

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

Навчально-науковий інститут готельно-ресторанного і туристичного
бізнесу та енології ім. О.О. Преображенського
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти Магістр
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітня програма Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства



**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
на тему «Удосконалення технології столових вин з використанням
танінів дуба»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Ростислава ШОКІНА

(прізвище, ініціали)
VI курсу ТВМ-61а групи

Керівник к.т.н доц Каменева Н.В
ст.викл. Ткаченко Л.О.

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 01.06.2026 р., протокол № 14.

Завідувачка кафедри ТВтаСА Оксана ТКАЧЕНКО

(назва кафедри)

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

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	Магістр
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітня програма	Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ТВтаСА
Оксана ТКАЧЕНКО

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Шокін Ростислав Валерійович

1. Тема роботи Удосконалення технології столових вин з використанням танінів дуба.

Затверджена наказом ОНТУ від 14.06.2026 наказ № 14

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 18.06.2026

3. Вихідні дані роботи. Асортимент продукції, що виробляється: Сортові столові білі виноматеріали витримані, купажні столові білі виноматеріали, сортові столові червоні виноматеріали витримані, рожеві купажні столові виноматеріали, ординарні столові білі виноматеріали.

4. Перелік питань, які потрібно розробити. Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1.

Танині вина. Порівняльна характеристика танінів виноградної ягоди та дуба.

1.1.2. Використання дубу у виноробстві. 1.1.3. Використання дубової

альтернативи щодо розвитку стійкого виноробства. 1.2. Програма досліджень

1.3. Результати досліджень. Аналіз власних вин. 1.3.1. Інтерпретація

результатів сенсорного аналізу вин. 1.3.2. Висновки. Розділ 2. 2.1. Сорти

Винограду, якій планується висадити. 2.2. Виноматеріали, що виробляються.

Розділ 3. 3.1 Характеристика сортів винограду, що вирощуватися на

підприємстві. 3.2 Технологічні схеми виробництва. 3.3 Продуктові

розрахунки до 1 січня. 3.4 Розрахунок продуктів приготування після 1 січня. 3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів. 3.6 Підбір та розрахунок технологічного обладнання. 3.7 Графік переробки винограду. 3.8 Технохімічний та мікробіологічний контроль. Застосування системи НАССР на виробництві. 3.9 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства. Розділ 4. Охорона праці. 4.1 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів. 4.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів. 4.2.1 Технологічні процеси обробки та витримки виноматеріалів повинні вдовольняти вимогам ГОСТ 12.3.002 – 75.. 4.2.2. Нормовані значення освітленості виробничих приміщень. 4.2.3 Клас цеху витримки з електробезпеки – приміщення з підвищеною небезпекою (вологість перевищує 75%). Розділ 5 Техніко-економічні розрахунки. 5.1 Розрахунок інвестиційних вкладень. 5.2 Розрахунок виробничої програми. 5.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати. 5.4. Розрахунок собівартості продукції. 5.5. Розрахунок прибутку та чистого прибутку. 5.6. Розрахунок терміну окупності інвестицій. 5.7 Основні техніко-економічні показники проекту.

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

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

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

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ Ткаченко Л.О.

Завдання прийняв до виконання _____ Шокін Р.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	4.05	Виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	7.05	Виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	5.05	Виконано
4.	Графік переробки винограду.	10.05	Виконано

5.	Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.	15.-05	Виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	20.05	Виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	25.05	Виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини.	01.06	Виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	05.06	Виконано
10.	Здача роботи на кафедрі.	10.06	Виконано

Здобувач вищої освіти _____ Шокін Р.В.

Керівник роботи _____ Ткаченко Л.О.

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 Шокін Ростислав Валерійович _____

ПІБ

Підпис

Анотація **на кваліфікаційну роботу**

на тему: «Удосконалення технології столових вин з використанням танінів дуба»

Автор: Шокін Р.В..

Керівник: ст.вик. Ткаченко Л.О.,

Ступінь вищої освіти: Магістр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

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

Кафедра: Технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: У кваліфікаційній роботі детально сформульовано ідея цінності створення мінівиноробень як одного з основних критеріїв розвитку виноробства та енотуризму в Україні, зокрема в Одеському регіоні

Мета роботи: Удосконалення технології виробництва з використанням танінів дуба на прикладі розвитку сегменту крафтових виноробень в Одеському районі.

Практичне значення отриманих результатів: Формування нового підходу до всіх етапів створення унікального продукту: вирощування винограду, переробка, витримка та виробництва, впроваджуючи наукові методи та сучасний досвід виноробних компаній.

Структура роботи: Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.2. Програма досліджень 1.3. Результати досліджень. Висновки. Розділ2. 2.1. Сорти Винограду, якій планується висадити. 2.2. Виноматеріали, що виробляються. Розділ3. 3.1 Характеристика сортів винограду, що вирощуватися на підприємстві. 3.2 Технологічні схеми виробництва. 3.3 Продуктові розрахунки до 1 січня. 3.4 Розрахунок продуктів приготування після 1 січня. 3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів. 3.6 Підбір та розрахунок технологічного обладнання. 3.7 Графік переробки винограду. 3.8 Технохімічний та мікробіологічний контроль. Застосування системи НАССР на виробництві. 3.9 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства. Розділ4. Охорона праці. 4.1 Аналіз потенційно небезпечних ті шкідливих виробничих факторів. 4.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів. Розділ 5 Техніко-економічні розрахунки. 5.1Розрахунок інвестиційних вкладень. 5.2 Розрахунок виробничої програми. 5.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати. 5.4. Розрахунок собівартості продукції. 5.5.Розрахунок прибутку та чистого прибутку. 5.6. Розрахунок терміну окупності інвестицій. 5.7 Основні техніко-економічні показники проекту. 5Висновки та рекомендації виробництву. Перелік використаних джерел.

Графічна частина роботи: графічна частина проекту виконана у вигляді презентації на 19 сторінці.

Обсяг роботи: пояснювальна записка має 109 сторінок, графічна частина 3 сторінки

Висновки:

Ключові слова: червоні вина, Одеський чорний, Піно Нуар, Піно Блан, Піно Грі, таніні, міні виноробня, дубова щепка, , OIV, статистика, експеримент, сезон.

Annotation for qualification work

on the topic: " Improving the technology of table wines using oak tannins "

Author: Shokin R..

Supervisor: Senior teacher. Tkachenko LO.

Degree of higher education: Master's degree

Specialty: 181 "Food technology"

Educational and professional program: Technology of fermentation products, beverages and winemaking

Department: Technologies of wine and sensory analysis

Relevance of the topic: The qualifying work formulates in detail the idea of the value of creating mini-wineries as one of the main criteria for the development of winemaking and enotourism in Ukraine, in particular in the Odessa region.

Purpose: there is the construction of a mini winery in the Odessa region with an emphasis on the formation of an autochthonous way of wine production.

Practical significance of the results: Formation of a new approach to all stages of grape processing and production by introducing scientific methods and modern experience of wine companies.

Structure of the work: Introduction. Chapter 1. Research part. 1.1. Analytical review of literary and patent sources. 1.2. Research program 1.3. Research results. Analysis of own wines.. Chapter 2. 2.1. Grape varieties to be planted. 2.2. Wine materials produced. Section 3. 3.1 Characteristics of grape varieties grown at the enterprise. 3.2 Technological schemes of production. 3.3 Product calculations by January 1. 3.4 Calculation of cooking products after January 1. 3.5 Calculation of auxiliary materials. 3.6 Selection and calculation of technological equipment. 3.7 Grape processing schedule. 3.8 Technochemical and microbiological control. Application of the HACCP system in production. 3.9 Characteristics of technological objects and communications of the general plan of the enterprise. Section 4. Occupational Health. 4.1 Analysis of potentially dangerous and harmful production factors. 4.2 Measures to ensure safe working conditions during aging of wine materials. Chapter 5 Technical and economic calculations. 5.1 Calculation of investment investments. 5.2 Calculation of the production program. 5.3 Calculation of the number of employees and the payment fund. 5.4. Calculation of production cost. 5.5. Calculation of profit and net profit. 5.6. Calculation of the investment payback period. 5.7. Main technical and economic indicators of the project Conclusions and recommendations for production. conclusions List of used sources.

Graphic part of the work: the graphic part of the project is made in the form of a presentation of 3 pages.

Scope of work: the explanatory note has 106 pages, the graphic part has 19 pages.

Conclusions:

Keywords: red wines, Odessa Black, Pinot Noir, Pinot Blanc, Pinot Gris, tannins, mini-winery, oak chips, , OIV, statistics, experiment, season..

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	10
1.1 Аналітичний огляд літературних та патентних джерел	10
1.2 Програма досліджень	27
1.3 Результати досліджень. Аналіз власних вин	31
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	42
2.1 Обґрунтування сортового складу виноградника	43
2.2 Виноматеріали, що виробляються	43
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	46
3.1 Характеристика сортів винограду, що вирощуються на підприємстві ...	46
3.2 Технологічні схеми виробництва	51
3.3 Продуктові розрахунки до 1 січня	59
3.4 Розрахунок продуктів приготування після 1 січня	70
3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів	81
3.6 Підбір та розрахунок технологічного обладнання	84
3.7 Графік переробки винограду	87
3.8 Технохімічний та мікробіологічний контроль. Застосування системи НАССР на виробництві	88
3.9 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства	90
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	92
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	96
ВИСНОВКИ	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	106

					<i>KPM TB та СА. 1.166-03.1.1.</i>			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології столових вин з використанням танінів дуба	Стадія	Арк.	Аркушів
Розробив		Шокін Р.В.						
Керівник		Ткаченко Л.О.					3	109
		Каменева Н.В.				ОНТУ Кафедра ТВтаСА гр. ТВМ-61а		
Зав. кафедри		Ткаченко О.Б.						

ВСТУП

Виноробна галузь України є важливою складовою харчової промисловості, яка має значний потенціал розвитку. Водночас на сучасному етапі спостерігається низка проблем, серед яких недостатній рівень культури споживання вина, орієнтація масового виробництва на продукцію середньої якості, а також обмежена увага до вдосконалення технологій виробництва високоякісних вин.

Одним із перспективних напрямів розвитку галузі є створення крафтових та міні-виноробень, орієнтованих на виробництво продукції з високими органолептичними показниками. Важливу роль у формуванні якості вина відіграють фенольні сполуки, зокрема таніни, які впливають на структуру, смак, аромат та стабільність вин.

Традиційно збагачення вина танінами здійснюється шляхом витримки у дубових бочках, що супроводжується складними фізико-хімічними процесами. Однак використання дубових бочок є економічно затратним, що обмежує їх застосування, особливо на малих підприємствах.

У зв'язку з цим актуальним є дослідження альтернативних способів використання дуба у виноробстві, зокрема застосування дубової щепи, клепки та інших матеріалів, які дозволяють досягти аналогічного ефекту при значно менших витратах.

Метою роботи є удосконалення технології виробництва столових вин із використанням танінів дуба на прикладі розвитку міні-виноробні в Одеському регіоні.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати наукові джерела щодо ролі фенольних сполук у вині;
- дослідити особливості використання дуба у виноробстві;
- обґрунтувати вибір сортів винограду;
- розробити технологічну схему виробництва;
- оцінити вплив дубових компонентів на якість вина;
- виконати техніко-економічні розрахунки проєкту.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва столових вин.

Предметом дослідження є вплив танінів дуба на формування якості вина.

Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості впровадження запропонованих технологічних рішень у діяльність малих та середніх виноробних підприємств.

РОЗДІЛ 1

1.1 Аналітичний огляд літературних та патентних джерел

1.1.1 Таніни вина. Порівняльна характеристика танінів виноградної ягоди та дуба

Фенольні сполуки складаються з мономерних, олігомерних та полімерних груп. У винограді та вині мономерні фенольні сполуки представлені простими фенолами, а також сполуками, що містять, крім ароматичного кільця та гідроксильних груп, вуглецеві бічні ланцюги.

Згідно з даними Рібейро-Гайона, до цих сполук належать представники рядів C₆–C₁, C₆–C₃ і C₆–C₃–C₆. Більшість інших фенольних сполук, зокрема полімерних, утворюються з цих базових структур у результаті вторинних реакцій, таких як естерифікація, глікозилювання, метилування, окиснення, декарбоксилювання, ацилювання та окиснювальна конденсація.

Фенольні сполуки ряду C₆–C₁ представлені у винограді та вині оксибензойними кислотами (п-оксибензойною, саліциловою, протокатеховою, гентизиноюю, ваніліноюю, галовою та сиринговою), а також відповідними альдегідами та спиртами (рис. 1).

Фенольні сполуки ряду C₆–C₃ представлені похідними коричної кислоти оксикоричними кислотами (п-оксикоричною, кавовою, феруловою, синаповою), а також відповідними спиртами та кумаринами (рис. 2).

Фенольні сполуки ряду C₆–C₃–C₆ — флавоноїди, які представлені антоціанами, катехінами, лейкоантоціанідинами, флаванонами, флаванонолами, флавонолами, флавонами, дигідрохалконами, халконами та ауронами (рис. 3).

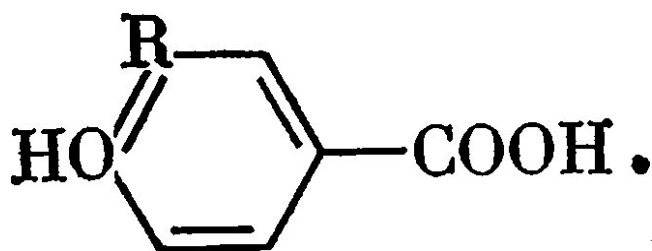


рис.1.1

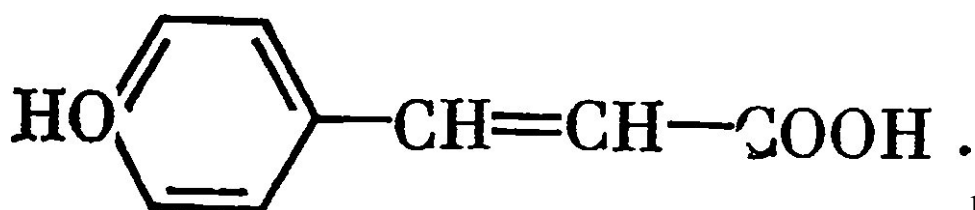


рис.1.2

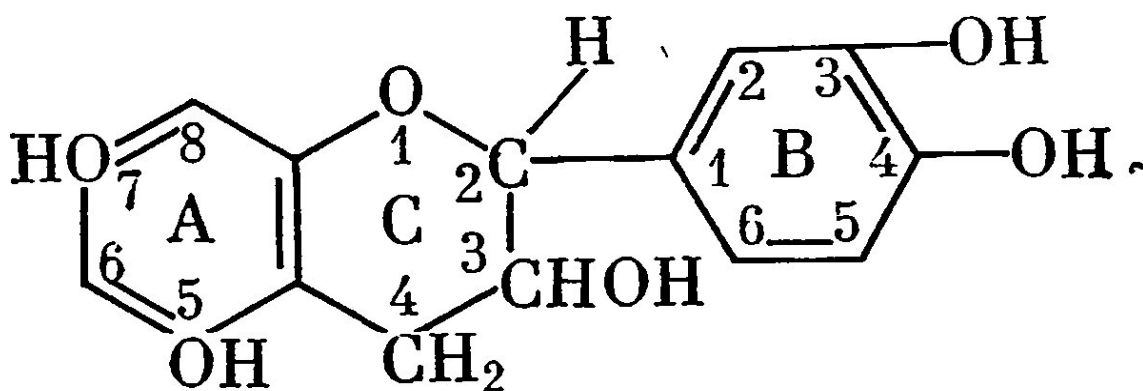


рис1.3

Катехіни — безбарвні кристалічні речовини, які є родоначальниками дубильних речовин (танінів). Катехіни та продукти їх перетворення впливають на смак і колір вин, а на забарвлення витриманих вин впливають продукти взаємодії катехінів з антоціанами. У молодих червоних винах колір формується переважно антоціанами, однак у процесі витримки їх кількість зменшується і в результаті окиснення та конденсації практично зникає, утворюючи коричнево забарвлені продукти — олігомери.

