду продукції наведено в таблиці 4.21

Таблиця 4.21 – Таблиця асортименту виноматеріалів

№ п/п	Назва виноматеріалу	Частка від загального об'єму винограду, що переробляються в сезон	Виробнича потужність
		%	т/сезон
1	Виноматеріали з сорту Одеський чорний, витримані 6 міс. в барріках, столові сухі	30	200
2	Виноматеріали з сорту Одеський чорний з дубовою альтернативою тріска, витримані 3 міс., столові сухі	10	
3	Виноматеріали з сорту Одеський чорний з дубовою альтернативою, планки, витримані 1 міс., столові сухі	15	
4	Виноматеріали з сорту Одеський чорний з підв'яленої сировини, з дубової альтернативою планки, витримані 1 міс., сухі	20	
5	Виноматеріал з сорту Рислінг (білі сухі сортові)	15	
6	Виноматеріал з сортів Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан (білі столові ординарні сухі)	10	

Таблиця 4.22 – Графік переробки винограду на виноматеріали

Дата надходження винограду на переробку		Кількість переробленого винограду кожного із сортів на даний тип виноматеріалу, т/сезон						
		Виноматеріал з сорту Рислінг (білі сухі сортові) (15%)	Виноматеріал з сортів Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан (10%)	Виноматеріал з сорту Одеський чорний, витримані, столові сухі (30%)	Виноматеріал з сорту Одеський чорний з дубовою альтернативою, витримані, столові сухі (10%)	Виноматеріал з сорту Одеський чорний з дубовою альтернативою, столові сухі (15%)	Виноматеріал з сорту Одеський чорний з підв'яленої сировини (20%)	Всього (100%)
Місяць	Число	Рислінг (білі сортові сухі)	Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан (столові сухі ординарні)	Одеський чорний в барріках, 6 міс.	Одеський чорний (дубова альтернатива, тріска, 3 міс.)	Одеський чорний (дубова альтернатива, планки, 1 міс.)	Одеський чорний (дубова альтернатива планки, 1 міс)	
Вересень	1	10	-	-	-	-	-	10
Вересень	2	10	-	-	-	-	-	10
Вересень	3	10	-	-	-	-	-	10
Вересень	4	-	10	-	-	-	-	10
Вересень	5	-	10	-	-	-	-	10
Вересень	6	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	7	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	8	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	9	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	10	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	11	-	-	10	-	-	-	10
Вересень	12	-	-	-	10	-	-	10
Вересень	13	-	-	-	10	-	-	10
Вересень	14	-	-	-	-	10	-	10
Вересень	15	-	-	-	-	10	-	10
Вересень	16	-	-	-	-	10	-	10
Вересень	17	-	-	-	-	-	10	10
Вересень	18	-	-	-	-	-	10	10
Вересень	19	-	-	-	-	-	10	10
Вересень	20	-	-	-	-	-	10	10
<b>Всього</b>	<b>20 днів</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>200 т/сезон</b>
<b>Всього, %</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

#### 4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання

У даному підрозділі виконано підбір та розрахунок технологічного обладнання для проєктованого підприємства відповідно до прийнятої технологічної схеми виробництва. Вибір обладнання здійснювався з урахуванням продуктивності підприємства, що становить 200 т переробки винограду за сезон. Результати підбору та розрахунку технологічного обладнання наведені в таблиці 4.18

Таблиця 4.23 – Зведена таблиця технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Таль електрична TE-3,2	Вантажопідйомність – 3,2 т Висота підйому – 6–12 м Швидкість підйому – 0,8–8 м/хв Потужність електродвигуна – 3–4,5 кВт Тип – канатна електрична таль Напруга живлення – 380 В Призначення – підйом і переміщення вантажів у виробничих приміщеннях	1	1
Бункер-живильник VRC-4a	Об'єм – 4 м <sup>3</sup> Тип – приймальний бункер з живильником Продуктивність – до 10–20 т/год Матеріал – нержавіюча сталь Тип подачі – шнековий або стрічковий живильник Регулювання подачі – плавне Габаритні розміри – ~3000×1500×1500 мм Призначення – приймання, накопичення та рівномірна подача винограду на переробку	2	2
Дробарка-гребневідділювач Emme 200	Продуктивність – 10–20 т/год Тип – валкова дробарка з гребневідділювачем Потужність електродвигуна – 3–5 кВт Матеріал – нержавіюча сталь Регулювання зазору валків – 3–15 мм Частота обертання валків – регульована Габаритні розміри – ~2500×900×1600 мм Призначення – подрібнення ягід винограду з одночасним відділенням гребенів	1	3

Продовження таблиці 4.23 – Зведена таблиця технологічного

обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Мезгонасос РМ-22	<p>Продуктивність – 20–25 т/год</p> <p>Тип – шнековий (для перекачування мезги)</p> <p>Потужність електродвигуна – 2–4 кВт</p> <p>Тиск – до 0,3–0,5 МПа</p> <p>Матеріал – нержавіюча сталь</p> <p>Регулювання подачі – плавне</p> <p>Призначення – транспортування мезги від дробарки до преса або бродильних ємностей</p>	2	4
Транспортер для видалення гребенів	<p>Продуктивність – до 10–15 т/год</p> <p>Тип – стрічковий</p> <p>Матеріал стрічки – гума або ПВХ</p> <p>Кут нахилу – до 20–30°</p> <p>Ширина стрічки – 400–600 мм</p> <p>Потужність електродвигуна – 1–2 кВт</p> <p>Призначення – транспортування та видалення гребенів після відділення</p>	1	5
Транспортер для видалення вичавок	<p>Продуктивність – до 10–15 т/год</p> <p>Тип – стрічковий або шнековий</p> <p>Матеріал – нержавіюча сталь / гума (стрічка)</p> <p>Ширина стрічки – 400–600 мм</p> <p>Кут нахилу – до 20–30°</p> <p>Потужність електродвигуна – 1–2 кВт</p> <p>Призначення – транспортування та видалення вичавок після пресування</p>	1	6
Прес пневматичний РН ZETTA HL-27	<p>Об'єм – 2700 л</p> <p>Тип – пневматичний мембранний</p> <p>Продуктивність – 2–5 т/цикл</p> <p>Тиск пресування – 0,2–0,6 МПа</p> <p>Матеріал – нержавіюча сталь</p> <p>Кількість програм пресування – 4–8</p> <p>Тип керування – автоматичне</p> <p>Призначення – відділення сусли від мезги шляхом м'якого пресування</p>	2	7

Продовження таблиці 4.23 – Зведена таблиця технологічного

обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Насос гвинтовий Т-70/FL	Продуктивність – 5–10 м <sup>3</sup> /год Тип – гвинтовий (шнековий) Тиск – до 0,6 МПа Потужність електродвигуна – 1,5–3,0 кВт Матеріал – нержавіюча сталь Частота обертання – регульована Призначення – транспортування суслата виноматеріалів без порушення їх структури	цех виробництва — 2 цех обробки та витримки — 4 Разом — 6	8
Установка подачі сульфідів SIFA	Продуктивність – 5–10 м <sup>3</sup> /год Тип – дозувальна установка Діапазон дозування – 10–100 мг/л SO <sub>2</sub> Точність дозування – ±2–5 % Матеріал – нержавіюча сталь / хімічно стійкі матеріали Тип керування – автоматичне Призначення – дозоване введення сульфідів у сусло або виноматеріал	2	9
Резервуари для відстоювання РІМ	Об'єм – 1000 дал (10 м <sup>3</sup> ) Тип – вертикальний циліндричний резервуар Матеріал – нержавіюча сталь Товщина стінок – 2–4 мм Тип дна – конічне або плоске Оснащення – люк, зливний кран, патрубки, рівнемір Наявність теплоізоляції – за потреби Призначення – відстоювання суслата перед подальшою обробкою або бродінням	3	10