Антоціани — це барвники, що надають ягодам і листю різноманітних відтінків. Кількість антоціанів у процесі дозрівання винограду постійно зростає. У більшості сортів вони накопичуються лише в шкірці, а в деяких — також у м'якоті, залежно від сорту та умов вирощування винограду. Продукти полімеризації катехінів і лейкоантоціанідинів називають танінами [1].

Фенольні сполуки є біологічно активними речовинами, що підвищують дієтичні властивості вин. Вони проявляють антибактеріальну дію, Р-вітамінну активність, сприяють накопиченню вітаміну С в організмі та зміцненню капілярів. Ряд фенольних сполук у вині мають антигіпоксичну, антигіпертензивну, антиалергічну, кардіо- та гепатопротекторну, протипухлинну та радіопротекторну дію [2].

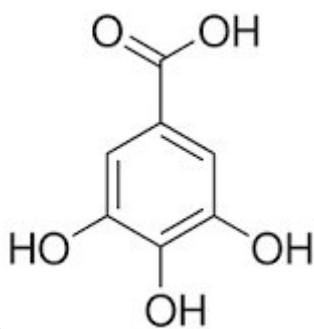
Таніни, за визначенням, є речовинами, здатними утворювати стійкі сполуки з білками та іншими рослинними полімерами, такими як полісахариди. Вони належать до різноманітної групи хімічних сполук вина, які впливають на колір, здатність до витримки та текстуру вина. Таніни винограду і вина є полімерними сполуками, утвореними переважно з катехінів і лейкоантоціанів. Молекулярна маса танінів змінюється залежно від тривалості витримки вина. За даними Рібейро-Гайона [3], активні таніни коливаються приблизно від 600 до 35 000.

Конденсовані (катехінові) таніни відрізняються від складних або змішаних танінів будовою елементарних молекул. Вони містяться у винограді — у шкірці, насінні та гребенях. Екстракти виноградних кісточок містять три основні мономери (катехін, епікатехін та епікатехінгалат) і олігомери проціанідину. Екстракти виноградної шкірки містять чотири мономери (катехін, епікатехін, галокатехін та епігалокатехін), а також олігомери проціанідинів і продельфінідинів [4].

Ці сполуки практично повністю екстрагуються у процесі бродіння на меззі. Їх концентрація в червоному вині залежить від сорту винограду, умов вирощування та способу бродіння і становить 1–4 г/л. У сухих білих винах вміст танінів залежить від якості відстоювання суслу і становить приблизно від 100 мг/дм³ до 200–300 мг/дм³ при бродінні на осаді.

Гідролізовані таніни включають галотаніни та елаготаніни, які при кислотному гідролізі вивільняють галову кислоту (рисунок 1.4) та еллагову кислоту (рисунок 1.5). Вони містять молекулу глюкози та переважно присутні у деревині дуба, каштана та плодах дуба. Такі таніни екстрагуються під час витримки вина у дубових бочках і не зустрічаються у винограді.

Таніни, що надходять з дуба, відомі як гідролізовані дубильні речовини та утворюються з галової й еллагової кислот, що містяться в деревині [5]. Комерційні препарати танінів, відомі як енологічні таніни, отримують із деревини дуба, виноградних кісточок і шкірки, а також із рослинної сировини (каштан, квебрахо, гамб'є, міробалан) [6, 7]. Вони можуть бути додані на різних етапах виробництва вина з метою покращення стабільності кольору та органолептичних характеристик.



у.

Рис.1.4 Формула Галовой кислоты

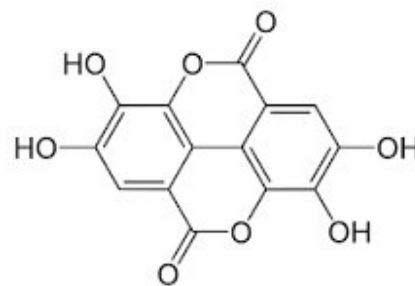


Рис.1.5 Формула Эллаговой кислоты

Як показали дослідження М. А. Бокучави, Г. Г. Валуйка та А. М. Філіппова [8], наявність танінів у червоних винах посилює їх забарвлення

внаслідок утворення комплексних сполук антоціанів із дубильними речовинами (танінами), які мають інтенсивне забарвлення. Ці сполуки є більш стійкими до окиснення та відіграють важливу роль в окисно-відновних процесах під час виробництва вин.

Таніни беруть участь у реакціях з азотистими речовинами, зокрема з білками, утворюючи танати, що сприяють освітленню вин. Даний процес використовується під час обклеювання вин. Взаємодія танінів з антоціанами та іншими фенольними сполуками, зокрема катехінами, призводить до утворення пігментованих танінів, які суттєво впливають на колір червоних вин [9].

Ресвератрол належить до групи фенольних сполук і міститься у найбільшій концентрації в шкірці винограду. Вміст вільного та зв'язаного ресвератролу залежить від ступеня зрілості та сорту винограду. Як червоні, так і білі сорти містять ресвератрол, однак у червоних винах його концентрація значно вища, що зумовлено тривалішим контактом суслу зі шкіркою під час мацерації. У результаті вміст ресвератролу в червоних винах може бути приблизно в десять разів більшим, ніж у білих [10].

Схематично таніни дуба та виноградної ягоди подано на рисунку 1.6.

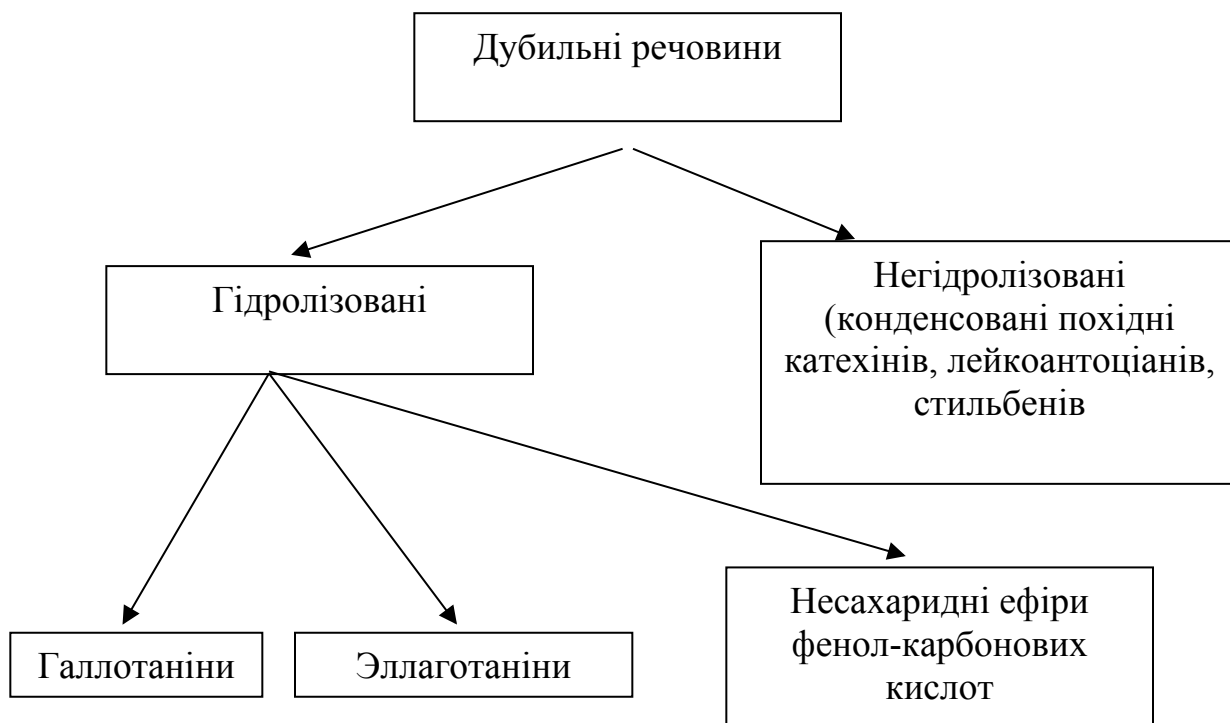


Рисунок 1.6 – Схема танінів дуба та виноградної ягоди

Таким чином, можна провести порівняльний аналіз танінів дуба та виноградної ягоди, представлених у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика танінів виноградної ягоди та дуба

№	Таніни виноградної ягоди	Таніни дуба
1	Побудовані за типом, вуглець-вуглецевих зв'язків, не мають ефірного характеру, утворені катехінами та лейкоантоціанами.	Побудовані за типом складних ефірів, при гідролізі розпадаються на цукор та галову, еллагову та хіну кислоти
2	При конденсації ніколи не містять залишків цукру, мають більш сильну антиоксидантну дію.	Містять глюкозу, мають менш сильну антиоксидантну дію, краще розчиняються у воді.
3	при обробці кислотами полімеризуються утворюючи червоно-коричневі продукти флобафени	Розпадаються при кислотному гідролізі на компоненти

1.1.2 Використання дуба у виноробстві

Не встановлено достовірно, коли саме та де вперше було винайдено дерев'яну бочку. Відомо лише, що з давніх часів популярність цього виду тари була зумовлена її міцністю, відносною довговічністю та зручністю транспортування рідин.

Історично дуб став основним матеріалом для виготовлення ємностей завдяки своїй поширеності, фізико-механічним властивостям і технологічним характеристикам. Ймовірно, саме практичним шляхом було встановлено

переваги зберігання вина в дубових бочках порівняно з іншими видами тари, що підтверджується сучасними дослідженнями.

Вважається, що дуб як рослина сформувався близько 65 млн років тому та зберігся донині завдяки особливостям будови насіння [11]. Основні ареали поширення дуба припадають на зони помірного клімату. Налічується понад 500 видів дуба, більшість з яких представлені чагарниковими формами і не придатні для виготовлення виноробних бочок.

У виноробстві переважно використовують три види дуба:

- дуб черешковий (*Quercus robur* L.);
- дуб скельний (*Quercus petraea* Liebl.);
- дуб білий (*Quercus alba* L.).

Деревину дуба для виготовлення бочок заготовляють у різних регіонах світу: у Південно-Західній Європі (Франція) — *Quercus petraea*, *Quercus robur*; у США — *Quercus alba*; у країнах Східної Європи (Угорщина, Польща, Україна, Молдова), а також у Білорусі та Росії.

За площею насаджень дуба Україна посідає одне з провідних місць у Європі. Загальна площа дубових насаджень становить понад 1,3 млн га, або близько 26,1 % лісового фонду країни [12–15].

Для виробництва якісних бочок використовують деревину дуба віком 80–100 років із суворим дотриманням технології заготівлі та обробки. Придатна для заготівлі частина стовбура становить приблизно 6–8 м від пневого зрізу [16].

Структуру круглого кряжа дуба подано на рисунку 1.7. У процесі обробки деревини формують заготовки (клепки), які використовуються у бондарному виробництві. Анатомічна будова дуба тісно пов’язана з його фізико-хімічними властивостями.

Клепковий кряж зовні покритий корою, під якою розташовані камбій та заболонь. Для виготовлення клепки використовують лише ядрову частину деревини, тоді як кора та заболонь видаляються [17].

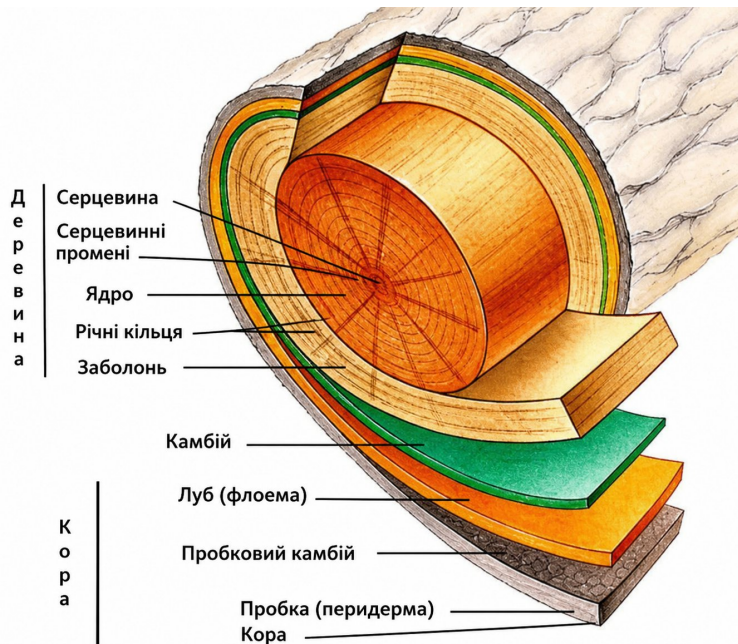


Рис 1.7 Структура та складові частини круглого кряжа.

Для виробництва бочок використовують клепку лише радіального розпилювання або розколювання. Серцевинні промені такої клепки повинні проходити переважно від кромки до кромки [18] (рисунок 1.8).

У країнах Західної Європи, Америки та Австралії загальнодержавні стандарти на клепковий кряж і виноробну клепку відсутні, так само як і в системі стандартів ISO. Кожне бондарне господарство функціонує за власними технічними умовами [20].

При цьому основні критерії оцінювання якості деревини залишаються незмінними.

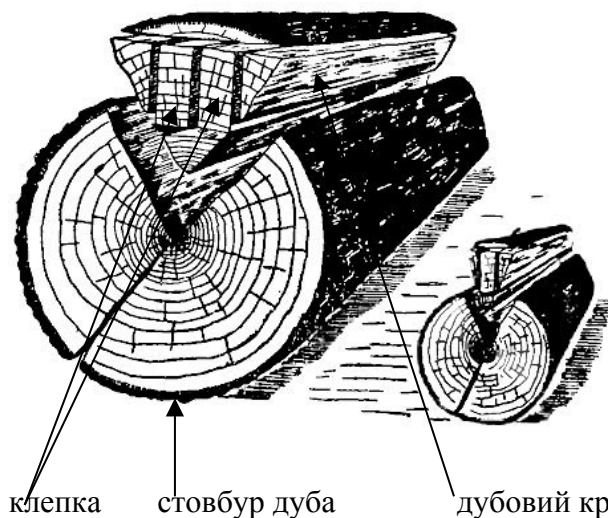


Рис1.8 Складові частини стовбура дуба.

Згідно з дослідженнями Луканіна А. та Зразви С. [20], встановлено, що вихід клепки, яка відповідає вимогам якості міжнародного ринку, становить 17–25 % від обсягу клепкового кряжа, а з 1 м³ колотої клепки в середньому виготовляють 6 бочок об'ємом 225 л.

На рисунку 1.9 подано схему розкрою стовбура дуба.

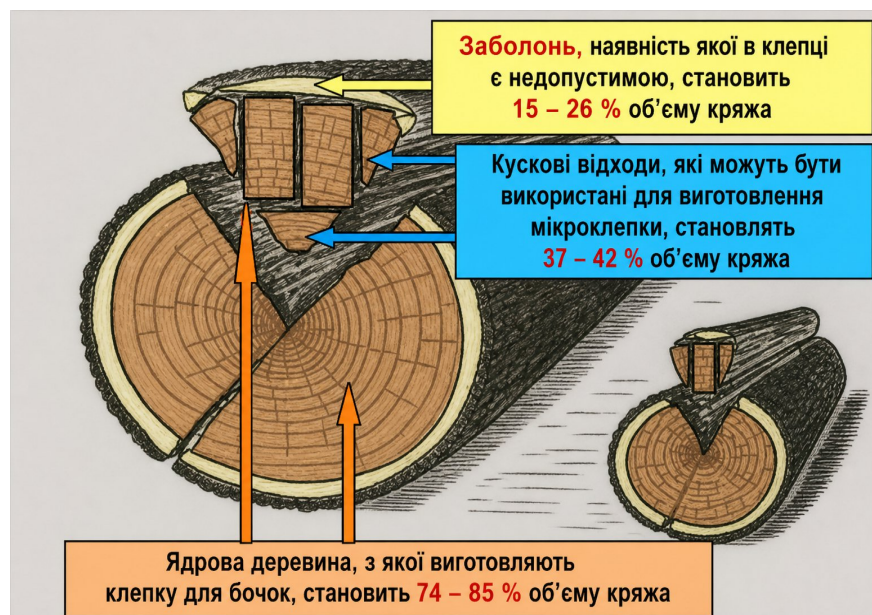


Рис 1.9 Схема розкрою стовбура дуба

Далі клебку сортують відповідно до параметрів майбутньої бочки, повторно перевіряючи проходження серцевинних променів від кромки до кромки, після чого її направляють на витримку.

Найбільша французька бондарна компанія *Radoux* [21] здійснює витримку клебки за такою технологією: клебку укладають спеціальним способом, що забезпечує інтенсивнішу циркуляцію повітря та вологи для досягнення оптимальних умов витримки. Після цього її залишають під відкритим небом, де вона зазнає впливу сонячного випромінювання, вітру та атмосферних опадів протягом не менше ніж двох, а інколи й трьох років.

Таке природне сушіння на відкритому повітрі сприяє зменшенню вмісту танінів у деревині, а також усуненню небажаних ароматичних компонентів і досягненню вологості в межах 14–17 %. Саме цей період є необхідним для формування ароматичних і поліфенольних сполук, які в подальшому, під час контрольованого випалу, забезпечують характерні властивості, що впливають на якість вина або міцних спиртних напоїв.

Після витримки клебку сортують за щільністю структури, підвищуючи однорідність її фізико-хімічного складу, та направляють на складання і випал. Складання здійснюється бондарними майстрами (рисунки 1.10) і є окремою галуззю професійно-технічної діяльності — бондарством, від якості якого залежить подальший процес витримки та зберігання вин.

За об'ємом дубові ємності для зберігання та витримки вина поділяють на бочки (барики) місткістю від 225 до 600 л овальної форми та бути місткістю від 10 до 80 гл круглої або овальної форми [22].

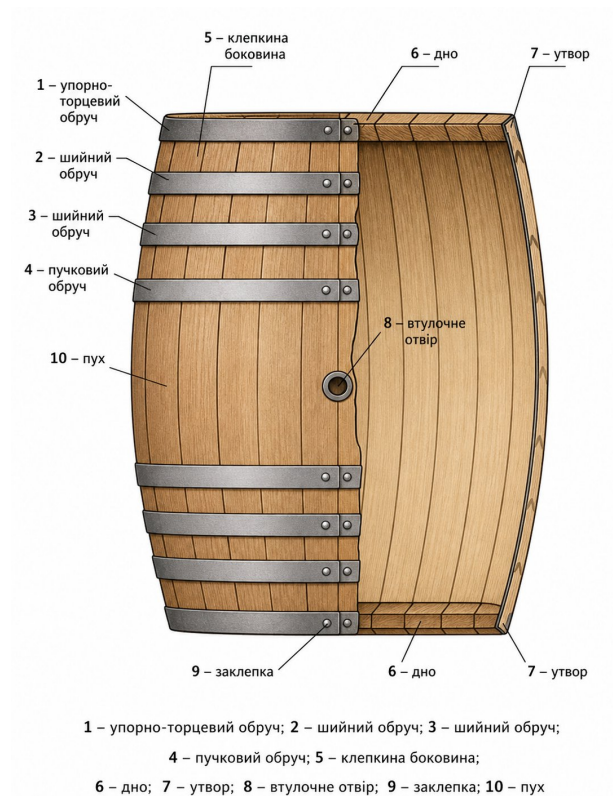


Рисунок 1.10 Конструкція дубової бочки

Не буде перебільшенням стверджувати, що одним із найважливіших етапів у процесі виготовлення дубової бочки є випал, обробка внутрішньої поверхні бочки відкритим вогнем, у результаті чого відбуваються різноманітні хімічні реакції, від яких значною мірою залежать органолептичні та фізико-хімічні властивості вина, що витримується. Таким чином, у процесі випалу можна цілеспрямовано впливати на аромат і смак майбутнього вина за рахунок регулювання температури, тривалості та глибини випалу. Взаємодія цих факторів формує основні ароматичні та смакові характеристики бочки, які згодом передаються вину та істотно впливають на його якість органолептику.

У таблиці 2 представлені основні ноти аромату та смаку, що отримується в результаті технологічного процесу випалу бочок.

Таблиця 1.11 Органолептичні властивості дубової бочки після обсмажування

Органолептичні властивості дубової бочки після обсмажування					
	Легке (світле) 120–150 °С	Середнє 150–180 °С	Середнє плюс 180–200 °С	Сильне 200–220 °С	Дуже сильне (глибоке) 220–250 °С
					
Колір	Світло-золотистий	Золотисто-коричневий	Коричневий	Темно-коричневий	Дуже темний
Аромат	Свіжий, деревний, ванільний, кокосовий	Ванільний, карамельний, легкі пряні ноти	Карамельний, тостовий, кава, горіхи	Тостовий, какао, палений цукор, спеції	Какао, палений дуб, димні, дубильні ноти
Смак	Легкий, м'який, з нотами ванілі та свіжого дерева	М'який, округлий, збалансований, карамельні відтінки	Більш виражений, з нотами карамелі, горіхів, кави	Насичений, пряний, з нотами какао, тосту, спецій	Інтенсивний, дубильний, гіркуватий, димний
Вплив на вино	Підкреслює свіжість та фруктовість, додає легкість	Надає округлості, солодких відтінків, баланс між деревом і фруктом	Збагачує структуру вина, додає складності та об'єму	Підсилює структуру, додає пряність, глибину та тривале післясмак	Створює потужну структуру, виражені дубильні властивості, тривалий післясмак

За хімічним складом деревину дуба поділяють на такі основні компоненти: целюлоза (45–50 %), геміцелюлоза (20–25 %), лігнін (25–35 %) та дубильні речовини (5–10 %) — основні полімери деревини дуба, а також незначна кількість ліпідів і терпенів.

Лігнін є основним джерелом ароматотворчих компонентів. У деревині він локалізується в матриці геміцелюлоз між целюлозними волокнами. Більшість ароматичних сполук, що утворюються внаслідок впливу дуба, є продуктами розпаду лігніну, серед яких найбільш характерним є ванілін [23].

Целюлоза є найпоширенішим і основним структурним компонентом деревини дуба. Хімічно вона складається з лінійних ланцюгів глюкозних залишків, у яких гідроксильні групи утворюють міжмолекулярні водневі зв'язки, формуючи просторову структуру, що забезпечує міцність і пружність

клітинних стінок. Целюлоза практично не бере участі у формуванні ароматичних властивостей і процесах дозрівання вина, виконуючи переважно структурну функцію [24].

Геміцелюлоза містить різноманітні мономерні цукри, зокрема пентози та гексози. Її сполуки істотно впливають на сенсорні характеристики вин, витриманих у дубових бочках. У процесі випалу деревини геміцелюлоза розкладається на низькомолекулярні сполуки, які беруть участь у подальших хімічних реакціях, утворюючи такі речовини, як фурфурол, мальтол, циклотен та етиллактат, що формують карамельні та солодкі ароматичні ноти [25].

Дубильні речовини надають вину терпкості та сприяють нейтралізації небажаних ароматів (таніни дуба розглянуто в підрозділі 1.1.1).

Вплив компонентів дуба під час витримки вина наведено на рисунку 1.11.



Рисунок 1.11 – Вплив компонентів дуба при витримці вина в бочці

Рисунок 1.11. Компоненти дубу при витримці у бочці

Важливо відзначити позитивний ефект мікрооксигенації у процесі витримки вина в дубових бочках. Завдяки пористій структурі деревини дуба кисень у мікрокількостях поступово проникає у вино, стимулюючи реакції взаємодії та зв'язування ароматичних сполук, зокрема антиоксидантів і флавонолів. Повільне надходження кисню сприяє формуванню складного букета внаслідок перебігу реакцій окиснення, конденсації та полімеризації, що впливають на склад фенольних речовин.

Водночас необхідно контролювати ступінь заповнення бочки та своєчасно здійснювати доливання вина з метою запобігання надмірному окисненню. У середньому тривалість витримки білих вин становить до 9 місяців, червоних — до 12 місяців.

Термін експлуатації дубових бочок є обмеженим. Як правило, одну бочку використовують не більше трьох разів, оскільки з кожним наступним використанням інтенсивність екстракції фенольних сполук зменшується. У подальшому така тара забезпечує лише процес мікрооксигенації без істотного збагачення вина екстрактивними компонентами.

Зношена бочка може бути відновлена один раз, що дозволяє продовжити термін її експлуатації приблизно до 6 років.

Слід зазначити, що не всі вина доцільно піддавати витримці в дубі, тому цей етап застосовується лише для високоякісних виноматеріалів. Отже, витримка вина в дубових бочках є обґрунтованим технологічним процесом, спрямованим на формування високоякісних марочних і колекційних вин.

Перетворення та взаємодія компонентів вина і деревини дуба забезпечують формування унікальних органолептичних властивостей, а також сприяють подальшому дозріванню вина в пляшці, забезпечуючи стабільність і розвиток продукції сегмента марочних і колекційних вин.

1.1.3 Використання дубових альтернатив у розвитку сталого виноробства

Витримка вин у дубовій тарі є класичним методом дозрівання вин.

Розвиток біохімії вина дозволив ефективно вилучати таніни та інші фенольні сполуки з виноградної сировини та деревини дуба в процесі їх переробки. Це сприяє більш раціональному використанню сировини, зменшенню відходів і зниженню собівартості продукції.

З початку 1990-х років в Австралії, США, Чилі, ПАР, Новій Зеландії, Франції, Німеччині, Болгарії та інших країнах поряд із традиційним використанням дуба у вигляді бочок, бутів і клепок активно розвивається напрям застосування подрібненої деревини дуба (ДДП) (міжнародна назва — дубові чіпси) з подальшою витримкою вина. Такі вина займають проміжне положення між молодими та витриманими, проте, як правило, не відносяться до марочних.

Альтернативним методом є витримка вина в нейтральних ємностях із додаванням термообробленої деревини дуба різних форм і розмірів: клепок, кубиків, паличок, плашок, стіків, щепи тощо. У таких умовах відсутня природна мікрооксигенація, притаманна витримці в бочках, проте сучасні технологічні рішення дозволяють частково відтворити аналогічні умови.

Метою використання ДДП є інтенсифікація процесів гармонійної асиміляції ароматотворчих і фенольних сполук деревини дуба з компонентами молодих вин.

У 2001 р. Міжнародна організація винограду та вина (OIV) на конгресі в Аделаїді (Австралія) офіційно дозволила використання дубової тріски для прискореного дозрівання вин (резолюції Oeno 9/2001, Oeno 6/2001). Також було визначено класифікацію вин, витриманих або зброджених із використанням дубової тріски (резолюції Oeno 8/2001, Oeno 7/2001).

Подрібнену деревину дуба застосовують як у первинному, так і у вторинному виноробстві. У первинному виноробстві вона сприяє отриманню освітлених виноматеріалів із легкими тонами витримки. У вторинному — прискорює процеси дозрівання, формування типовості та покращує органолептичні показники при збереженні стабільної прозорості.

Використання ДДП, як і дубової клепки, не може повністю замінити класичну витримку вин у дубових бочках і бутах, однак дозволяє помірно прискорити процес дифузії ароматотворчих і фенольних сполук у молодих винах, забезпечуючи ефект «нової бочки».

Таким чином, використання подрібненої деревини дуба доцільне:

- для обробки молодих ординарних вин на підприємствах, що не мають дубової тари;
- для попередньої обробки виноматеріалів перед витримкою в старих дубових бочках або бутах.

В Україні подрібнену деревину дуба виробляють відповідно до технічних умов ТУ У 19412998.001–99 з деревини дуба черешкового (*Quercus robur*) та скельного (*Quercus petraea*) віком не менше 100 років, що зростає в екологічно чистих регіонах.

Промислово виготовляють два основних види ДДП: натуральну та термооброблену.

Основні переваги використання дубової тріски:

- зменшення ступеня окиснення вина під час дозрівання (особливо білих вин);
- зниження втрат вина при витримці в бочках (випаровування через пори клепки);
- можливість отримання характерних дубових тонів у відносно короткі строки на підприємствах без дубової тари;

- інтенсивне збагачення вина фенольними та ароматотворчими сполуками завдяки великій питомій поверхні контакту;
- скорочення тривалості формування повноцінного продукту (2–4 тижні);
- забезпечення ефекту «нової бочки»;
- покращення процесів фільтрації, освітлення та стабілізації вин;
- усунення окремих дефектів (наприклад, «мишачий тон», землистий присмак, сірководневий запах);
- зниження собівартості продукції та прискорення оборотності тари.

1.2 Програма досліджень

Програма досліджень передбачає аналіз вин власного виробництва, вивчення впливу окремих етапів технологічного процесу на їх органолептичні та фізико-хімічні характеристики, а також визначення напрямів удосконалення технології при реалізації проєкту міні-виноробні.

У межах даного етапу досліджень здійснюється оцінка впливу технологічних факторів на якість вин власного виробництва та обґрунтування напрямів удосконалення технології із застосуванням танінів дуба.