Продовження таблиці 4.23 – Зведена таблиця технологічного

обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Резервуари для бродіння РІМ	Об'єм – 800 дал (8 м <sup>3</sup> ) Тип – вертикальний циліндричний резервуар Матеріал – нержавіюча сталь Наявність сорочки охолодження – є Температурний режим – регульований Тип дна – конічне Оснащення – люк, зливний кран, термометр, патрубки Наявність системи відведення CO <sub>2</sub> – є Призначення – проведення процесу алкогольного бродіння виноматеріалу	10	11
Вініфікатори РІМ	Об'єм – 1000 дал (10 м <sup>3</sup> ) Тип – вертикальний циліндричний апарат для вініфікації Матеріал – нержавіюча сталь Наявність сорочки охолодження – є Температурний режим – регульований Система перемішування мезги – є (ремонт / пневматична система) Наявність люка та патрубків – є Тип дна – конічне Призначення – бродіння та мацерація мезги при виробництві червоних вин	5	12
Резервуари для зберігання РІМ	Об'єм – 1000 дал (10 м <sup>3</sup> ) Тип – вертикальний циліндричний резервуар Матеріал – нержавіюча сталь Тип дна – плоске або конічне Герметичність – забезпечена Оснащення – люк, зливний кран, патрубки, рівнемір Наявність дихального клапана – є Наявність теплоізоляції – за потреби Призначення – зберігання та витримка виноматеріалів	4	13

Продовження таблиці 4.23 – Зведена таблиця технологічного

обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Егалізатор	Об'єм – 500–1000 дал Тип – змішувальний резервуар Матеріал – нержавіюча сталь Наявність мішалки – є Тип перемішування – механічний або циркуляційний Оснащення – люк, патрубки, зливний кран Призначення – змішування виноматеріалів з метою вирівнювання їх органолептичних показників	1	14
Установка дозування реагентів в потоці	Продуктивність – 5–10 м <sup>3</sup> /год Тип – автоматична дозувальна установка Діапазон дозування – 0,01–1,0 % Точність дозування – $\pm 2$ –5 % Матеріал – нержавіюча сталь / хімічно стійкі матеріали Тип керування – автоматичне Наявність витратоміра – є Призначення – дозоване введення реагентів у потік виноматеріалу	1	15
Кізелгуровий фільтр FRA-10	Продуктивність – 5–10 м <sup>3</sup> /год Тип – кізелгуровий (намивний) фільтр Фільтруючий матеріал – кізелгур Робочий тиск – 0,2–0,4 МПа Площа фільтрації – 5–10 м <sup>2</sup> Матеріал – нержавіюча сталь Тип керування – автоматичне або напівавтоматичне Призначення – освітлення та очищення виноматеріалу від механічних домішок	1	16

Продовження таблиці 4.23 – Зведена таблиця технологічного

обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт	Номер позиції
Теплообмінник ZIP ZKFH-40	Тип – пластинчастий теплообмінник Продуктивність – 5–10 м <sup>3</sup> /год Теплоносій – вода / холодоагент Робочий тиск – до 1,0 МПа Матеріал пластин – нержавіюча сталь Температурний режим – регульований Кількість пластин – 20–40 Призначення – охолодження та нагрів виноматеріалу в процесі обробки	1	17
Баррики	Об'єм – 30 дал (300 л) Тип – дубові баррики Матеріал – деревина дуба Ступінь обсмаження – середній / середній+ Термін експлуатації – 3–5 років Тип конструкції – клепки з металевими обручами Призначення – витримка виноматеріалів з метою формування смако-ароматичних характеристик	32	18

#### 4.7. Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)

Забезпечення безпечності виноматеріалів є одним із ключових завдань сучасного виноробного виробництва, що досягається шляхом впровадження системи управління ризиками на основі принципів НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Дана система передбачає систематичний підхід до ідентифікації потенційних небезпечних чинників, оцінки ймовірності їх виникнення та ступеня впливу на безпечність і якість продукції, а також встановлення контрольних заходів на критичних етапах технологічного процесу.

У межах даного проєкту аналіз небезпечних чинників охоплює всі стадії виробництва виноматеріалів — від приймання виноградної сировини до отримання, обробки та зберігання готової продукції. Особлива увага приділяється ідентифікації біологічних, хімічних і фізичних чинників безпеки, які можуть виникати на різних стадіях технологічного процесу.

Таблиця 4.7.1 – Характеристика виноматеріалу сухого червоного вина (Одеський чорний)

Показник	Характеристика
Загальна характеристика продукту	Виноматеріал сухого столового червоного вина, отриманий шляхом переробки винограду сорту Одеський чорний із застосуванням контрольованого бродіння мезги. Характеризується підвищеним вмістом фенольних речовин, інтенсивним забарвленням та високим екстрактивним потенціалом. Використовується для подальшого виробництва готових вин.
Нормативно-технічне забезпечення	Продукція виготовляється відповідно до вимог ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови», ДСТУ 4805:2007 «Виноматеріали. Загальні технічні умови», а також санітарного законодавства щодо безпечності харчових продуктів.

**Продовження таблиці 4.7.1 – Характеристика виноматеріалу сухого червоного вина (Одеський чорний)**

Фізико-хімічні показники	Об'ємна частка етилового спирту становить 10–14 % об., що формується в процесі спиртового бродіння сусла. Масова концентрація цукрів не перевищує 4 г/дм <sup>3</sup> , що відповідає категорії сухих вин. Титрована кислотність знаходиться в межах 5,0–7,0 г/дм <sup>3</sup> , забезпечуючи гармонійність смаку. Вміст летких кислот не перевищує 1,2 г/дм <sup>3</sup> , що свідчить про відсутність небажаних мікробіологічних процесів. Масова концентрація приведенного екстракту становить не менше 18 г/дм <sup>3</sup> , що характеризує повноту смаку. Вміст сірчистої кислоти регламентується: загальна кількість — не більше 200 мг/дм <sup>3</sup> , вільна — у межах допустимих значень.
Органолептичні властивості	Виноматеріал прозорий, без завислих часток і сторонніх включень. Колір варіює від насиченого рубінового до темно-гранатового. Аромат чистий, виражений, із характерними нотами чорних ягід, прянощів та легкими відтінками витримки. Смак гармонійний, повний, з добре збалансованою кислотністю та танінною структурою.
Умови фасування та первинного зберігання	Зберігання виноматеріалу здійснюється у герметичних резервуарах із харчової нержавіючої сталі або інших матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами. За необхідності продукт може бути розлитий у споживчу тару.
Вимоги до маркувальної інформації	Маркування продукції здійснюється відповідно до чинного законодавства України та містить обов'язкову інформацію про найменування продукту, виробника, об'єм, вміст спирту, дату виготовлення та умови зберігання.
Умови транспортування продукції	Транспортування виноматеріалів здійснюється спеціалізованим транспортом із дотриманням санітарно-гігієнічних вимог та температурного режиму, що запобігає зміні фізико-хімічних показників продукту.
Умови зберігання	Виноматеріали зберігають у затемнених приміщеннях при температурі 10–15 °С та відносній вологості повітря 55–75 %. Не допускається вплив прямих сонячних променів та різкі коливання температури.

Таблиця 4.7.2 – Характеристика виноматеріалів сухих білих вин

(Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан)

Показник	Характеристика
Загальна характеристика продукту	Виноматеріали сухих білих вин, сформовані в результаті контрольованого алкогольного бродіння освітленого виноградного сула. Відзначаються вираженим ароматичним профілем, свіжістю та збалансованою кислотністю. Використовуються для подальшого формування готових вин або можуть реалізовуватися після стабілізації.
Нормативно-технічне забезпечення	Виробництво та показники якості регламентуються вимогами ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови», ДСТУ 4805:2007 «Виноматеріали. Загальні технічні умови», а також чинними санітарними нормами.
Фізико-хімічні показники	Об'ємна частка етилового спирту становить 9–13 % об. Масова концентрація цукрів — не більше 4 г/дм <sup>3</sup> . Титрована кислотність знаходиться в межах 5,0–9,0 г/дм <sup>3</sup> . Масова концентрація летких кислот не перевищує 1,0 г/дм <sup>3</sup> . Вміст екстрактивних речовин сприяє формуванню повноти та гармонійності смаку. Концентрація діоксиду сірки підтримується в межах, що відповідають нормативним вимогам.
Органолептичні властивості	Виноматеріали прозорі, без осаду і механічних домішок. Колір — від світло-солом'яного до золотистого. Аромат — чистий, із квітковими, фруктовими або легкими мінеральними відтінками. Смак — гармонійний, свіжий, із вираженою кислотністю та чистим післясмаком.
Умови фасування та первинного зберігання	Після завершення бродіння виноматеріали зберігаються у герметичних ємностях, що мінімізують контакт із киснем. За необхідності проводиться подальша стабілізація та фасування.
Вимоги до маркувальної інформації	Маркування здійснюється відповідно до законодавчих вимог і містить інформацію про найменування продукту, виробника, склад, об'єм, вміст спирту та умови зберігання.
Умови транспортування продукції	Перевезення здійснюється із дотриманням санітарних вимог та стабільного температурного режиму, що запобігає погіршенню якості продукції.
Умови зберігання	Зберігання здійснюється у затемнених приміщеннях при температурі 10–15 °С і відносній вологості 55–75 %. Не допускається вплив прямих сонячних променів і різкі температурні коливання.