У роботі досліджено вина власного виробництва: біле Pinot Grigio (2022 р.), рожеве Pinot Noir (2021 р.) та червоне Одеський чорний (2021 р.).

Для досягнення поставлених завдань передбачено:

1. аналіз природи танінів та їх впливу на органолептичні й фізико-хімічні властивості вин;
2. дослідження сучасних методів і технологій використання дуба у виноробстві;

3. проведення лабораторного аналізу вин власного виробництва та оцінка застосованих технологічних схем;
4. розроблення техніко-економічного обґрунтування розвитку крафтових міні-виноробень в Одеському районі;
5. визначення оптимальної технології використання танінів дуба.

Об’єкт дослідження — технологічні процеси виробництва столових вин із використанням танінів дуба та організаційні аспекти створення міні-виноробні.

Предмет дослідження — вплив танінів дуба на формування якості вин, а також методичні та практичні підходи до удосконалення технології їх виробництва.

Методи дослідження: аналіз і синтез, експериментальні методи, порівняння, вимірювання, а також методи стратегічного, фінансового та інвестиційного аналізу.

Схематично програму досліджень наведено на рисунку 1.12.



Рисунок 1.12 – Програма досліджень

Рис 1.12. Схема програми дослідження

У межах виконання кваліфікаційної роботи здійснено аналіз повного технологічного процесу виробництва вин власного виробництва.

У процесі досліджень використано такі матеріали та препарати:

- *дріжджі* Challenge Red Enartis Vintage — активні сухі дріжджі для виробництва червоних марочних вин;
- *дріжджі* Challenge White Enartis Vintage — активні сухі дріжджі для виробництва білих марочних вин;
- *метабісульфіт калію* Enartis ($K_2S_2O_5$) — при дисоціації 1 г препарату виділяється приблизно 0,56 г (560 мг) SO_2 ;
- *Nutriferm Advance* — комплексний препарат для забезпечення дріжджів поживними речовинами на середній стадії спиртового бродіння;
- *винна кислота* ($C_4H_6O_6$) — використовується для регулювання кислотності суслу та вина;
- *полівінілполіпіролідон (PVPP)* — стабілізуючий препарат для видалення надлишку фенольних сполук;
- *бентоніт* Enobent Standard — натрій-активований бентоніт, що застосовується для білкової стабілізації вин.

Загальні методи досліджень передбачають визначення фізико-хімічних показників виноматеріалів відповідно до затверджених методик ДСТУ [26]:

- масової частки етилового спирту;
- масової концентрації титрованих кислот;
- вмісту сірчистого ангідриду;
- показників фенольного комплексу.

Методика проведення експериментальних досліджень включає:

- аналіз наукової літератури та методичних матеріалів щодо фізико-хімічних і органолептичних характеристик вин;
- проведення сенсорного аналізу (дегустації) за участю наукового керівника та викладачів кафедри сенсорного аналізу ОНТУ;
- виконання лабораторних досліджень у спеціалізованій лабораторії ОНТУ;

- вивчення літературних джерел і практичного досвіду з агрономії винограду;
- проведення консультацій із фахівцями проєктних організацій щодо будівництва виноробні;
- аналіз відкритих джерел та практики функціонування міні-виноробень в Україні та за кордоном.

1.3 Результати досліджень. Аналіз власних вин

Для проведення досліджень обрано зразки вин власного виробництва: Pinot Grigio (2022 р.), Pinot Noir (2021 р.) та Одеський чорний (2021 р.).

Міні-виноробня площею 65 м² розташована в Одеському районі, с. Сухий Лиман. Приміщення включає зону приймання сировини та два виробничі приміщення, призначені для бродіння, витримки та зберігання виноматеріалів.

Виробничі приміщення оснащені системами водопостачання та каналізації, підлога і стіни облицьовані керамічною плиткою. На підприємстві встановлено дві холодильні камери площею по 2 м² з температурним діапазоном від –10 до +18 °С.

Технологічне обладнання виноробні включає:

- корзинковий прес;
- електричну дробарку з гребеневідділювачем;
- пластикові ємності об'ємом 500 л для проведення бродіння;
- резервуари з нержавіючої сталі об'ємом 400–500 л із плаваючими кришками;
- насосне обладнання для перекачування виноматеріалів;
- прес-фільтр.

Для проведення вимірювань використовуються лабораторні прилади: рН-метр, ареометр, рефрактометр, термометр, а також допоміжний лабораторний посуд.

Потужність виноробні становить до 4 тонн переробки винограду за сезон.

Виноград сорту Pinot Noir урожаю 2021 року було отримано з Одеської області (Ренійський район, с. Озерне) з фермерського господарства «Шато Піно», яке спеціалізується на вирощуванні сортів групи Pinot. Виноградник розташований на південному схилі поблизу озера Ялпуг та займає площу близько 60 га.

Виноград сорту Pinot Grigio урожаю 2022 року було отримано з Одеської області (Ренійський район, с. Нагірне).

Виноград сорту Одеський чорний урожаю 2021 року отримано з господарств Болградського району Одеської області.

Дослідження фізико-хімічних показників вин проводили частково безпосередньо на виноробні (визначення вмісту цукру та спирту в процесі бродіння, рівня рН), а також у лабораторії кафедри технології вина та сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету.

Сенсорний аналіз зразків здійснено в лабораторії сенсорного аналізу відповідно до затверджених методик.

Таблиця 1.12 Результати фізико-хімічного аналізу вин

№	Зразок вина	Об'ємна частка етилового спирту	Масова концентрація титрованих кислот	Масова концент рація вільної SO ₂
	Одиниці вимірювань	%	г/дм ³	мг/дм ³
1	Піно Грі	14.2	7,4	7
2	Піно Нуар	14.1	5.1	6
3	Одеський чорний	13.92	8,4	6

Аналізуючи дані таблиці 1.1, встановлено, що об'ємна частка етилового спирту у досліджуваних зразках становить 13,9–14,2 %, що перевищує типові значення для столових вин (9–14 %) відповідно до вимог ДСТУ 4806:2007. Найвищі значення спостерігаються у зразках Pinot Grigio та Pinot Noir.

Підвищений вміст спирту можна пояснити високою цукристістю винограду, що зумовлено пізніми строками збору врожаю. Таким чином, для забезпечення відповідності нормативним вимогам доцільно проводити збір винограду при цукристості 210–220 г/дм³.

Масова концентрація вільного діоксиду сірки (SO_2) у всіх зразках знаходиться в межах 6–7 мг/дм³, що відповідає допустимим значенням згідно з ДСТУ 4806:2007.

Аналіз титрованої кислотності показав, що максимальне значення спостерігається у зразку Одеський чорний — 8,4 г/дм³, що зумовлює підвищену кислотність смаку. У зразку Pinot Grigio кислотність становить 7,4 г/дм³, що також перевищує оптимальні значення (5–7 г/дм³). Водночас зразок Pinot Noir характеризується значенням 5,1 г/дм³, що відповідає нормативним вимогам.

Слід зазначити, що для зразка Pinot Noir застосовувалась креостабілізація, яка сприяла випадінню солей винної кислоти та зниженню загальної кислотності, що позитивно вплинуло на стабільність і органолептичні властивості вина.

Визначення масової концентрації фенольних речовин проводили колориметричним методом із використанням реактиву Фоліна–Чокальтеу відповідно до МВІ РД 10-04-05-31-15.

Метод ґрунтується на окисненні фенольних сполук реактивом Фоліна–Чокальтеу з утворенням забарвлених сполук, інтенсивність забарвлення яких пропорційна концентрації фенольних речовин і визначається фотоколориметричним методом.

На приладі встановлювали довжину хвилі 670 нм. Як контроль використовували розчин без додавання реактиву.

Отримано такі значення оптичної густини:

1. Контрольний розчин – 0,349;
2. Pinot Noir – 0,269;
3. Одеський чорний – 0,195.

За отриманими значеннями оптичної густини та калібрувальним графіком визначали концентрацію фенольних речовин у досліджуваному розчині. Остаточну масову концентрацію фенольних речовин у вині розраховували за формулою:

$$C = C_1 \times K,$$

де:

C – масова концентрація фенольних речовин у вині, мг/дм³;

C_1 – концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком, мг/дм³;

K – коефіцієнт розведення зразка.

Для зразка Pinot Noir концентрація фенольних речовин, визначена за калібрувальним графіком, становила 396,6 мг/дм³. Коефіцієнт розведення дорівнював 5.

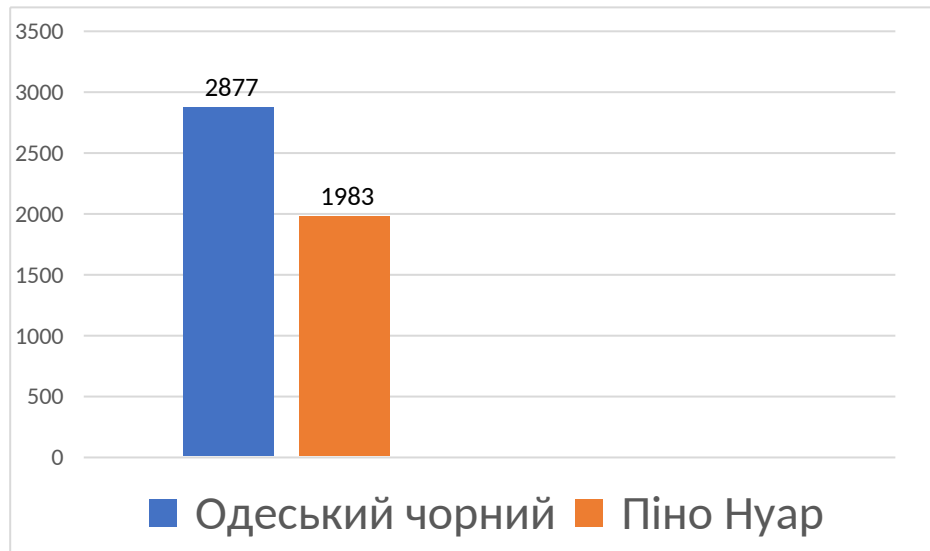
$$C = 396,6 \times 5 = 1983 \text{ мг/дм}^3.$$

Для зразка Одеський чорний концентрація фенольних речовин, визначена за калібрувальним графіком, становила 287,7 мг/дм³. Коефіцієнт розведення дорівнював 10.

$$C = 287,7 \times 10 = 2877 \text{ мг/дм}^3.$$

Отримані результати свідчать про вищий вміст фенольних речовин у вині сорту Одеський чорний порівняно з вином Pinot Noir.

Рисунок 1.13 – Вміст фенольних сполук у зразках Pinot Noir та Одеський чорний



Як видно з результатів аналізу, найбільший вміст фенольних речовин спостерігається у зразку Одеський чорний, що узгоджується з його органолептичними характеристиками та буде підтверджено результатами сенсорного аналізу.

Визначення масової концентрації антоціанів

Для визначення колірних характеристик червоних вин використовують фотоелектроколориметр КФК-3М, який дозволяє вимірювати оптичну густину при заданій довжині хвилі.

Підготовка проби здійснювалась таким чином: відбирали 3 мл вина, додавали 12,5 мл спиртового розчину з HCl ($\text{pH} \approx 1,65$), після чого додавали декілька крапель концентрованої HCl і доводили об'єм розчину до 25 мл.

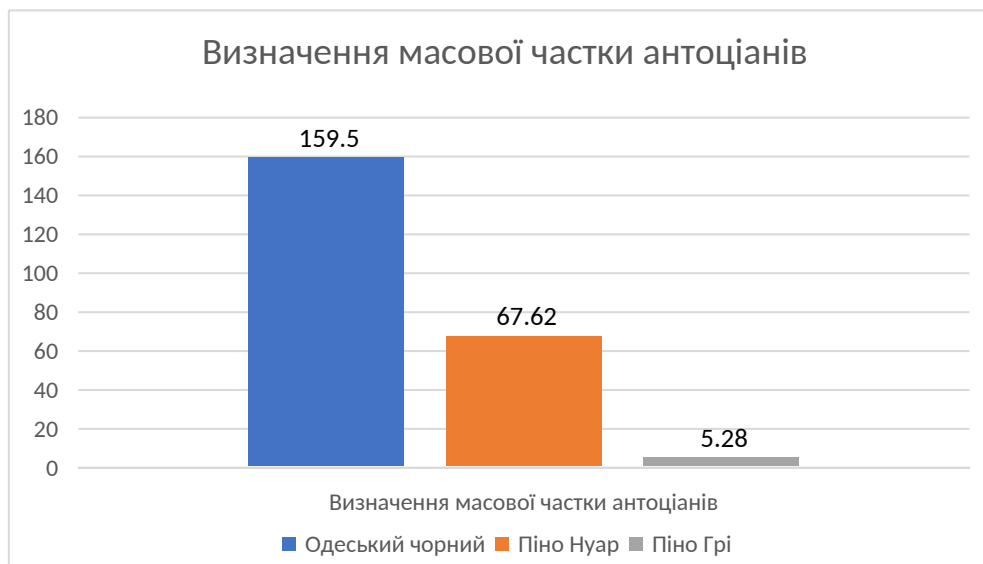
Вимірювання проводили при довжині хвилі 530 нм. Для розрахунку масової концентрації антоціанів використовували коефіцієнт $K = 1056,7$.

Результати визначення:

- Одеський чорний: $0,151 \times 1056,7 = 159,6 \text{ мг/дм}^3$;
- Pinot Noir: $0,064 \times 1056,7 = 67,6 \text{ мг/дм}^3$;
- Pinot Grigio: $0,005 \times 1056,7 = 5,3 \text{ мг/дм}^3$.

Отримані результати свідчать про значно вищий вміст антоціанів у зразку Одеський чорний, що обумовлює його більш насичений колір і потенціал до витримки порівняно з іншими досліджуваними зразками.

Рисунок 1.14 – Вміст антоціанів у досліджуваних зразках вин



Як видно з результатів дослідження, зразок Одеський чорний характеризується найбільш насиченим забарвленням.

У білому вині вміст антоціанів є незначним, що зумовлено особливостями технології його виробництва.

1.3.1 Інтерпретація результатів сенсорного аналізу вин

Сенсорний аналіз досліджуваних зразків вин проводився групою експертів у лабораторії сенсорного аналізу.

Оцінювання здійснювалось за такими показниками:

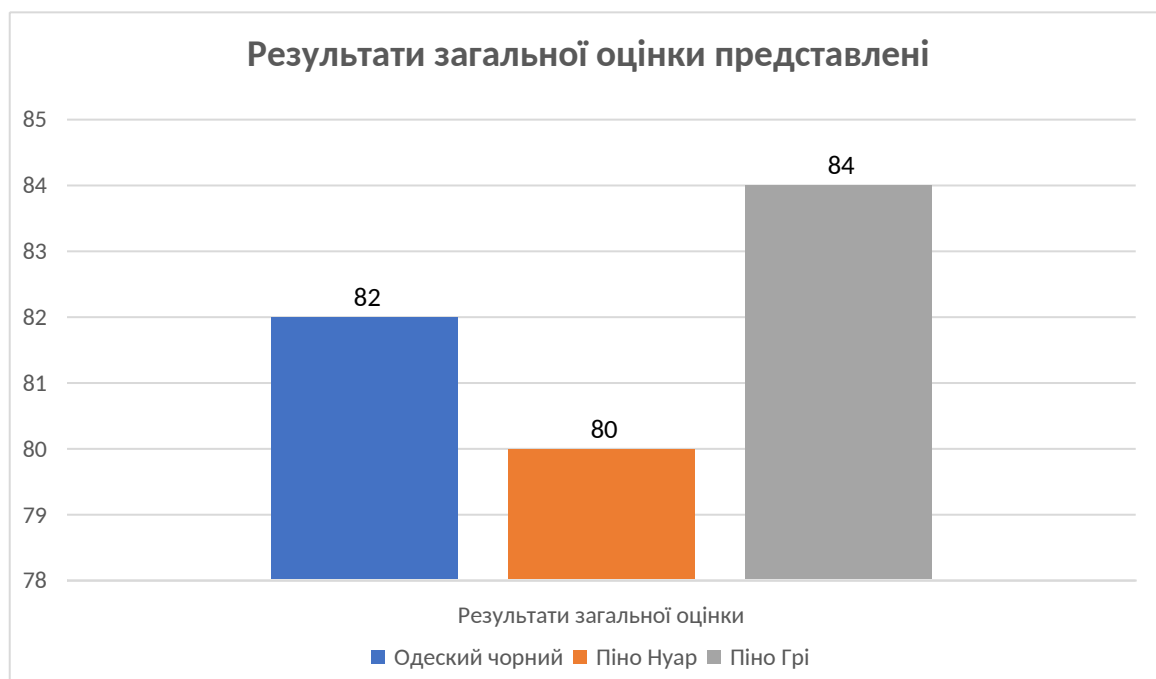
- зовнішній вигляд (прозорість та колір);

- букет (чистота, інтенсивність і якість);
- смак (чистота, інтенсивність, післясмак і загальна якість).

Крім того, враховувались загальне враження та гармонійність зразків.

Результати загальної оцінки досліджуваних вин наведено на рисунку 1.15.

Рисунок 1.15 – Результати загальної сенсорної оцінки зразків вин



За результатами сенсорного аналізу найвищу оцінку (84 бали) отримав зразок Pinot Grigio.

Вино характеризується солом'яним, прозорим і насиченим кольором. У букеті добре збережені первинні сортові аромати, зокрема ноти жовтого яблука та легкі відтінки бджолиного воску. Смак гармонійний, із вираженими фруктовими тонами та збалансованим співвідношенням спирту і кислотності. У

післясмаку відчувається легка солодкість та незначні ознаки окиснення, що формують характерну «південну» стилістику вина.

Друге місце посів зразок Одеський чорний (82 бали).

Аромат чистий, середньої інтенсивності, складний, із нотами чорної смородини, ожини, чорного перцю та вершковими відтінками, а також конфітурними нюансами. Смак характеризується недостатньою гармонійністю: відчуються таніни зеленого типу, підвищена кислотність і нестача солодких тонів для досягнення балансу. Післясмак має легку гіркуватість.

Зразок Pinot Noir характеризується інтенсивним рожевим кольором із незначною каламутністю.

В ароматі переважають ноти граната та сливи, однак відзначається наявність сторонніх відтінків («підвальний тон»), що частково пригнічують фруктову складову. У смаку вино є відносно простим, із домінуванням сливових і квіткових (гібіскус) нот. Післясмак неоднорідний: поєднує виноградні відтінки з легкими деревними (бочковими) тонами.

1.3.2 Висновки

Таким чином, на основі аналізу виробничих журналів, результатів лабораторних досліджень ОНТУ та проведеного сенсорного аналізу можна сформулювати такі висновки:

1. Pinot Grigio (2022 р.)

Технологічний процес виробництва був організований правильно та своєчасно, з дотриманням основних технологічних параметрів. Застосування короткочасної мацерації на меззі позитивно вплинуло на формування ароматичного профілю вина, забезпечивши виражений букет і післясмак.

Використання необсмаженої дубової тріски на етапі доброджування сприяло стабілізації кольору, формуванню букету та підвищенню стійкості вина.

Водночас виявлено недостатній рівень сульфітації, що призвело до початкових проявів окисних процесів.

2. Одеський чорний (2021 р.)

Вино характеризується добре сформованим інтенсивним кольором і складним ароматом. Застосування дубової тріски слабкого ступеня обсмаження на етапі доброджування позитивно вплинуло на ароматичні характеристики.

Разом з тим смак вина є недостатньо збалансованим. За результатами аналізу виробничого процесу встановлено, що під час дроблення до мезги потрапляли фрагменти гребенів, що зумовило появу зелених танінів, підтверджену результатами сенсорного аналізу.

Крім того, відзначається недостатній рівень спирту, що свідчить про передчасний збір винограду. Для даного сорту доцільно змістити строки збору на більш пізній період.

3. Pinot Noir (2021 p.)

Вино виготовлялося за технологією червоного виноробства, однак за результатами сенсорного аналізу його колір не відповідає заявленому типу та характеризується як інтенсивно рожевий.

Результати визначення вмісту антоціанів також підтверджують недостатню екстракцію барвних речовин. Це може бути пов'язано з порушенням температурного режиму бродіння (підвищення температури до 30 °C), що негативно впливає на стабільність і екстракцію антоціанів.

Додатково встановлено, що багаторазове проведення обклеювання, необхідне для стабілізації вина, могло призвести до зниження інтенсивності забарвлення.

Ароматичний профіль вина є більш вираженим порівняно з кольором, однак відзначається наявність сторонніх тонів. Використання дубової тріски у даному випадку не призвело до покращення якості вина, а, навпаки, негативно вплинуло на його органолептичні характеристики.

РОЗДІЛ 2

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

У даному розділі наведено техніко-економічне обґрунтування створення та функціонування міні-виноробні в Одеському районі з урахуванням сучасних підходів до розвитку сталого виноробства.

У межах даного проєкту передбачається будівництво міні-виноробні для виробництва вин середнього та преміального сегментів із благоустроєм прилеглої території, створенням ресторанного комплексу та міні-готелю.

Місце реалізації проєкту — Одеський район у межах 15-кілометрової зони від м. Одеса.

Аналіз конкурентного середовища показав, що більшість виноробних підприємств розташовані на значній відстані від культурного та туристичного центру регіону. Це зумовлено історичними особливостями розвитку виноградарства, яке традиційно зосереджене в південних районах області.

Водночас зазначена ситуація створює передумови для формування нового сегмента мікровиноробства поблизу обласного центру, що дозволяє забезпечити кращу доступність продукції для споживачів та сприяє розвитку енотуризму.

Основними каналами збуту продукції передбачаються:

- реалізація безпосередньо на виноробні;
- співпраця з нішевими винними магазинами та барами;
- онлайн-продажі.

Міні-виноробні, як правило, функціонують у форматі сімейного бізнесу, характеризуються невеликими площами виноградників і обмеженими обсягами виробництва. У зв'язку з цим їх основною конкурентною перевагою є виробництво високоякісної продукції з оптимальним співвідношенням ціни та якості.

За результатами проведених досліджень сформовано технічне завдання щодо закладання виноградника площею 3 га та будівництва міні-виноробні сімейного типу в Одеському районі.

2.1 Обґрунтування сортового складу виноградника

Таблиця 2.1 Баланс сировини

Найменування винограду	Площа га	Урожайність, т/га	Загальний обсяг винограду, т/сезон
Сухолиманський білий	1	8	8
Одеський чорний	1	8	8
Піно Нуар	0,333	8	2,62
Піно Грі	0,333	8	2,62
Піно Блан	0,333	8	2,64
Разом	3		24

Запланований обсяг переробки в середньому 24 тонни винограду на рік.

2.2 Виноматеріали, що виробляються.

Відповідно до обраного сортового складу винограду та концепції виробництва передбачається випуск виноматеріалів різних типів, що забезпечують формування широкого асортименту продукції.

Перелік запланованих виноматеріалів наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 Заплановані виноматеріали на виробництві

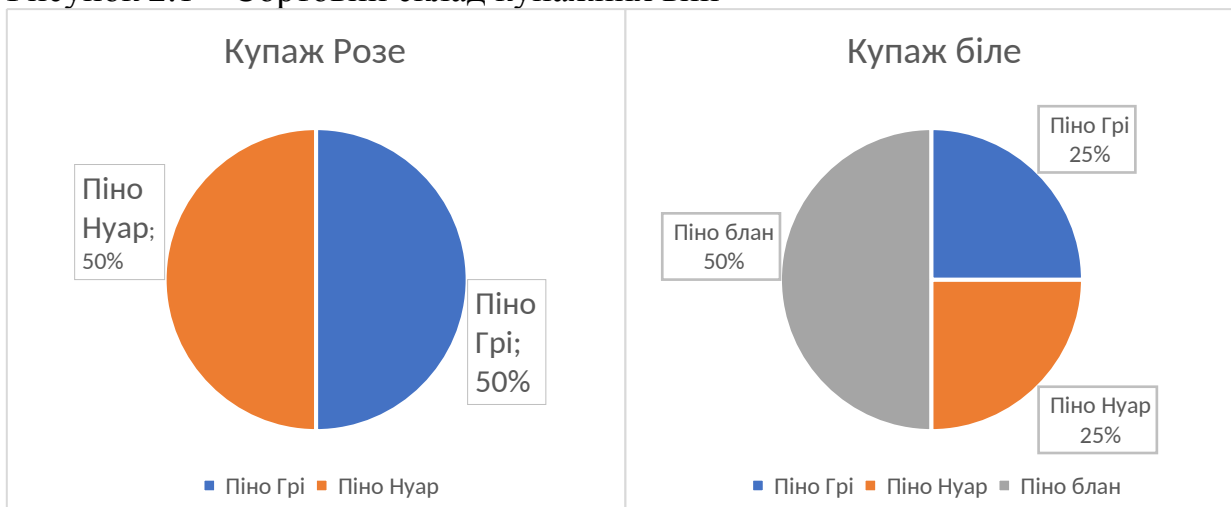
№	Найменування виноматеріалу	Сировина
1	Червоне столове сортове сухе витримане	Виноград Одеський чорний
2	Біле столове сортове сухе витримане	Виноград Сухолиманський білий
3	Біле столове купажне сухе	Виноград Піно Блан, Піно Нуар, Піно Грі
4	Рожеве столове купажне сухе	Виноград Піно Нуар, Піно Грі
5	Біле столове ординарне сухе	Решта сировини-використання рідкої гущі

Таблиця 2.3 Баланс сировини на купажі вина білі та рожеві :

	Од. виміру	Піно нуар, т	Піно блан, т	Піно Грі, т	Разом т
Біле столове купажне сухе	Т	0.64	2,72	0.64	4
Рожеве столове купажне сухе	Т	2	-	2	4

На рисунку 2.1 наведено сортовий склад купажних вин.

Рисунок 2.1 – Сортний склад купажних вин



РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Характеристика сортів винограду, що вирощуються на підприємстві

Таблиця 3.1 - Характеристика сорту винограду Сухолиманський білий

Найменування показника	Опис
Вегетаційний період	Від 145-150 днів при сумі активних температур 2800-2960 °С.
Період дозрівання	Середній (початку третьої декади вересня)
Урожайність	Урожайність висока - 105-135 ц/га
Стійкість	Сорт відноситься до порівняно зимостійких, тобто його можна культивувати без укриття кущів на зиму до ізолінії середнього з абсолютних мінімумів температури повітря мінус 19 °С. Він здатний формувати плодові пагони з заміщаючи бруньок, тому при загибелі центральних бруньок від несприятливих умов може дати до 40-45% нормального врожаю
Напрями використання	Використовують для приготування легких столових та напівсолодких вин, а також шампанських виноматеріалів із оригінальним букетом, споживають у свіжому вигляді.
Місце розповсюдження	Україна, переважно Одеська область
Механічний склад	Середньої величини довжиною 14-18, шириною 9-10 см), циліндрична і циліндро-конічна, часто з крилом. Ніжка грона середньої довжини - до 5 см. Середня маса грона 140 г. Ягода середньої величини (діаметром 14-15 мм), кругла, зеленувато-жовта, покрита слабким пружном. Шкірка тонка, міцна. М'якуш соковитий. Смак гармонійний з оригінальним сортовим ароматом. Середня маса 100 ягід 160-190 г. Насіння у ягоді 2-3.
Технологічна характеристика	Склад грона, %: сік - 81, гребені, шкірка, щільні частини м'якоті та насіння-19. Цукровість при збиранні

	врожаю 18-19,7 г/дм ³ , кислотність 8,5-9 г/дм ³ .
Особливості агротехніки	В головних виноградарських районах Одеської області сорт культивується без укриття на зиму. Формування кущів - низькоштамбове, багаторукавне, віялове. При обрізанні залишають 35-40 очок або 30-35 пагонів на кущ у поєднанні з довжиною обрізки плодових стрілок на 8-10 очок

Таблиця 3.2 - Характеристика сорту винограду Одеський чорний

Найменування показника	Опис
Вегетаційний період	160–165 днів при сумі активних температур 3000–3200 °С
Період дозрівання	Дозрівання ягід настає в кінці вересня - перших числах жовтня
Урожайність	висока та стабільна 120-130 ц/га
Стійкість	відносно стійкий до сірої гнилі ягід та оїдіуму. При сприятливих осінніх умовах та хорошему визріванні лози сорт відрізняється підвищеною зимостійкістю.
Напрями використання	Використовується для виробництва високоякісних червоних сухих і десертних вин
Місце розповсюдження	Україна, переважно Одеська область
Механічний склад	Гроно середнього розміру (13–16 × 7–12 см), конічної форми, пухке. Середня маса грона — 140 г. Ягода середнього розміру (13–16 мм), округла, чорна, з густим восковим нальотом. Шкірка міцна, м'якоть соковита. Сік інтенсивно забарвлений
Технологічна характеристика	Вихід соку — 72,1 %, гребені — 3,5 %, насіння — 2,4 %, шкірка та тверді частини — 22 %. Цукристість 183–230 г/дм ³ , кислотність 5,8–9,7 г/дм ³

Особливості агротехніки	Формування - кордонне (штамб 70–80 см). Навантаження – 35-40 вічок або 27–29 пагонів на кущ. Обрізка коротка – 3-5 вічок
-------------------------	--

Таблиця 3.3 - Характеристика сорту винограду **Pinot Noir**

Найменування показника	Опис
Вегетаційний період	141-151 день за сумою активних температур 2670-2800 °С.
Період дозрівання	в кінці вересня
Урожайність	невисока –50-60 ц/га. Максимальна врожайність 103,3 ц/га
Стійкість	в середньому уражається мілдью і оїдіумом, слабо - сірою гниллю Зимостійкість сорту відносно висока?? іноді ушкоджується пізньовесняними заморозками, погано реагує на рівнинний та знижений рельєф, схильний до хлорозу.
Напрями використання	для отримання столових вин гарної якості або високоякісних шампанських виноматеріалів, рідко змішують з іншими сортами для отримання тихих вин, входить до складу рецепту вин найвищої якості
Місце розповсюдження	Поширений у більшості виноградарських регіонів світу. Найвідоміші регіони — Бургундія (Франція), Нова Зеландія, Німеччина, США (Каліфорнія), Молдова
Механічний склад	Гроно дрібне або середнє (7–12 × 5–8 см), циліндричне або циліндро-конічне, щільне. Маса грона — 66–120 г. Ягода середнього розміру (14–16 мм), округла або слабоовальна, темно-синя з пруїном. Шкірка тонка, м'якість соковита. Сік безбарвний.
Технологічна характеристика	Вихід соку - 75,5 %, гребені - 4,6 %, тверді частини - 19,9 %. Цукристість - близько 214 г/дм ³ , кислотність - 7,7 г/дм ³