Таблиця 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають посилюються або контролюються на цій стадії (Б-біологічні, Х-хімічні, Ф-фізичні)	Джерела (причини, умови виробництва) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
					Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Приймання винограду на переробку	Б- розвиток мезофільної аеробної та факультативно-анаеробної мікрофлори, можливе потрапляння патогенних мікроорганізмів	Недотримання температурних умов під час транспортування, пошкодження ягід, затримка переробки сировини	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів не повинна перевищувати 1,0 КУО а 1 г продукту; патогенні мікроорганізми не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Слабкий
	Х - залишкові кількості пестицидів та токсичних елементів	Порушення регламентів застосування засобів захисту рослин, накопичення забруднювачів у сировині	Вміст токсичних елементів, мікотоксинів і пестицидів не повинен перевищувати нормативних значень. Допустимі рівні токсичних елементів: свинець — 0,4 мг/кг; кадмій — 0,03 мг/кг; миш'як — 0,2 мг/кг; ртуть — 0,02 мг/кг; мідь — 5,0 мг/кг; цинк — 10,0 мг/кг.	ДСТУ 2438:2014	3	0,2	0,6	Суттєвий

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

	Ф - сторонні механічні домішки (частки ґрунту, каміння, рослинні залишки)	Недостатнє сортування винограду, порушення умов транспортування та приймання.	Наявність сторонніх домішок не допускається	ДСТУ 2438:2014	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.2 Подрібнення ягід з відділенням гребенів	Б — небажане зростання технологічної та сторонньої мікрофлори, у тому числі умовно-патогенних мікроорганізмів	Порушення санітарно-гігієнічного стану дробарок, підвищена температура мезги, затримка подальшої обробки	Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів не повинна перевищувати 1 КУО/г продукту; патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії групи кишкової палички, не допускаються.	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х — можливе надходження залишкових кількостей агрохімікатів і металів	Переробка винограду з перевищенням допустимих рівнів забруднювачів	Показники повинні відповідати встановленим нормативам безпеки	ДСТУ 2438:2014	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф — потрапляння твердих частинок (метал, уламки деталей, сторонні вclusions)	Недостатнє очищення сировини, зношення або пошкодження робочих органів дробарки, порушення технічного обслуговування обладнання	Сторонні домішки не допускаються	Вимоги безпеки харчових продуктів	-	-	-	-

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

1.3 Сульфитація м'язги	Б — розвиток небажаної мікрофлори при недостатній обробці діоксидом сірки	Недотримання режиму внесення SO <sub>2</sub> , нерівномірне перемішування мезги, затримка подальшої обробки	Кількість мікроорганізмів повинна відповідати технологічним вимогам; патогенні мікроорганізми не допускаються	ДСТУ 4806:2007	3	0,3	0,9	Суттєви й
	Х — відхилення вмісту діоксиду сірки (надлишок або недостатність)	Помилки дозування, використання сульфитаційних препаратів неналежної якості	Вміст SO <sub>2</sub> повинен знаходитися в межах технологічно встановлених значень (30–50 мг/дм <sup>3</sup> )	ДСТУ 4806:2007	3	0,3	0,9	Суттєви й
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.4 Настоюван ня (бродіння) м'язги	Б-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Х — утворення небажаних побічних продуктів (леткі кислоти, надлишок спирту)	Порушення режиму бродіння, використання неякісної сировини або дріжджів	Об'ємна частка етилового спирту — відповідно до технологічних норм; проба на окиснюваність при 20 °С — не менше 2,0 хв; інші показники — в межах нормативних значень	ДСТУ 4221:2003	1	0,2	0,2	Несуттє вий
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

1.5 Вилучення самопливу	Б — розвиток мезофільної аеробної та факультативно-анаеробної мікрофлори, у тому числі дріжджів роду <i>Candida</i> та інших умовно-патогенних мікроорганізмів	Недотримання санітарно-гігієнічних умов при відборі самопливу, контакт із забрудненим обладнанням, інвентарем або персоналом	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів — не більше 1 КУО/г продукту; дріжджі роду <i>Candida</i> у 25 г продукту не допускаються; патогенні мікроорганізми не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.6 Пресування м'язги	Б-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Х — можливе забруднення залишками мийних та дезінфікуючих засобів	Недостатнє ополіскування обладнання після санітарної обробки	Вміст залишкових мийних та дезінфікуючих засобів не повинен перевищувати допустимих нормативних значень (у межах ГДК)	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф — сторонні механічні домішки (металеві частинки, уламки обладнання)	Зношення або пошкодження пресового обладнання, порушення технічного обслуговування	Сторонні домішки не допускаються (0 %)	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
1.7 Сульфатація сула	Б-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Х — надлишковий або недостатній вміст діоксиду сірки	Помилки дозування, використання неякісних препаратів	Масова концентрація загального SO <sub>2</sub> — не більше 200 мг/дм <sup>3</sup>	ДСТУ 4806:2007	3	0,3	0,9	Суттєвий
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

1.8 Охолодження сусла	Б — розвиток мезофільної аеробної та факультативно-анаеробної мікрофлори, у тому числі умовно-патогенних мікроорганізмів	Залишкова мікрофлора після попередніх технологічних операцій, порушення температурного режиму охолодження	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів — не більше 1 КУО/г продукту; патогенні мікроорганізми, зокрема дріжджі роду <i>Candida</i> , не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,3	0,6	Суттєвий
	X - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.9 Внесення ЧКД	Б — контамінація та розвиток патогенних мікроорганізмів	Використання неякісних або забруднених дріжджових препаратів, порушення умов внесення	Патогенні мікроорганізми, зокрема дріжджі роду <i>Candida</i> , у 25 г продукту не допускаються; <i>Bacterium amyloliquefaciens</i> у 0,01 г продукту — не допускається	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	X - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.10 Доброджування сусла	Б — розвиток небажаної та патогенної мікрофлори в процесі бродіння	Порушення температурного режиму, недостатня активність дріжджів, доступ кисню	Патогенні мікроорганізми, зокрема дріжджі роду <i>Candida</i> , у 25 г продукту не допускаються; <i>Bacterium amyloliquefaciens</i> у 0,01 г продукту — не допускається	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	X - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

1.11 Зняття з осаду дріжджів	Б — розвиток патогенної та небажаної мікрофлори	Недотримання температурного режиму, тривалий контакт виноматеріалу з осадом	Патогенні мікроорганізми, зокрема дріжджі роду <i>Candida</i> , у 25 г продукту не допускаються; у 0,01 г продукту — відсутні	ДСТУ 2438:2014	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.12 Сульфатація виноматеріалу	Б-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Х — перевищення або недостатній вміст діоксиду сірки	Помилки при дозуванні, використання препаратів неналежної якості	Масова концентрація загального SO <sub>2</sub> — до 200 мг/дм <sup>3</sup>	ДСТУ 4806:2007	3	0,3	0,9	Суттєвий
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
1.13 Егалізація	Б — розвиток небажаної мікрофлори при змішуванні партій виноматеріалів	Використання виноматеріалів різної якості, порушення санітарних умов	Патогенні мікроорганізми, зокрема дріжджі роду <i>Candida</i> , у 25 г продукту не допускаються; у 0,01 г продукту — відсутні	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф — сторонні механічні домішки	Потрапляння часток із обладнання або тари	Не допускаються	ДСТУ 10117.1	2	0,2	0,4	Несуттєвий