Особливості агротехніки	Рекомендується вирощування на схилах із добре дренованими ґрунтами. Формування залежить від умов вирощування: від низькоштамбових до високоштамбових форм із довгими рукавами.
-------------------------	--

Таблиця 3.4 – Характеристика сорту винограду **Pinot Grigio**

Найменування показника	Опис
Вегетаційний період	близько 150 днів за сумою активних температур 2600-2800 °С.
Період дозрівання	у першій половині вересня
Урожайність	Середня –80 ц/га.
Стійкість	значно уражається мілдью, нестійкий до оїдіуму
Напрями використання	Використовується для виробництва столових вин високої якості та ігристих вин. Дає свіжі сухі вина з гармонійною кислотністю
Місце розповсюдження	Франція, Італія, Німеччина, Болгарія, США, Угорщина, Нова Зеландія
Механічний склад	Гроно дрібний і середньої величини (довжиною 8-11, шириною 6-7 см), циліндричний і циліндро-конічний, дуже щільний. Ніжка грона коротка. Середня маса грона 87 г. Ягода дрібна та середньої величини (діаметром 7-15 мм), округла, часто деформована. Забарвлення рожево-сіре. Середня маса 100 ягід 100-130 г. Шкірка тонка, соковита м'якоть, з приємним смаком. Насіння у ягоді 2-4.
Технологічна характеристика	Вихід соку - 77,6 %, гребені - 4,6 %, тверді частини - 17,8 %. Цукристість - до 250 г/дм ³ , кислотність - 4,5–7,0 г/дм ³
Особливості агротехніки	Рекомендується вирощування на глибоких, добре дренованих ґрунтах

Таблиця 3.5 - Характеристика сорту винограду Pinot Blanc

Найменування показника	Опис
Вегетаційний період	близько 140 - 150 днів за сумою активних температур 2600-2800 °С.
Період дозрівання	у першій половині вересня
Урожайність	Середня 70 –80 ц/га.
Стійкість	уражається мілдью, нестійкий до оїдіуму
Напрями використання	Використовується для виробництва столових вин та ігристих виноматеріалів. Дає свіжі сухі вина з гармонійною кислотністю.
Місце розповсюдження	у Франції, Італії, Молдові, Україні
Механічний склад	Гроно дрібне або середнє (8–11 × 6–7 см), циліндричне або циліндро-конічне, щільне. Маса грона — близько 87 г. Ягода дрібна або середня (7–15 мм), округла, світло-зелена або жовтувата. Шкірка тонка, м'якоть соковита. Насіння — 2–4
Технологічна характеристика	Вихід соку — 77,6 %, гребені -4,6 %, тверді частини - 17,8 %. Цукристість -до 250 г/дм ³ , кислотність - 4,5 - 7,0 г/дм ³
Особливості агротехніки	Рекомендується вирощування на добре дренованих, родючих ґрунтах

3.2 Технологічні схеми виробництва

3.2.1 Технологічна схема виробництва столових білих виноматеріалів

Для виробництва сортових столових білих вин на підприємстві використовується виноград сорту Сухолиманський білий. Для виробництва купажних білих вин застосовують сорти Pinot Grigio, Pinot Noir та Pinot Blanc. Пресові фракції та залишки після освітлення використовуються для виготовлення ординарних виноматеріалів.

Технологічний процес включає такі основні операції:

1. Приймання винограду

Виноград збирають при масовій концентрації цукрів не менше 210 г/дм³. Збір проводиться вручну з подальшим транспортуванням у ящиках. Після надходження на підприємство визначають цукристість (ареометричним методом) та титровану кислотність.

2. Подрібнення винограду з відділенням гребенів

Подрібнення здійснюють валковою дробаркою-гребеневідділювачем у м'якому режимі для запобігання надмірному руйнуванню ягід. Відділення гребенів необхідне для уникнення переходу небажаних дубильних речовин у сусло.

3. Відділення сусла та пресування мезги

Сусло-самоплив відділяють до пресування. Для виробництва якісних вин використовують саме цю фракцію (до 60 дал з 1 т винограду). Пресування мезги здійснюють у пневматичному пресі протягом 1,5–2 годин. Пресові фракції використовують окремо.

4. Сульфітація та освітлення сусла

Під час перекачування вносять SO₂ (50 мг/дм³). Для ординарних вин доза підвищується до 150 мг/дм³. Освітлення проводять у резервуарах з нержавіючої сталі із застосуванням бентоніту (1 г/дал) та ферментів

5. Бродіння сусла

Освітлене сусло зброджують на чистих культурах дріжджів при температурі 14–18 °С. Ємності заповнюють на 85 %. У процесі бродіння вносять поживні речовини (Nutriferm Advance) у дозі 2–4 г/дал.

Для купажних білих вин передбачено додавання дубової тріски (20 г/дал) без обсмаження з метою збагачення вин танінами дуба.

6. Доброджування виноматеріалів

Після основного бродіння виноматеріали доброджують до залишкового цукру не більше 3 г/дм³, після чого знімають з осаду через 15–20 діб.

7. Переливки та егалізація

Проводять першу і другу переливки з метою видалення дріжджового осаду та стабілізації виноматеріалів. Додають SO₂ (до 20 мг/дм³). Егалізація забезпечує однорідність продукції.

8. Стабілізація та обробка

Застосовується комплексна обробка проти колоїдних помутнінь (бентоніт + желатин) з подальшою фільтрацією.

9. Зберігання та витримка

Виноматеріали зберігають у резервуарах з нержавіючої сталі при температурі 12–16 °С. Сортіві вина витримують у дубових бариках до 6 місяців з подальшим “відпочинком” у сталевих ємностях.

10. Розлив і закупорювання

Вино розливають у пляшки об’ємом 0,75 дм³, закупорюють, етикетують та направляють на склад готової продукції.

Таблиця 3.5.1 – Нормативні показники білих столових вин згідно з ДСТУ 4806:2007

Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 14
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	не більше 3,0
Масова концентрація титрованих кислот в перерахунку на винну кислоту, г/дм ³ , не більше	5-7
Масова концентрація летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм ³ , не більше	1,3
Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше:	
- загальної	200
- вільної	20
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	не нижче 15 (після витримки не нижче 16)
Назва показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	12
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	3
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³ , не більше	5 – 7
Масова концентрація летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм ³ , не більше	1,3
Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше:	
- загальної	200
- вільної	20
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	17

Таблиця 3.6 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Аромат	Відповідний сорту
Прозорість	Прозорий, без зважених частинок
Колір	Від світло-солом'яного до світло-золотстого

3.2.2 Технологічна схема виробництва столових рожевих виноматеріалів

Для виробництва рожевих столових виноматеріалів використовують виноград сортів Pinot Noir та Pinot Grigio.

Технологічний процес включає такі основні операції:

1. Приймання винограду

Виноград збирають при масовій концентрації цукрів не менше 190 г/дм³ та титрованих кислот 6–9 г/дм³. Збір здійснюється вручну з подальшим транспортуванням у ящиках. Після приймання визначають основні фізико-хімічні показники сировини.

2. Подрібнення винограду та відділення гребенів

Подрібнення проводять валковою дробаркою-гребеневідділювачем у щадному режимі з метою отримання суслу високої якості та запобігання переходу небажаних компонентів із гребенів.

3. Короткочасна кріомацерація

Мезгу піддають короткочасній мацерації при температурі 10–12 °С для отримання ніжного рожевого забарвлення. Для запобігання окисленню вносять SO₂ у дозі 100 мг/дм³.

4. Відділення суслу та пресування мезги

Після досягнення необхідного кольору сусло відокремлюють і мезгу направляють на пресування. Для виробництва рожевих купажних вин допускається використання всіх фракцій сусла. Загальний вихід становить близько 75 дал/т. Перед відстоюванням проводять додаткову сульфитацію ($50 \text{ мг/дм}^3 \text{ SO}_2$).

5. Освітлення сусла

Освітлення здійснюють у резервуарах з нержавіючої сталі із застосуванням бентоніту. Після відстоювання освітлене сусло знімають з осаду та направляють на бродіння.

6. Бродіння сусла

Бродіння проводять при температурі $16\text{--}18^\circ\text{C}$ із використанням чистих культур дріжджів. Контроль температури забезпечує формування ароматичного профілю вина.

7. Доброджування виноматеріалів

Після основного бродіння виноматеріали доброджують до залишкового цукру не більше 3 г/дм^3 . На цьому етапі передбачається внесення дубової тріски у дозі 20 г/дал для покращення структури та органолептичних характеристик вина. Тривалість доброджування становить 2–3 тижні.

8. Переливки, егалізація та обробка

Після доброджування виноматеріали знімають з дріжджового осаду. Проводять першу і другу переливки з внесенням SO_2 (до 25 мг/дм^3). Для стабілізації застосовують бентоніт (1 г/дал) та полівінілполіпіролідон (2 г/дал).

9. Зберігання виноматеріалів

Виноматеріали зберігають у резервуарах з нержавіючої сталі при температурі $12\text{--}16^\circ\text{C}$ із регулярними доливками.

Процеси розливу, транспортування та зберігання готової продукції здійснюються аналогічно виробництву білих виноматеріалів.

Таблиця 3.7 – Відповідність рожевих столових вин вимогам ДСТУ 4806:2007

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

Колір - від світло-рожевого до насичено- рожевого.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

3.2.3 Технологічна схема виробництва столових червоних виноматеріалів

Для виробництва столового сухого червоного вина використовують виноград сорту Одеський чорний.

Технологічний процес включає такі основні операції:

1. Приймання винограду

Збір винограду проводять при масовій концентрації цукрів 210–230 г/дм³ та титрованих кислот 6–8 г/дм³. Приймання, транспортування та контроль якості сировини здійснюються аналогічно виробництву білих виноматеріалів.

2. Подрібнення винограду та відділення гребенів

Подрібнення здійснюють на дробарці-гребеневідділювачі у щадному режимі. Повне відділення гребенів є обов'язковим для запобігання переходу “зелених” танінів у сусло. Мезгу сульфітують у дозі 50 мг/дм³ SO₂ та направляють у вініфікатори.

3. Бродіння мезги (ферментація на твердій фазі)

Бродіння проводять із застосуванням чистих культур дріжджів (Enartis Vintage Red) у дозі 25–40 г/дал. Температуру підтримують у межах 21–27 °С.

Для інтенсифікації екстракції фенольних і барвних речовин застосовують:

піжаж — не менше 3 разів на добу;

ремонтаж — 1–2 рази на стадії бурхливого бродіння.

Тривалість бродіння становить 6–8 діб. На стадії зброджування приблизно 1/3 цукрів вносять поживні речовини (Nutriferm Advance) у дозі 2–4 г/дал.

Контроль процесу здійснюють за густиною сусла. Після досягнення залишкового цукру близько 2 г/дм³ відокремлюють сусло-самоплив і направляють мезгу на пресування.

4. Пресування мезги

Пресування проводять на пневматичному пресі. Сусло-самоплив і пресові фракції об'єднують. Загальний вихід становить близько 75 дал/т винограду.

5. Доброджування виноматеріалів

Об'єднані фракції доброджують до повного зброджування цукрів. Після завершення процесу виноматеріал знімають з дріжджового осаду

6. Переливки, егалізація та стабілізація

Проводять першу та другу переливки з внесенням SO₂. Виноматеріали піддають стабілізаційним обробкам залежно від їх фізико-хімічного стану.

7. Витримка виноматеріалів

Вино витримують у дубових бочках протягом до 6 місяців. Після витримки проводять сульфитацію ($50 \text{ мг/дм}^3 \text{ SO}_2$) і зберігають у резервуарах з нержавіючої сталі. У процесі витримки здійснюють регулярні доливки.

8. Розлив і закупорювання

Перед розливом виноматеріали проходять повний фізико-хімічний та органолептичний контроль. За необхідності проводять додаткову обробку. Розлив, закупорювання та маркування здійснюють відповідно до встановлених вимог.

Таблиця 3.8 – Показники якості столового сухого червоного вина згідно з ДСТУ 4806:2007

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

Таблиця 3.9 - Органолептичні показники столових сухих червоних вин

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Від рубінового до темно-гранатового
Колір	Рубіновий, темно рубіновий або гранатовий (темно-гранатовий)
Аромат	Властивий сорту винограду, чистий, без сторонніх запахів
Смак	Гармонійний, повний, м'який, із характерними сортовими відтінками

Як видно з таблиць 3.8 та 3.9, показники якості та органолептичні характеристики столових сухих червоних вин відповідають вимогам ДСТУ 4806:2007, що підтверджує правильність обраної технологічної схеми виробництва.

3.3 Продуктові розрахунки

Вихід виноматеріалів визначається у декалітрах (далі — дал) з 1 тонни винограду без урахування спирту для спиртування та планується в межах нормативних значень для кожного типу виноматеріалів.

Підставою для проведення продуктових розрахунків є завдання на проєктування, прийняті технологічні схеми виробництва, а також нормативи виходу продукції, відходів і втрат при переробці винограду.

Продуктові розрахунки є основою для вибору типів і кількості технологічного обладнання, визначення обсягів виробництва та виходу готової продукції.

При виконанні розрахунків нормативи витрат, втрат і відходів приймають відповідно до довідкових даних, наведених у таблицях.

Таблиця 3.10 – **Вихід сусла з 1 тонни винограду, дал**

Виноград		Втрати		Гребні		Всього гребнів та втрат		Вихід мезги	
Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%	Кг	%
1000	100	6	0,6	40	4,0	46	4,6	954	95,4

Примітка – У графі «Втрати» враховано втрати при розвантаженні автотранспорту, у приймальних бункерах, під час дроблення винограду та відділення гребнів.

Таблиця 3.12 **Вихід неосвітленого сусла та нормативи відходів і втрат при переробці 1 тонни винограду**

Найменування	Вихід м'язги		Вихід неосвітленого			Всього відходів та		Відходи вичавки		Втрати	
	Кг	%	%	Кг	Дал	%	Кг	%	Кг	%	Кг
Всі фракції сусла	954	95,4	81,2	812	75	14,2	142	13,7	137	0,5	5

Примітка – У графі «Втрати» враховано втрати при відборі сусла на технологічному обладнанні (пневматичні преси, стікачі тощо), у суслозбірниках та під час перекачування.