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

2.1 Приймання тари	Б-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф — пошкодження тари, наявність сторонніх включень (осколки скла, тріщини)	Порушення умов транспортування, використання тари неналежної якості	Пошкоджена тара та сторонні включення не допускаються	ДСТУ 10117.1	2	0,2	0,4	Несуттєвий
2.2 Розформування пакетів та ящиків (підготовка тари до подальшого використання)	Б — мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички	Контамінація від персоналу, забруднені поверхні тари	КУО в 1 г продукту не більше 1,0; бактерії групи кишкової палички не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф-відсутні	-	-	-	-	-	-	-
2.3 Виймання пляшок з ящиків	Б — мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички	Контамінація від персоналу, перехресне забруднення при контакті з тарою	КУО в 1 г продукту — не більше 1,0; бактерії групи кишкової палички не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф — пошкодження тари (тріщини, відколи скла)	Порушення умов транспортування, використання тари неналежної якості	Пошкоджена тара не допускається	ДСТУ 10117.1	2	0,2	0,4	Несуттєвий

Продовження таблиці 4.7.3 – Виявлення та оцінка небезпечних чинників

2.4 Мийка пляшок	Б — мікробіологічне забруднення (мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, БГКП)	Недостатня ефективність миття, контамінація від персоналу	КУО в 1 г продукту — не більше 1,0; бактерії групи кишкової палички не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф — пошкодження пляшок (тріщини, відколи)	Використання неякісної тари, порушення транспортування	Не допускається	ДСТУ 10117.1	2	0,2	0,4	Несуттєвий
2.5 Інспекція пляшок	Б — залишкова мікрофлора на поверхні тари	Недостатній контроль після миття	КУО в 1 г продукту — не більше 1,0; БГКП не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф — дефекти тари (тріщини, сторонні вclusions)	Недостатній візуальний контроль	Не допускаються	ДСТУ 10117.1	2	0,2	0,4	Несуттєвий
2.6 Стерилізація пляшок	Б — виживання мікроорганізмів при недостатній стерилізації	Порушення температурного режиму або часу обробки	Мікроорганізми не повинні перевищувати допустимих рівнів; патогенні форми не допускаються КУО в 1 г продукту, не більше ніж – 1,0	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х - відсутні	-	-	-	-	-	-	-
	Ф- відсутні	-	-	-	-	-	-	-

Таблиця 4.7.4 – План НАССР

КТК № (стадія процес у)	Небезпе чний (-і) чинник (и), яким(-и) керують КТК	Захід (- оди) керува ння	Критич на межа	Вимірю вання або спостер ження	Прилади, використ.д ля моніторин гу	Частот а	Хто виконує монітор инг, оцінює результат (викона вель)	Протоколи	Коригувальні дії
1. Прийм ання виног раду на переро бку	Х — наявність залишків в пестици дів, токсичних елементів; Б — мікробіо логічне забрудн ення сировини	Здійснен ня вхідного контролю якості виногра ду: оцінка зовнішн ього вигляду (ступінь зрілості, відсутність гнилі та плісняв и), перевірка супровід ної докумен тації постача льника, за необхід ності — відбір проб для лаборат орного аналізу	Сировина повинна відповідати вимогам норматив ної документ ації; не допускаєт ься наявність пошкодж еного, забруднен ого, заплісняві лого або недозріло го винограду	Проведен ня візуально ого огляду кожної партії, аналіз супровід них докумен тів, лаборат орний контроль (за потреби)	Лабораторн е обладнання , органолепт ична оцінка	Кожна партія виногр аду	Відповід альна особа (технолог, лаборант)	Журнал приймання сировини, результати лабораторно го контролю, супровідна документація	Відбракуван ня партії, повернення постачальни ку або направлення на додаткову перевірку у разі невідповідно сті

Продовження таблиці 4.7.4 – План НАССР

КТК No (стадія процесу)	Небезпечний (-) чинник (и), яким(-и) керують КТК	Захід (- оди) керування	Критична межа	Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг, оцінює результат (виконавець)	Протоколи	Коригувальні дії
2. Сульфідатія	Х — надлишковий або недостатній вміст діоксиду сірки; Б — розвиток мікрофлори при недостатній обробці	Контроль дозування діоксиду сірки, дотримання технологічного режиму внесення	Масова концентрація загального SO <sub>2</sub> — не більше 200 мг/дм <sup>3</sup>	Визначення вмісту SO <sub>2</sub> у виноматеріалі	Лабораторні методи (титрування)	Кожна партія	Лаборант/технолог	Журнал обліку внесення SO <sub>2</sub> , результати лабораторного контролю, записи моніторингу і гарантії	Коригування дози SO <sub>2</sub> або повторна обробка
3. Охолодження, освітлення та фільтрація суслу	Б — розвиток мікроорганізмів при порушенні температурного режиму та недостатній обробці	Дотримання температурного режиму, забезпечення ефективного освітлення та фільтрації суслу	Температура обробки — в межах технологічного режиму (≈ 10–12 °C)	Контроль температури та якості обробки суслу	Термометр, фільтраційне обладнання	Постійно / кожна партія	Головний технолог	Журнал контролю температурного режиму та обробки суслу	Коригування температурного режиму; повторна фільтрація або освітлення суслу; за необхідності — проведення оклейки (бентоніт, 0,5–2,0 г/дм <sup>3</sup> ) або обробка сорбентами для стабілізації якості.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА КОМУНІКАЦІЙ  
ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ПІДПРИЄМСТВА****5.1 Опис генерального плану підприємства**

Генеральний план проєктованого підприємства розроблений з урахуванням технологічної схеми виробництва виноматеріалів та забезпечує раціональне розміщення будівель і споруд на території.

Загальна площа промислового майданчика становить 5700 м<sup>2</sup>, площа забудови – 2100 м<sup>2</sup>, щільність забудови – 42 %, коефіцієнт використання території – 0,7, що свідчить про ефективне використання території підприємства.

Будівлі підприємства запроектовані як каркасні споруди (БМЗ) із сталевим несучим каркасом. Огороджувальні конструкції виконані із сендвіч-панелей, що забезпечує необхідні теплоізоляційні властивості та відповідає санітарним вимогам. Фундаменти прийняті стрічкового типу. Розміщення об'єктів виконано з урахуванням рози вітрів та санітарно-гігієнічних норм. Виробничі будівлі розташовані з дотриманням принципу прямоточності технологічного процесу, що забезпечує послідовний рух сировини та продукції без перехрещення потоків.

На території підприємства передбачені наступні об'єкти:

- майданчик прийому винограду;
- цех виробництва виноматеріалів;
- цех обробки та витримки виноматеріалів;
- контрольно-виробнича лабораторія;
- склад готової продукції;
- склад тари;
- прохідна з ваговою;

- очисні споруди каналізаційних стоків;
- резервуар протипожежного запасу води;
- водонапірна вежа;
- трансформаторна підстанція.

Територія підприємства огорожена, передбачені під'їзні шляхи, внутрішні проїзди, пішохідні доріжки, а також озеленення у вигляді газонів і деревних насаджень. Інженерні комунікації представлені системами електропостачання, водопостачання та каналізації. Електропостачання здійснюється через трансформаторну підстанцію, водопостачання – через водопровідну мережу, а відведення стічних вод – через каналізаційну систему з подальшим очищенням.

## **5.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства**

Архітектурно-будівельне рішення підприємства передбачає розміщення виробничих, складських та допоміжних будівель відповідно до функціонального призначення та технологічного процесу.

Основними виробничими будівлями є цех виробництва виноматеріалів та цех обробки і витримки, які забезпечують виконання всіх стадій технологічного процесу. Будівлі виконані одноповерховими, прямокутної форми, з раціональним плануванням внутрішнього простору. Конструктивна схема передбачає використання сучасних будівельних матеріалів, що забезпечують міцність, довговічність та відповідність санітарним вимогам. Виробничі приміщення обладнані системами вентиляції, освітлення та водовідведення. Передбачено зручні проходи між обладнанням, що забезпечує безпечні умови праці персоналу. Складські приміщення розташовані з урахуванням логістики підприємства та забезпечують зберігання готової продукції і тари. Допоміжні приміщення, зокрема лабораторія, забезпечують контроль якості продукції, а прохідна – організацію доступу на територію підприємства. Прийняті архітектурно-будівельні рішення забезпечують ефективне функціонування підприємства та відповідність вимогам безпеки.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Виробництво виноматеріалів супроводжується впливом небезпечних і шкідливих виробничих факторів, що можуть впливати на стан здоров'я працівників та ефективність виконання виробничих операцій. Характер і інтенсивність цих факторів залежать від особливостей технологічних процесів, рівня механізації виробництва та умов організації праці.

До основних факторів належать:

- механічні – дія рухомих частин дробарок, пресів, насосного обладнання, транспортерів, що створює ризик травмування при порушенні правил експлуатації;
- фізичні – підвищений рівень шуму (до 80-85 дБ), вібрації, підвищена вологість, що впливають на працездатність персоналу;
- хімічні – вплив діоксиду сірки, мийних і дезінфекційних засобів, які можуть подразнювати органи дихання;
- мікрокліматичні – коливання температури та підвищена вологість повітря, характерні для виробничих приміщень;
- біологічні – дія дріжджових культур і мікроорганізмів у процесі бродіння.

Окрему увагу приділено утворенню вуглекислого газу в процесі бродіння, який при накопиченні у виробничих приміщеннях може створювати небезпечні умови для персоналу. Концентрація вуглекислого газу у повітрі робочої зони не повинна перевищувати допустимих нормативних значень. Вплив зазначених факторів враховується при організації виробничих процесів і плануванні робочих зон.

На підприємстві передбачено комплекс організаційних і технічних заходів, спрямованих на забезпечення безпечних умов праці:

- застосовується сучасне технологічне обладнання з високим рівнем автоматизації, що дозволяє зменшити участь ручної праці;

- забезпечується огороження рухомих частин машин і механізмів;
- використовуються засоби індивідуального захисту (спецодяг, рукавички, респіратори);
- здійснюється регулярний інструктаж та навчання персоналу з питань охорони праці;
- забезпечується достатній рівень освітлення робочих місць;
- функціонує система вентиляції для видалення шкідливих газів і надлишків вуглекислого газу;
- дотримуються вимоги техніки безпеки при роботі з обладнанням і хімічними речовинами.

Зазначені заходи сприяють зниженню ймовірності виникнення аварійних ситуацій та підвищенню ефективності виробничих процесів.

На підприємстві забезпечуються оптимальні параметри мікроклімату виробничих приміщень:

- температура повітря підтримується в межах 16-22 °С;
- відносна вологість становить 60-75%;
- швидкість руху повітря не перевищує 0,3 м/с.

Зниження рівня шуму до нормативних значень досягається за рахунок використання сучасного обладнання та шумоізоляційних матеріалів.

Санітарно-гігієнічний стан приміщень забезпечується шляхом регулярного миття, очищення та дезінфекції обладнання і виробничих площ, що є обов'язковим для підприємств харчової промисловості.

На підприємстві також передбачено дотримання вимог пожежної безпеки, зокрема забезпечення виробничих приміщень первинними засобами пожежогасіння та контроль стану електрообладнання.

Виробнича діяльність підприємства супроводжується утворенням відходів та стічних вод, що потребує впровадження природоохоронних заходів.

Основними джерелами впливу на навколишнє середовище є:

- відходи переробки винограду (вичавки, гребені);
- стічні води після миття обладнання;
- викиди в атмосферу (вуглекислий газ у процесі бродіння).

З огляду на органічний характер відходів виноробства, вони мають значний потенціал для повторного використання, що дозволяє зменшити їх накопичення та підвищити ефективність використання сировинних ресурсів.

Важливою особливістю виноробного виробництва є сезонний характер переробки сировини, що зумовлює нерівномірне навантаження на виробничі потужності та інженерні системи підприємства. У період масового надходження винограду інтенсивність технологічних процесів зростає, що супроводжується збільшенням обсягів стічних вод, органічних відходів та викидів. У зв'язку з цим у проєкті передбачено оптимізацію роботи систем водопостачання, вентиляції та очищення стічних вод, що дозволяє забезпечити стабільність екологічних показників виробництва.

З метою зменшення негативного впливу передбачено:

- комплексне використання відходів як вторинної сировини;
- очищення стічних вод перед їх відведенням;
- раціональне використання водних ресурсів;
- впровадження ресурсозберігаючих технологій.

Екологічна безпека виробництва забезпечується шляхом впровадження комплексу технічних та організаційних заходів:

- здійснюється контроль якості стічних вод;
- забезпечується зменшення обсягів відходів за рахунок їх повторного використання;
- дотримуються екологічні норми та стандарти;
- впроваджуються енергоефективні технології;
- здійснюється контроль викидів у атмосферу.

Крім того, впровадження принципів раціонального природокористування та комплексної переробки сировини відповідає сучасним вимогам сталого розвитку та сприяє підвищенню екологічної ефективності підприємства.

Очищення стічних вод здійснюється з урахуванням їх підвищеного вмісту органічних речовин, що характеризуються високими показниками біохімічного споживання кисню (БСК). Передбачається застосування механічних та біологічних методів очищення, що дозволяє знизити рівень забруднення на 70–90 % перед відведенням.

Крім того, впровадження принципів раціонального природокористування та комплексної переробки сировини відповідає сучасним вимогам сталого розвитку та сприяє підвищенню екологічної ефективності підприємства.

Організація системи охорони праці та екологічної безпеки на підприємстві відповідає сучасним вимогам управління якістю та безпечністю виробництва, зокрема принципам систем НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), що передбачають ідентифікацію ризиків і контроль критичних точок у виробничому процесі.

Таким чином, на підприємстві забезпечуються безпечні умови праці та мінімізується негативних вплив виробництва на навколишнє середовище, що є важливою умовою його стабільного функціонування та відповідності сучасним вимогам галузі.

## ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

**7.1 Техніко-економічне обґрунтування необхідності впровадження проєкту**

Основною ідеєю проєкту є створення сучасного виноробного підприємства в Болградському районі Одеської області, що спеціалізується на переробці технічних сортів винограду та виробництві тихих столових сухих вин.

Проєкт передбачає організацію повного виробничого циклу: приймання та переробка винограду, бродіння, обробка, витримка та розлив готової продукції. Потужність підприємства становить 200 тон винограду за сезон, що дозволяє забезпечити стабільний обсяг виробництва та ефективно використання обладнання.

Асортимент продукції включає 6 видів вин:

- червоні вина із сорту Одеський чорний (з витримкою в барріках та з використанням дубових альтернатив);
- вина з підв'яленої сировини;
- білі вина із сорту Рислінг;
- купажні білі вина (Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан).

Такий асортимент дозволяє підприємству працювати одночасно у кількох цінових сегментах – від масового до середнього та частково преміального.

Запропонована продукція має ряз суттєвих конкурентних переваг. Насамперед це використання місцевих сортів винограду, зокрема автохтонного сорту Одеський чорний, що підвищує унікальність продукції. Важливим фактором є застосування сучасного технологічного обладнання, яке забезпечує стабільну якість продукції.

Використання дубових альтернатив (тріска, планки) дозволяє знизити виробничі витрати без значної втрати органолептичних властивостей вина. Крім того, продукція характеризується оптимальним співвідношенням ціни та якості, а наявність вина з підв'яленого винограду формує додаткову конкурентну перевагу. Гнучкість формування асортименту дає змогу оперативно реагувати на зміни попиту.

Ринок вина в Україні є конкурентним і характеризується наявністю як великих виробників, так і малих виноробних підприємств. До основних конкурентів належать великі виробники, такі як Shabo, Коблево та Інкерман, а також регіональні виробники Одеської області. Значну частку ринку займає імпортна продукція з Італії, Франції, Іспанії та Грузії. Незважаючи на високий рівень конкуренції, останніми роками спостерігається зростання попиту на українські вина, особливо продукцію локального виробництва.