Таблиця 3.13 – **Вихід освітленого сусла та відходи сульфітованих осадів при переробці 1 тонни винограду**

Найменування	Вихід неосвітленого сусла			Вихід освітленого сусла			Відходи сульфітовані		
	%	Кг	Дал	%	Кг	Дал	%	Кг	Дал
Всі фракції	81,2	812	75	76,7	767	70,8	4,5	45	4,2

Примітки до до таблиці 3.13:

1. Поняття «вихід освітленого сусла» застосовується при виробництві виноматеріалів для шампанських та ігристих вин, а також столових білих і рожевих вин, де використовують технологічні прийоми освітлення сусла (відстоювання, флотацію, сепарування, фільтрацію). При виробництві столових червоних, янтарних і кріплених вин освітлення сусла, як правило, не проводять.

2. При відстоюванні сусла, отриманого з мезги, утворюється до 20 % рідкої гущі, а при пресуванні гронами - від 7 до 10 %. Для отримання сульфітованих відходів рідку гущу додатково відстоюють з подальшим декантуванням або направляють на сепарування чи фільтрацію.

3. При виробництві сортових витриманих вин використовується лише сусло-самоплив. Його вихід при використанні гідравлічного преса становить близько 60 дал/т.

Таблиця 3.14 Нормативи відходів та втрат при виробленні виноматеріалів у відсотках до обсягу кількості освітленого сусла

Найменування виноматеріалів	Всього відходів та втрат, %	Відходи (дріжджові осади), %	Втрати, %		
			Всього	Утч	
				при бродінні	при знятті з дріжджів
Білі та рожеві					
шампанські/ігристі, столові сухі	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
столові напівсухі та напівсолодкі	4,5	2,0	2,5	2,0	0,5
Міцні	3,5	1,5	2,0	1,5	0,5
Десертні	2,5	1,0	1,5	1,0	0,5
Червоні					
ігристі, столові всіх категорій	6,0	2,5	3,5	3,0	0,5
Міцні	6,5	4,5	2,0	1,5	0,5
Десертні	5,5	4,0	1,5	1,0	0,5

Виноматеріали, а також втрати та відходи, приведені до маси, повинні відповідати масі винограду, що надійшов на переробку. Втрати та відходи враховуються за весь період виноробного сезону — від моменту надходження винограду на переробку до 1 січня.

Таблиця 3.15 Концептуальні умови оперативного плану виноробства

№	Показник	Характеристика
1	Сортовий склад та площі	Піно Нуар – 0,33 га.
		Піно Блан– 0,33га
		Піно Грі – 0,33га
		Сухолиманський білий-1га
		Одеський чорний -1га
		Загальна площа: 3 га
2	Тип виноматеріалу	На сортові білі вина– Сухолиманський білий
		Купаж білі вина -Піно Нуар+Піно Блан+Піно Грі
		Купаж розе Піно Нуар+Піно+Піно Грі
		На сортові красні вина Одеський чорний
3	Схема посадки	2,00м x 1,0м (5000 кущів на 1 га)
4	Навантаження на кущі (орієнтовно)	У середнім на всі сорти винограду– 1,6 кг/кущ= 8 000кг/га
5	Кількість винограду	На всі виноматеріали – 24 000 кг (3 га x 5000 кущів x 1,6 кг/кущ) або 24 т

3.3.1 Розрахунок виходу сортових білих вин

При виробництві столових сортових витриманих вин використовується *лише сусло самоплив*. Вихід неосвітленого сусла самопливу *при використанні пневматичного преса 60 дал/т*

Кількість отриманого неосвітленого сусла самопливу з 8 тонн винограду:

$$8 \text{ тонн} \times 60 \text{ дал/т} = 480 \text{ дал}$$

Кількість освітленого сусла самопливу відстоюванням, з урахуванням, що 10% складає рідка гуща з 1 тони винограду:

$$\frac{60 \times (100 - 10)}{100} = \mathbf{54 \text{ дал}}$$

Згідно до таблиці 2.5, нормативи відходів та втрат при виробленні виноматеріалів білих, рожевих та червоних столових вин у відсотках до обсягу кількості сусла складає 6%

Кількість рідкої суслової гущі після відстоювання для фільтрації складає з 1 тонни винограду:

$$\frac{60 \times 10}{100} = 6 \text{ дал}$$

Далі сульфітовані відходи після освітлення сусла самоплив відокремлюємо, фільтруємо та відстоюємо окремо. Кількість сульфітованих відходів після фільтрації з урахуванням, що сульфітовані відходи складають 4,2 дал з 1 тони винограду:

Освітлене сусло зброджують на расах чистих культур дріжджів

Втрати при знятті з дріжджів і дорівнюють 0,5% від винограду, що надійшов на переробку та становить:

$$\frac{60 \times 0.5}{100} = 0.3 \text{ дал/т}$$

При бродінні втрати становлять 3% з 1 тонни винограду:

$$\frac{60 \times 3}{100} = 1,8 \text{ дал/т}$$

Відходи (дріжджові осади) становлять 2.5% з 1 тонни винограду:

$$\frac{60 \times 2.5}{100} = 1,5 \text{ дал/т}$$

При подрібненні винограду для виробництва білих сортових вин та подальшому пресуванні мезги окремо виділяють гребені та вичавки. Гребені складають 4% або 40 кг з 1 тони винограду. Вичавки, відповідно, 13,7% або 137 кг з 1 тонни винограду.

Кількість гребенів на 8 тон складає: $8 \times 40 = 320$ кг

Кількість вичавки на 8 тон складає: $8 \times 137 = 1096$ кг

Таблиця 3.16 Зведена таблиця розрахунку продуктів виноматеріалів білих столових сортові витримані сорт Сухолиманський білий до 1 січня:

№	Вміст	З 1 тонни Винограду	Разом
1	Виноград	1000кг	8 тонн
2	Гребнів	960кг	7.68 тонн
3	Втрати при дробленні	954кг	7.63 тонн
4	Вичавки	817кг	6.54 тонн
5	Всі фракції сусла	75дал	600
6	Неосвітлене сусло самоплив	60дал	480дал
7	Освітлено сусло-самоплив	54дал	432 дал
8	Втрати при знятті з дріжджів	53.7дал	429.6дал
9	Втрати при бродіння	51.9дал	415.2 дал
10	Відходи дріжджові осади	50.4дал	403.2дал
Разом дал:		403.2	

Далі робимо розрахунок продуктів виноматеріалів до 1 січня за наведеним вище алгоритмом.

Виноматеріал вино *столове купажне біле* виробляємо тільки з *сусла-самопливу з 60 дал/т*

Таблиця 3.17 Зведена таблиця розрахунку продуктів виноматеріалі столові купажні білі сорти Піно Нуар, Піно Блан, Піно Грі до 1 січня:

№	Вміст	З 1 тони Винограду	Разом
1	Виноград, кг	1000кг	4 тонни
2	Гребнів	960кг	3.84 тонни
3	Втрати при дробленні	954кг	3.82 тонни
4	Вичавки	817кг	3.27 тонни
5	Всі фракції сусла	75дал	300 дал
6	Неосвітлене сусло самоплив	60дал	240 дал
7	Освітлено сусло самоплив	54дал	216 дал
8	Втрати при знятті з дріжджів	53.7дал	214.88дал
9	Втрати при бродіння	51.9дал	207.6 дал
10	Відходи дріжджові осад	50.4дал	201.60дал
Разом дал:		201.60	

Виноматеріал *червоні столові сортові витримані* робимо з винограду Одеський чорний. Обсяг 8 тонн. Вихід неосвітленого сусла 75дал/т. Використовуємо всі фракції сусла даного виноматеріалу

Таблиця 3.18 **Зведена таблиця розрахунку продуктів виноматеріали рожеві купажні (сортів Піно Нуар, Піно Блан, Піно Грі)**

№	Вміст	3 1 тонни Винограду	Разом
1	Виноград	1000кг	4 тонни
2	Гребнів	960кг	3.84 тонни
3	Втрати при дробленні	954кг	3.82тонни
4	Вичавки	817кг	3.27 тонни
5	Всі фракції сусла	75дал	300 дал
6	Неосвітлене сусло самоплив	-	-
7	Освітлено сусло самоплив	-	-
8	Втрати при знятті з дріжджів	74.62дал	298.48 дал
9	Втрати при бродіння	72.37дал	289.48 дал
10	Відходи дріжджові осад	70.49дал	281.96 дал
Разом дал:		281.96 дал	

Таблиця 3.19 Зведена таблиця розрахунку продуктів виноматеріали червоні столові сортові витримані сорт Одеський чорний до 1 січня

№	Вміст	31 тони Винограду	Разом
1	Виноград	1000кг	8 тонн
2	Гребнів	960кг	7.68 тонн
3	Втрати при дробленні	954кг	7.63 тонн
4	Вичавки	817кг	6.536 тонн
5	Всі фракції сусла	75дал	600 дал
6	Неосвітлене сусло самоплив	-	-
7	Освітлено сусло самоплив	-	-
8	Втрати при знятті з дріжджів	74.62дал	596.96 дал
9	Втрати при бродіння	72.37дал	578.96 дал
10	Відходи дріжджові осад	70.49дал	563.92 дал
Разом дал:		563.92	

Виноматеріали *білі купажні ординарні* виготовляємо із сусла пресових фракцій та фільтрованої рідкої гуці білих, та купажних вин.

Згідно з таблицею №3.16, рідка гуца після відстоювання сусла-самопливу становить 6 дал/т.

Рідка суслова гуца після відстоювання неосвітленого сусла пресових фракцій становить 1,5дал/тон

Всього рідка суслова гуца відстояного сусла самопливу та сусла пресових фракції купажного, та сортового білого становить:

$$6+1.5=7.5 \text{ дал/т}$$

$$7.5 \times 12 = 90 \text{ дал}$$

Неосвітлене сусло пресових фракцій купажного та сортового білого :

$$(75 \text{ дал} - 60 \text{ дал}) \times 12 = 180 \text{ дал}$$

Освітлене сусло пресових фракції становить:

$$180 - (12 \times 1.5) = 162 \text{ дал}$$

Кількість сульфітованих відходів після фільтрації з урахуванням, що сульфітовані відходи складають 4,2 дал з тони винограду

Кількість фільтрованої суислової гущі з 1 тони:

$$7.5 - 4.2 = 3.3 \text{ дал}$$

Кількість фільтрованої суислової гущі всього:

$$3.3 \times 12 = 39.6 \text{ дал}$$

Всього Освітленого сусла виноматеріалу Білі ординарні:

$$162 + 39.6 = 201.6$$

Втрати при знятті з дріжджів 0.5%:

$$\frac{201.6 \times (0.005 \times 750)}{750} = 1.01 \text{ дал}$$

Втрати при бродінні 3%:

$$\frac{201.6 \times (0.03 \times 750)}{750} = 6.05 \text{ дал}$$

Відходи дріжджові осаді 2.5%:

$$\frac{201.6 \times (0.025 \times 750)}{750} = 5.04 \text{ дал}$$

Таблиця 3.20 Зведена таблиця розрахунку продуктів Виноматеріали білі купажні ординарні

№	Вміст	31 тони Винограду	Разом, дал
1	Виноград	-	-
2	Гребнів	-	-
3	Втрати при дробленні	-	-
4	Всі фракції сусла	22.5	270
5	Кількість сульфітованих відходів	22.5	219.6
7	Освітлене сусло	16.8	201.6
8	Втрати при знятті з дріжджів		200.59
9	Втрати при бродіння		194.54
10	Відходи дріжджові осад		189.5
Разом:		189.5	

Таблиця 3.21 **Виноматеріали на 1 січня в дал.**

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	З 1 т.	У сезон	Цукор в г/дм ³	Спирт в %
1. Червоні столові сортові витримані в/м	70.49	563.92	2.0	11,60
2. Білі столові сортові витримані в/м	50.40	403.2	2.0	11,02
3. Рожеві столові купажні в/м	70.49	281.96	2.0	11,02
4. Білі столові купажні в/м	50.40	201.6	2.0	11,02
5. Білі ординарні в/м	15.8	189.5	2.0	11.02
Разом		1640.18		

3.4 Розрахунок продуктів приготування після 1 січня

Після всіх процесів переробки та стабілізації настає другий етап роботи з виноматеріалами — витримка. Якщо вина не планується витримувати, їх можна споживати як молоді (ординарні). У нашому асортименті є такий виноматеріал - купажне біле сухе, виготовлене з вторинної сировини переробки. Однак концепція виноробні передбачає виробництво якісних вин, а витримка є необхідною умовою для їх створення.

3.4.1 Розрахунок продуктів приготування білого столового сортового вина Сухолиманський білий

Станом на 01.01 вироблено 403,2 дал. Втрати від усихання (розрахунок здійснюється з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців та витримки в бари́ках протягом 6 місяців) становлять:

$$\frac{403.2 \times 0.55 \times 8}{2 \times 100 \times 12} + \frac{403.2 \times 2.0 \times 6}{100 \times 12} = 4.771 \text{ дал}$$

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

$$\frac{403.2 \times (100 - 0.18)}{100} = 402.47 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$403.2 - 402.47 = 0.726 \text{ дал}$$

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

$$\frac{403.2 \times (100 - 0.76)}{100} = 400.135 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$403.2 - 400.135 = 3.065$$

з них втрати складають

$$\frac{3.065 \times 0.4}{0.76} = 1.613 \text{ дал}$$

Відходи :

$$3.065 - 1.613 = 1.452$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні до розливу вина в пляшки:

$$403.2 - (4.771 + 0.726 + 3.065) = 394.638 \text{ дал}$$

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

$$\frac{394.638 \times (100 - 0.14)}{100} = 394.08 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$394.638 - 394.08 = 0.558$$

Розлив, оформлення, пакування.

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

$$\frac{394.08 \times (100 - 0.33)}{100} = 392.77 \text{ дал}$$

або,

$$\frac{392.77 \times 10}{0.75} = 5236 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$394.08 - 392.77 = 1.31$$

$$\frac{1.33 \times 10}{0.75} = 17 \text{ пляш.}$$

Всього пляшок готової продукції:

$$5236 - 17 = 5219 \text{ пляшок}$$

3.4.2 Розрахунок продуктів приготування червоного столового сортового вина Одеський чорній

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

$$\frac{563.92 \times 0.55 \times 8}{2 \times 100 \times 12} + \frac{563.92 \times 2.0 \times 6}{100 \times 12} = 6.672 \text{ дал}$$

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

$$\frac{563.92 \times (100 - 0.18)}{100} = 562.904 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$563.92 - 562.904 = 1.016 \text{ дал}$$

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

$$\frac{563.92 \times (100 - 0.76)}{100} = 559.63 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$563.92 - 559.63 = 4.29$$

з них втрати складають

$$\frac{4.29 \times 0.4}{0.76} = 2.257 \text{ дал}$$

Відходи :

$$4.29 - 2.257 = 2.033$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні до розливу вина в пляшки:

$$563.92 - (6.672 + 1.016 + 4.29) = 551.85 \text{ дал}$$

Переміщення в цех розливу.

Обсяг виноматеріалів, що надходять у напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуара для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$\frac{551.85 \times (100 - 0.14)}{100} = 551.08 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$551.85 - 551.08 = 0.77$$

Розлив, оформлення, пакування.