Цільовою аудиторією продукції є населення віком 25-55 років із середнім рівнем доходу, туристи та відпочивальники, а також заклади громадського харчування (HoReCa). Структура споживання вина в Україні поступово змінюється: зростає інтерес до сухих вин, локальних брендів та продукції середнього цінового сегменту. Середнє споживання вина в Україні становить близько 4-6 літрів на особу на рік, що є нижчим за показники країн Європейського Союзу, однак свідчить про значний потенціал зростання ринку.

Попит на продукції підприємства формується за рахунок внутрішнього ринку України, туристичного потоку в Одеському регіоні, сегменту HoReCa та перспектив експорту. З урахуванням обсягу виробництва (11,7 тис. дал виноматеріалів на рік) підприємство має можливість стабільно реалізовувати продукцію без перенасичення ринку.

Реалізація продукції передбачається через національні та регіональні торговельні мережі, спеціалізовані винні магазини, заклади HoReCa, власний сайт та онлайн-платформи, а також шляхом прямих продажів на підприємстві. Додатковим джерелом доходу може стати розвиток винного туризму, що включає проведення дегустацій, екскурсій та тематичних заходів.

Одеська область є одним із ключових туристичних регіонів України, що забезпечує сезонне зростання попиту, високий рівень споживання вина та можливість прямого контакту зі споживачем. Це створює сприятливі умови для розвитку малих і середніх виноробних підприємств.

До основних ризиків реалізації проєкту належать коливання цін на виноград, кліматичні фактори, конкуренція з імпортною продукцією, можливі зміни у законодавстві, валютні коливання та сезонність попиту. Зменшення впливу ризиків можливе за рахунок диверсифікації асортименту продукції та каналів її реалізації.

Виноробна галузь України є однією з перспективних складових агропромислового комплексу, особливо в південних регіонах. Одеська область займає провідні позиції у виробництві винограду та вина, що обумовлено сприятливими кліматичними умовами, зокрема великою кількістю сонячних днів та родючими ґрунтами. Середня оптова ціна винограду в регіоні становить 18-22 грн за кілограм, що відповідає розрахунковим показникам проєкту.

У галузі спостерігається поступове зростання виробництва вина, розвиток малих виноробень, підвищення попиту на локальну продукцію та адаптація законодавства до європейських стандартів.

Болградський район має ряд стратегічних переваг, зокрема наявність сировинної бази, сприятливі природно-кліматичні умови, близькість до ринків Європейського Союзу та розвинену логістичну інфраструктуру. Подальший розвиток підприємства можливий за рахунок виходу на ринки ЄС, розширення асортименту продукції, створення власних виноградників, розвитку винного туризму та переробки вторинної сировини.

## Розрахунок економічної ефективності проєкту

### 7.2 Розрахунок інвестицій у проєкт

У загальному вигляді суму інвестицій (Ізаг) визначають за формулою:

$$I_{\text{заг}} = I_{\text{СЗ}} + I_{\text{Буд}} + V_{\text{УСТ}} + T + M + H + V_{\text{ЗАЛ}} + D - L + \Delta O A,$$

де  $I_{\text{СЗ}}$  – інвестиції у створення або розвиток власної сировинної зони ( у даному проєкті не передбачені, сировина закупається у фермерських господарствах);

$I_{\text{Буд}}$  – витрати на будівельні роботи (6 000 тис. грн);

$V_{\text{УСТ}}$  – вартість на придбання устаткування (7 166 тис. грн);

$T$  – транспортні витрати по устаткуванню (5% від вартості придбання устаткування) (358,3 тис. грн);

$M$  – вартість монтажу устаткування (10%) від вартості придбання устаткування (716,6 тис. грн);

$H$  – невраховані витрати (5% від вартості придбання устаткування, тис. грн.) (358,3 тис. грн).

$V_{\text{ЗАЛ}}$  – залишкова вартість демонтованого устаткування, тис. грн. Залишкова вартість демонтується обладнання: якщо обладнання має 100% знос, то вона дорівнює 0, якщо немає, то враховується в інвестиції у вигляді залишкової вартості;

$D$  – вартість демонтажу, тис. грн (5% від первісної вартості демонтованого устаткування);

$L$  – ліквідаційна вартість демонтованого устаткування. Якщо обладнання, що демонтується продається або здається на брухт, то ліквідаційна вартість розраховується, з урахуванням сплати податку на прибуток від продажу.

$\Delta O A$  – приріст власних обігових активів, тис. грн. (4 685,3 тис. грн).

Розрахунок здійснено з урахуванням коефіцієнта оборотності, який для нових виноробних підприємств приймається на рівні 1,5.

$$\text{Ізаг} = 6\,000 + 7\,166 + 358,3 + 716,6 + 358,3 + 4\,685,3 = 19\,284,5 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 7.2 - Розрахунок потреб у власних обігових активів

Найменування елементів оборотних активів	Розрахунок		Сума, тис. грн
	Одеський чорний (75%)	Білі сорти (25%)	
Сировина (виноград):	(200 т × 75% = 150 т)	(200 т × 25% = 50 т)	3 950
	150 т × 20 грн = 3 000 тис. грн	50 т × 19 грн = 950 тис.грн	
Фонд заробітної плати	102 000 × 12 міс 5 співробітників по 14 000 + бухгалтер (0,5 ставки) 7 000 + 25 000 (директор)		1 224
Енерговитрати	(250 кВт×30 діб×12 міс×15 грн)		1 350
Охорона підприємства	15 000 × 12 міс		180
Інтернет, зв'язок, канцтовари	6 000 × 12 міс		72
Маркетинг, реклама, просування товару	3 000 × 12 міс		36
Допоміжні матеріали для виноробства (дріжджі, культура <i>MLF Viniflora Oenos</i> , бентоніт, таніни, стабілізатори)	3 950×5%		197,5
Інші витрати			18,4
Разом	7 027,9/1,5		7 027,9
			4 685,3

Кошторис витрат на обладнання за даними підприємств-виробників узагальнено у вигляді таблиці 7.2

Таблиця 7.2.1 - Кошторис витрат на устаткування

Цех виробництва виноматеріалів				
Найменування устаткування	Кількість одиниць	Примітка, Дал	Ціна за 1 одиницю, тис. грн	Загальна вартість, тис.грн
Таль електрична ТЕ-3,2	1		30	30
Бункер-живильник VRC-4a	2		85	170
Дробарка-гребневідділювач Emme 200	1		280	280
Мезгонасос РМ-22	2		30	60
Транспортер для видалення гребенів	1		55	55
Транспортер для видалення вичавок	1		55	55
Прес пневматичний РН ZETTA HL-27	2		410	820
Насос гвинтовий Т-70/FL	2		20	40
Установка подачі сульфітів SIFA	2		55	110
Резервуари для відстоювання РІМ	3	1000	200	600
Резервуари для бродіння РІМ	10	800	190	1900
Вініфікатори РІМ	5	1000	200	1000
Разом, тис. грн				5 120
Цех обробки та витримки виноматеріалів				
Найменування устаткування	Кількість одиниць	Примітка, дал	Ціна за 1 одиницю, тис. грн	Загальна вартість, тис.грн
Насос гвинтовий Т-70/FL	4		20	80
Резервуари для зберігання РІМ	4	1000	260	1040
Егалізатор	1		150	150
Установка дозування реагентів в потоці	1		120	120
Кізелгуровий фільтр FRA-10	1		270	270
Теплообмінник ZIP ZKFH-40	1		130	130

## Продовження таблиці 7.2.1 - Кошторис витрат на устаткування

Баррики	32	30	8	256
Разом, тис. грн				2 046
Всього, тис. грн				7 166

**7.3 Розрахунок виробничої програми**

Таблиця 7.3.1 - Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Потужність (ΔП <sub>ВП</sub> ), тис.дал./рік	Обсяг виробництва продукції (ОВ), тис.дал
1	2	3(2 x К <sub>ВП</sub> )
Одеський чорний (баррики, 6 міс)	4,2	3,57
Одеський чорний (тріска, 3 міс)	1,40	1,19
Одеський чорний (планки, 1 міс)	2,10	1,79
Одеський чорний (підв'ялений)	2,80	2,38
Рислінг (сортове біле)	1,95	1,66
Купажні білі сухі (Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан)	1,30	1,11
<b>ВСЬОГО</b>	<b>∑ 13,75</b>	<b>∑ 11,7</b>

Підприємство планується обсяг переробки винограду 10 тон/добу, 200 тон винограду за сезон.

Розраховуємо прирість продукції в грошовому вираженні (ВП) розраховують за формулою

$$ВП = ОВ \times Ц_{од},$$

де  $Ц_{од}$  – оптова ціна одиниці продукції.

Таблиця 7.3.2 - Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції (ОВ), тис.дал	Діюча оптова ціна за 1 дал (Ц <sub>од</sub> ), грн.	Обсяг виробництва продукції (ВП), тис. грн
1	2	3	4 (2 x 3)
Одеський чорний (барріки, 6 міс)	3,57	4 400	15 708
Одеський чорний (тріска, 3 міс)	1,19	4 100	4 879
Одеський чорний (планки, 1 міс)	1,79	3 950	7 071
Одеський чорний (підв'ялений)	2,38	3 850	9 163
Рислінг (сортове біле)	1,66	3 700	6 142
Купажні білі сухі (Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан)	1,11	3 425	3 802
<b>ВСЬОГО</b>			<b>∑ 46 764</b>

#### 7.4 Розрахунок чисельності працівників (основні, допоміжні, управлінський персонал)

Загальне збільшення чисельності працюючих на підприємстві в разі впровадження проекту складається з суми робочих, керівників і фахівців.

Чисельність працюючих на підприємстві (Ч) розраховується за формулою:

$$Ч = Ч_{\text{РОБ}} + Ч_{\text{АУП}},$$

де  $Ч_{\text{РОБ}}$  – чисельність робітників підприємства (основних і допоміжних);

де  $Ч_{\text{АУП}}$  – чисельність адміністративно-управлінського персоналу (керівники і фахівці).

$$Ч = 5 + 3 = 8 \text{ робітників}$$

Таблиця 7.4 - Штат персоналу

Посада	Кількість	Обґрунтування
Оператор лінії (дробарка + прес)	1	подача винограду, робота з пресами
Оператор бродіння	1	контроль резервуарів
Оператор фільтрації	1	кізельгуровий фільтр
Підсобний робітник	1	транспортери, миття
Технолог-лаборант	1	контроль технологічного процесу та якості продукції
Директор	1	управління підприємством
Бухгалтер (0,5 ставка)	1	ведення обліку
Механік/Електрик	1	обслуговування обладнання
Всього	8	

### 7.5 Розрахунок собівартості продукції

На першому етапі розраховують собівартість одиниці кожного виду продукції за наступною формулою:

$$C_{\text{од}} = \frac{Ц}{1 + \frac{P}{100}},$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції (за даними підприємства або торгових мереж);

P – рентабельність кожного виду продукції, % (при проектуванні необхідний рівень рентабельності орієнтовно може становити 20-45%).

На другому етапі виконують розрахунок собівартості річного випуску виробленої продукції за формулою (табл. 7.5).

$$СП = \sum ОП^i \times C_{\text{од}}^i.$$

Таблиця 7.5 - Розрахунок собівартості виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції (ОП <sup>1</sup> ), тис.дал	Собівартість 1 тис.дал продукції (С <sub>од</sub> <sup>1</sup> ), тис.грн	Собівартість виробленої продукції (СП), тис. грн
1	2	3	4 (2 x 3)
Одеський чорний (барріки, 6 міс)	3,57	3 520	12 566,4
Одеський чорний (тріска, 3 міс)	1,19	3 300	3 927,0
Одеський чорний (планки, 1 міс)	1,79	3 190	5 710,1
Одеський чорний (підв'ялений, планки)	2,38	3 080	7 330,4
Рислінг (сортове біле)	1,66	2 970	4 930,2
Купажні білі сухі (Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан)	1,11	2 750	3 052,5
ВСЬОГО			∑ 37 516,6

### 7.6 Розрахунок прибутку та чистого прибутку

Прибуток (П) розраховується за формулою:

$$П = ОВ - С_{ЗАГ},$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

ОВ – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

С<sub>ЗАГ</sub> – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$П = 45\,192 \text{ тис. грн} - 37\,516,60 \text{ тис. грн} = 7\,675,4 \text{ тис. грн}$$

Чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП), визначають за формулою:

$$ЧП = П - П_{П} \times 0,18$$

де П<sub>П</sub> – податок на прибуток (на 01.01.2024 р. – 18%).

$$ЧП = 7\,675,4 \text{ тис. грн} - 7\,675,4 * 0,18 = 6\,293,83 \text{ тис. грн}$$

## 7.7 Розрахунок терміну окупності інвестицій

Термін окупності інвестицій розраховується за формулою:

$$T_{OK} = I / \text{ЧП},$$

$$T_{OK} = 19\,284,5 \text{ тис. грн} / 6\,293,83 \text{ тис. грн} = 3,1 \text{ років}$$

## 7.8 Оформлення таблиці з узагальнюючими показниками економічної ефективності

Основні техніко-економічні показники проєкту вносяться до таблиці 7.6

Таблиця 7.6 - Основні техніко – економічні показники проєкту

Найменування показників	Значення показників
1.Виробнича потужність, тис. дал за рік	13,75
2.Обсяг виробленої продукції, тис. дал	11,7
3.Обсяг виробленої продукції в діючих оптових цінах, тис. грн.	46 764
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	37 516,6
5. Прибуток, тис. грн.	7 675,4
6. Чистий прибуток, тис. грн.	6 293,83
7. Чисельність працівників, люд.	8
8. Інвестиції, тис. грн.	19 284,5
9. Строк окупності інвестицій, років	3,1

### Висновки про доцільність реалізації проєкту

При обсязі інвестицій у розмірі 19 284,5 тис. грн у Болградському районі Одеської області можливо організувати підприємство з переробки винограду сорту Одеський чорний та білих сортів місцевого винограду та випуску готової продукції у вигляді шести видів вина. Річний обсяг реалізації 46 764 тис. грн. При цьому чистий прибуток підприємства складає 6 293,83 тис. грн на рік. Рентабельність продукції сягає 20,5% ( $R = (7\,675,4 / 37\,516,6) \times 100\%$ ).

Термін окупності підприємства за умови мінімізації витрат на персонал та ефективної маркетингової політики становить 3,1 року, тобто рентабельність виробництва 32,6% ( $R = (6\,293,83 / 19\,284,5) \times 100\%$ )).

Додатково існують деякі способи підвищення ефективності підприємства. Умовно можна виділити декілька етапів додаткових інвестицій в це підприємство:

1. Зниження собівартості за рахунок використання альтернативних джерел енергії (сонячні панелі, вітрові генератори) та переробка вторинної сировини (жмиху) – випуск винного оцту або олії. Крім того, на цьому етапі можлива організація винного туризму з проведенням дегустацій, екскурсій, заходів, що суттєво збільшить прибуток підприємства і зменшить термін окупності інвестицій.

2. З огляду на близькість Болградського району до кордонів країн Європейського Союзу (Румунія, Болгарія), укладання договорів на продукцію підприємства з виробниками Європейського Союзу, що дозволить підвищити середню ціну на товар і збільшити прибуток підприємства на 10-15%.

3. Будівництво власної лінії розливу вина та реєстрація нової торговельної марки (можливо у співпраці з великим оператором роздрібного ринку (ритейлу)).

4. Інвестування у створення власної сировинної зони, тобто закладення власних виноградників сорту Одеський чорний. Це забезпечить підприємству незалежність від постачальників, підвищення якості вина та, як наслідок, реалізація вина за вищими цінами, а також можливість продавати селекційні матеріали, що ще більше збільшить прибуток і підвищить престиж марки підприємства.

У результаті реалізації зазначених етапів інвестування ефективність бізнес-проєкту може зрости до 35–40%, а термін окупності наступних інвестицій скоротиться до 2–2,5 років.

Таким чином, шляхом поступового інвестування у підприємство протягом 10-15 років можливо створити високоефективне виробництво з повним циклом - від сировинної бази до лінії розливу власної марки вина, яке буде незалежним від постачальників сировини, стійким до коливань ринку та привабливим для іноземних і українських інвесторів.

На завершення вважаю, що такі підприємства малого та середнього бізнесу в перспективі є пріоритетними для тих регіонів Одеської області, де можуть вирощувати винні сорти винограду, у тому числі Одеський чорний.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

### 1. Актуальність і доцільність проєкту:

Розробка проєкту виноробного підприємства в Болградському районі Одеської області є актуальною через сприятливі агрокліматичні умови, розвиток локального виноробства, високий туристичний потенціал і зростаючий попит на українські сухі вина. Використання сорту Одеський чорний та білих сортів Рислінг, Аліготе, Шардоне, Піно Блан забезпечує унікальний смак і аромат продукції та створює конкурентні переваги.

### 2. Науково-дослідна частина:

Проведено дослідження впливу різних дубових альтернатив (тріска, кубики, планки) на органолептичні та структурні показники червоних вин з сорту Одеський чорний. Встановлено, що використання твердої деревини (кубики) забезпечує більш гармонійний смаковий профіль та триваліший післясмак, а тріска швидше насичує аромат. Результати досліджень можуть бути використані для формування різних стилів вина та оптимізації технології виробництва.

### 3. Технологічна частина:

Розроблено технологічні схеми для всіх видів продукції: червоні витримані вина, червоні вина з підв'яленого винограду, білі сортові та купажні вина. Оптимізовано технологічні режими мацерації, ферментації, обробки та стабілізації для забезпечення стабільної якості та високих органолептичних показників. Запропоноване обладнання та організація виробничих процесів дозволяють ефективно використовувати сировину та знизити технологічні втрати.

### 4. Економічне обґрунтування та ефективність:

Інвестиції: 19 284,5 тис. грн, річний обсяг реалізації: 46 764 тис. грн, чистий прибуток: 6 293,83 тис. грн, рентабельність продукції: 20,5%, рентабельність виробництва: 32,6%, термін окупності: 3,1 року.

Можливе підвищення ефективності до 35–40% при реалізації додаткових інвестицій: альтернативна енергетика, власні виноградники, вихід на ринки ЄС, розвиток винного туризму. Асортимент відповідає ринковим тенденціям і дозволяє працювати в різних цінових сегментах.

5. Аналіз ринку та маркетинг:

- Виявлено зростаючий попит на сухі вина, особливо на локальні та автохтонні сорти.
- Основні фактори вибору вина споживачами: якість, сорт, регіон походження.
- Асортимент продукції проєкту збалансований з урахуванням попиту та технологічних можливостей, що забезпечує конкурентоспроможність.

6. Охорона праці та екологія: впроваджуються санітарні, протипожежні та організаційні заходи, що забезпечують безпечну роботу персоналу та ефективність виробництва.

Пропозиції та рекомендації:

- Розширення асортименту та формування різних стилів вина через використання дубових альтернатив і контроль технологічних режимів.
- Використання альтернативних джерел енергії та переробка вторинної сировини для зниження витрат.
- Розвиток винного туризму та активне просування бренду через NoReCa, онлайн-продажі та національні торговельні мережі.
- Створення власних виноградників для забезпечення незалежності від постачальників та підвищення якості продукції.
- Вихід на зовнішні ринки, зокрема ЄС, для збільшення прибутковості та впізнаваності бренду.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналітика виноробного сектору України 2023. Pro-Consulting, 2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/analiz-rinku-vina-v-ukrayini>. (Дані про виробництво та ринок вин в Одеській області, тенденції та перспективи розвитку.)
2. Стан ринку вина в Україні. Pro-Consulting, 2021–2023. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments>. (Аналітика споживчого ринку вина, обсяги виробництва та реалізації.)
3. Wine production in Odesa Oblast. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wine\\_production\\_in\\_Odesa\\_Oblast](https://en.wikipedia.org/wiki/Wine_production_in_Odesa_Oblast). (Дані про площі виноградників Одеської області та частку регіону у виноробстві України).
4. International Organisation of Vine and Wine. (2025). *OIV Statistics*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oiv.int/what-we-do/statistics>
5. International Organisation of Vine and Wine. (2023). *Focus: Evolution of the world wine production and consumption by color*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.oiv.int/press/focus-evolution-world-wine-production-and-consumption-colour>
6. Pinot blanc — [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pinot\\_blanc](https://en.wikipedia.org/wiki/Pinot_blanc). (Опис сорту *Pinot Blanc* — походження і особливості білих вин з цього сорту).

7. Одеський чорний: що це за сорт, які його особливості та як смакує вино — пояснює сомельє. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://nv.ua/ukr/food/drink/odeskiy-chorniy-shcho-ce-za-sort-yaki-yogo-osoblivosti-ta-yak-smakuye-vino-poyasnyuye-somelye-50419178.html>. (Опис історії створення сорту *Одеський чорний* та його винних властивостей).
8. Шардоне — [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D0%B5>. (Інформація про сорт винограду *Chardonnay*, його походження та популярність у виноробстві).
9. Методичні вказівки до кваліфікаційної роботи підприємства виноробної галузі харчової промисловості для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» галузь знань 6 Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності 613 Харчові технології освітньої програми «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства» денної та заочної форм навчання / Укл. О.Б. Ткаченко, Л.О.Ткаченко, О.Л. Ходаков, Д.П. Ткаченко, Т.А. Манолі, О.М. Мирошніченко, Т.М. Афанасьєва, О.В. Василик, Я.О. Баришева, Ю.О. Бобошко Я.С. Нікітіна. Одеса: ОНТУ, 2025. 39 с.
10. Методичні вказівки до виконання «Розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали (первинне виноробство)» з курсу «Технологія вина» для студентів ступеня бакалавр, галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», освітньої програми «Технології продуктів бродіння і виноробства», денної та заочної форм навчання / Укр.: Л.А. Осипова, Т.Б. Абрамова, Л.О. Ткаченко. – Одеса: ОНАХТ, 2018. – 90 с.

11. Методичні вказівки до виконання розрахунку продуктів зі зберігання, технологічної обробки, витримки виноматеріалів і розливу вин (вторинне виноробство) в курсовому та дипломному проєктах для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» і для студентів освітнього ступеня «Магістр», галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», освітньо-професійної програми «Технології продуктів бродіння і виноробства», денної та заочної форм навчання / Укл. Л.А. Осипова, Т.Б. Абрамова, О.В. Радіонова, Л.О. Ткаченко. – Одеса: ОНАХТ, 2020. – 40 с.
12. Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи бакалавра здобувачами спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології», Освітня програма «Технологія продуктів бродіння, напоїв та виноробства» денної та заочної форм навчання / Укладач: В.А. Самофатова – Одеса: ОНТУ, 2025. 20 с.
13. Вина. Загальні технічні умови. ДСТУ 4806:2007. - [Чинний від 2009- 01- 01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 15 с. – (Національний стандарт України).
14. Закон України Про виноград та виноградне вино: від 20 грудня 2005 року N 3235-IV, // відомості Верховної Ради. Київ: Міністерство юстиції України, 2023. 148 с.
15. Виноград свіжий технічний. Технічні умови: ДСТУ 2366:2009 – [Чинний від 2010-01-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 14 с. – (Національний стандарт України).

16. Загальні правила збору і переробки винограду на виноматеріали: КД У 00011050-15.93.12.01. – Затв. Мінагрополітики України 30.12.2008. – К.: Мінагрополітики України, 2008. – 8 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України. Технологічна інструкція).
17. Вина і виноматеріали. Визначення вмісту спирту. Контрольний метод: ДСТУ 4112.3-2002. – [Чинний від 2003-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2003. – 30 с. – (Національний стандарт України).
18. Про охорону праці: №2695-ХІІ від 14.10.92 // відомості Верховної Ради України. Київ: Міністерство юстиції України, 1992. 668 с.