Втрати вина, що надходить на розлив із подальшою укупоркою, обробкою, укладанням у коробки і передачею на склад готової продукції, становлять 0,33 %..

$$\frac{551.08 \times (100 - 0.33)}{100} = 549.26 \text{ дал}$$

або,

$$\frac{549.26 \times 10}{0.75} = 7323 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$551.08 - 549.26 = 1.82$$

$$\frac{1.82 \times 10}{0.75} = 26 \text{ пляш.}$$

Всього пляшок готової продукції Вино столове витримане Одеський чорний:

$$7323 - 26 = 7297 \text{ пляшок}$$

3.4.3 Розрахунок продуктів приготування білого столового купажного вина.

На 01.01. вироблено – 201.6 дал. Втрати від усихання (розрахунок здійснюєм з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців) складають:

$$\frac{201.6 \times 0.55 \times 8}{2 \times 100 \times 12} = 0.397 \text{ дал}$$

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

$$\frac{201.6 \times (100 - 0.18)}{100} = 201.24 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$201.6 - 201.24 = 0.36 \text{ дал}$$

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

$$\frac{201.24 \times (100 - 0.76)}{100} = 199.71 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$201.24 - 199.71 = 1.53$$

з них втрати складають

$$\frac{1.53 \times 0.4}{0.76} = 0.82 \text{ дал}$$

Відходи :

$$1.53 - 0.82 = 0.71$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні до розливу вина в пляшки:

$$199.71 - 0.397 = 199.32 \text{ дал}$$

Переміщення в цех розливу.

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

$$\frac{199.32 \times (100 - 0.14)}{100} = 199.05 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$199.32 - 199.05 = 0.27$$

Розлив, оформлення, пакування.

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

$$\frac{199.05 \times (100 - 0.33)}{100} = 198.40 \text{ дал}$$

або,

$$\frac{199.05 \times 10}{0.75} = 2654 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$199.05 - 198.40 = 0.65$$

$$\frac{0.65 \times 10}{0.75} = 9 \text{ пляш.}$$

Всього пляшок готової продукції:

$$2654 - 9 = 2645 \text{ пляшок}$$

3.4.4 Розрахунок продуктів приготування Рожевого столового купажного вина після 1 січня .

На 01.01. вироблено – 281.96 дал. Втрати від усихання (розрахунок здійснюєм з урахуванням зберігання в нержавіючих резервуарах до 8 місяців) складають:

$$\frac{281.96 \times 0.55 \times 8}{2 \times 100 \times 12} = 0.52 \text{ дал}$$

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

$$\frac{281.96 \times (100 - 0.18)}{100} = 281.46 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$281.96 - 281.46 = 0.50 \text{ дал}$$

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

$$\frac{281.46 \times (100 - 0.76)}{100} = 279.32 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$281.46 - 279.32 = 2.14$$

з них втрати складають

$$\frac{2.14 \times 0.4}{0.76} = 1.14 \text{ дал}$$

Відходи :

$$2.14 - 1.14 = 1 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні до розливу вина в пляшки:

$$279.32 - 0.52 = 278.80 \text{ дал}$$

Переміщення в цех розливу.

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

$$\frac{278.80 \times (100 - 0.14)}{100} = 278.41 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$278.80 - 278.41 = 0.39$$

Розлив, оформлення, пакування.

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

$$\frac{278.41 \times (100 - 0.33)}{100} = 277.50 \text{ дал}$$

або,

$$\frac{277.50 \times 10}{0.75} = 3700 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$278.41 - 277.50 = 0.65$$

$$\frac{0.91 \times 10}{0.75} = 13 \text{ пляш.}$$

Всього пляшок готової продукції Вино рожеве купаже:

$$3700 - 13 = 3687 \text{ пляшок}$$

3.4.5.Розрахунок продуктів приготування Білого ординарного купажного вина після 1 січня .

На 01.01. вироблено – 189.5 дал. Після стабілізації та відпочинку 1 міс відразу розливається у пляшки. Втрат від усихання немає:

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

$$\frac{189.5 \times (100 - 0.18)}{100} = 189.15 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$189.5 - 189.15 = 0.35 \text{ дал}$$

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

$$\frac{189.15 \times (100 - 0.76)}{100} = 187.72 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$189.15 - 187.72 = 1.43$$

з них втрати складають

$$\frac{1.43 \times 0.4}{0.76} = 0.77 \text{ дал}$$

Відходи :

$$1.43 - 0.77 = 0.66 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні до розливу вина в пляшки:

$$187.72 \text{ дал}$$

Переміщення в цех розливу.

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

$$\frac{187.72 \times (100 - 0.14)}{100} = 187.46 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$187.72 - 187.46 = 0.26$$

Розлив, оформлення, пакування.

Втрати вина, що надходить на розлив із подальшою укупоркою, обробкою, укладанням у коробки і передачею на склад готової продукції,

$$\text{становлять } 0,33 \% \frac{187.46 \times (100 - 0.33)}{100} = 186.85 \text{ дал}$$

або,

$$\frac{186.85 \times 10}{0.75} = 2491 \text{ пляш.}$$

Втрати складають

$$187.46 - 186.85 = 0.61$$

$$\frac{0.61 \times 10}{0.75} = 9 \text{ пляш.}$$

Всього пляшок готової продукції Вино рожеве купажне:

$$2491 - 9 = 2482 \text{ пляшок}$$

Таблиця 3.22 Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Найменування Виноматеріалів	На 01.01 вироблено, Дал	Втрати від усушки, дал	Егалізація, дал	
			Втрати	Кількість
			Виноматеріалів	
1. Білі столові сортові витримані	403.2	4.77	0.726	402.47
2. Білі столові купажні в/м	201.6	0.397	0.36	201.24
3. Червоні столові витримані в/м	563.92	6.672	1.016	562.904
4. Рожеві столові купажні в/м	281.96	0.52	0.50	281.46
5. Білі ординарні в/м	189.5	0	0.35	189.15
РАЗОМ	1640.18	0.92	2.95	1636.31

продовження таблиці 3.22

Найменування Виноматеріалів	Обробка (оклійка з фільтрацією), дал			
	втрати та Відходи	Відходи	Втрати	Кількість
		Виноматеріалів		
1. Білі столові сортові в/м	3.065	1.613	1.452	400.135
2. Білі столові купажні в/м	1.53	0.82	0.71	199.71
3. Червоні столові витримані в/м	4.29	2.033	2.257	559.63
4. Рожеві столові сортові в/м	2.14	1	1.14	279.32
5. Білі ординарні в/м	1.43	0.77	0.66	187.72
РАЗОМ	12.455	6.24	6.22	16265.52

продовження таблиці 3.22

Найменування Виноматеріалів	Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал	Переміщення в/м на розлів Дал	
		Втрати	кількість в/м
1. Білі столові сортові в/м	394.638	0.558	394.08
2. Білі столові купажні в/м	199.32	0.27	199.05
3. Червоні столові витримані в/м	551.85	0.77	551.08
4. Рожеві столові сортові в/м	278.80	0,39	278.41
5. Білі ординарні в/м	187.72	0.26	187.46
РАЗОМ	16123.33	2.248	1610.08

продовження таблиці 3.22

Розлів та переміщення на склад готової продукції				
Найменування виноматеріалів	втрати, дал	кількість в/м, дал	втрати пл.	кількість пляш.

1. Білі столові сортові в/м	1.31	392.77	17	5219
2. Білі столові купажні в/м	0.65	198.40	9	2645
3. Червоні столові витримані в/м	1.82	549.26	26	7297
4. Рожеві столові сортові в/м	0.65	277.50	13	3687
5. Білі ординарні в/м	0.61	186.85	9	2482
РАЗОМ	5.04	1604.78	74	21 330

3.5 Розрахунок допоміжних матеріалів

З метою належного виконання технологічних інструкцій та своєчасної обробки сировини, виноматеріалів, а також матеріалів та обладнання нижче наведено таблицю допоміжних матеріалів.

Таблиця 3.23 Розрахунок допоміжних матеріалів

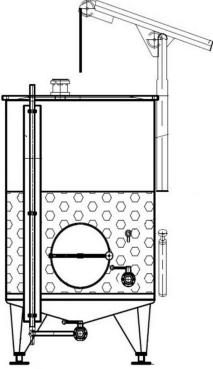
Найменування	Витрата
---------------------	----------------

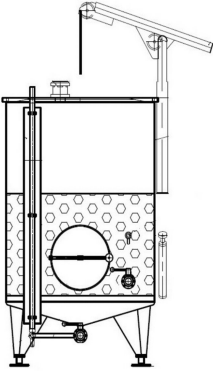
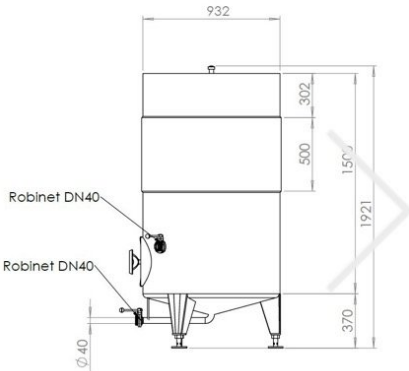
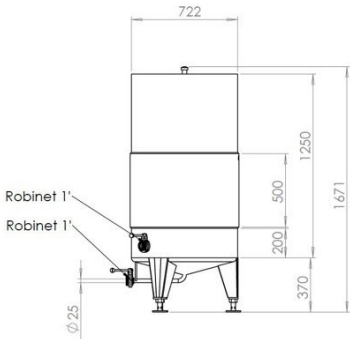
я технологічних Операцій	допоміжних матеріалів	
	Найменування	Всього Кг
Сульфітація мезги	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	2.4
Сульфітація сусла перед освітленням	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	1.8
Сульфітація виноматеріалів при переливках	Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918-78)	1,8
Обробка сусла при Відстії	ПВПП Ферментні препарати	3.8
Дезинфекція Місткостей	Розчин антиформину	5.5
Технологічна обробка виноматеріалів(6 тис): - бентонітом - желатином	Глина алюмосилікатного походження (ГОСТ 18 49-71)	
		2.7
		2.2

3.6 Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.24 Підбір обладнання

№	Найменування обладнання	Характеристики	Кількість
1	Сортиувальний стіл-конвеєр 	призначений для ручного відбору неякісного винограду та Габаритна довжина конвеєра — 4000 мм. Довжина першого рівня — 2000 мм. Довжина другого рівня — 2000 мм. Ширина робочої поверхні — 900 мм. На початку конвеєра встановлено вібраційний бункер. Ціна 85 000 грн	1
2	Бункер-приймач	1000м*1000м *1000мм з нержавіючий стали Ціна 14 00 грн	1
3	Мезгонасос імперний Liverani N. 01	Продуктивність, т/год 10,0 Потужність, кВт5,0 Діаметр статора, мм 60,0 Ціна 44500грн	1
4	Дробарка для винограду Grifo з гребневідділювачем та електричним мотором, DMCSI 	Бункер: 900×500 мм • Нейлонові ролики: мм 220 • Годинна продуктивність: 1500 кг • Швидкість двигуна: 1400 об/хв Ціна 40500грн	1
5	Пневматичний прес для винограду IBP 	Иробник IBP , Країна виробник Італія, Тип Прес для віджиму соку Продуктивність 2000 кг/год Напруга 380 В Частота 50 GHz, з неіржавкої сталі AISI 304,	1

		Споживана потужність 1.5 кВт Ціна 450 000грн	
6	Вініфікатор 5000 Молдова 	для червоних, рожевих та білих вин з сорочкою охолодження, похилим днищем, верхнім та нижнім люком ширина(діаметр) - 1580мм висота - 3200 мм Ціна 325 000грн	2
7	Ємність на 3000 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охолодження. (Молдова) 	Розміри: Діаметр – 1400 мм. Повна висота – 2700 мм. Висота циліндра – 2000 мм. Ціна 255 000грн Чотири опори Плаваюча кришка у комплекті з камерою, насосом, дихальним клапаном. Чистий слив продукту пелюстковий кран DN50-1 шт. Повний слив продукту пелюстковий кран DN50 – 1 шт. Люк бічний овальний 320*456 мм - 1 шт. - Кран відбору проб - аналоговий термометр - Сорочка охолодження висота 500 мм - Вхід вихід сорочки охолодження 1' Gaz зовнішня Ціна 255 000грн	3
8	Ємність на 2000 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охолодження (Молдова).	Чотири опори Плаваюча кришка у комплекті з камерою, насосом, дихальним клапаном. Діаметр – 1320 мм. Повна висота – 2200 мм. Висота циліндра – 1500 мм. Чистий слив продукту пелюстковий кран DN40-1 шт. Повний слив продукту пелюстковий кран DN40 – 1 шт. Люк бічний овальний	6

		320*456 мм - 1 шт. Кран відбору проб аналоговий термометр Сорочка охладження висота 500 ммВхід вихід сорочки охладження 1' Gaz зовнішня Ціна 195 000грн	
9	Ємність на 1000 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охлаждения. 	Три опори Плаваюча кришка у комплекті з камерою, насосом, дихальним клапаном. Чистий слив продукту пелюстковий кран DN40-1 шт.Повний слив продукту пелюстковий кран DN40 – 1 шт.Люк бічний овальний 320*456 мм - 1 шт Кран відбору проб аналоговий термометр.Сорочка охладження висота 500 м Вхід вихід сорочки охладження 1' Gaz зовнішня Ціна 117 000	1
10	Ємність на 500 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охладження(Молдова) 	- Три опори - Плаваюча кришка у комплекті з камерою, насосом, дихальним клапаном. - Чистий слив продукту пелюстковий кран 1' - 1 шт. - Повний слив продукту пелюстковий кран 1' – 1 шт. - Кран відбору проб - аналоговий термометр - Сорочка охлаждения висота 500 мм - Вхід вихід сорочки охладження 1' Gaz зовнішня Ціна 60 000грн	1
11	Бочка дубова 225 литров, «Бордо	Ступінь випалу може бути	43

		різною, залежно від типу вина та побажань замовника. - першокласний дуб, тонке зерно, 36 місяців сушіння на відкритому повітрі - види обсмажування – легка, середня, середня плюс, сильна Товщина клепок 27 Висота 94 Ø максимальний 69 Ø днища 57 Обручі з оцинкованої сталі 6 Ціна 35000	
12	Фільтр прес пластинчастий модель FCP 30 "PROFESSIONAL" на 30 пластин 20x20см	до 1500 литров в час ціна 48 000грн	1
13	Вакуумний апарат розливу в пляшки Vacuum filler 9380	Кількість наповнювальних головок -4 Продуктивність – 500л/год Ціна 155 000грн	1
14	Одноважільний укупорщик «СУПЕРЗЕНІТ» настільного типу для коркових пробок	Призначений для винної коркової пробки Ø21-25 мм, висота - max 50 мм. Пляшка – Ø макс.110 мм, висота 250-350 мм. Стиснення пробки – до 17 мм.	1
15	Напівавтоматична машина для етикетування круглих пляшок VEVOR,	етикетувальник електричний, 20-50 етикеток/хв	1

3.7 Графік переробки винограду

Таблиця 3.25 Графік переробки винограду

Дата переробці винограду		Кількість переробленого винограду, т/добу					
Місяць	Число	Білі столові сортові витримані	Білі столові Купажні	Розе	Червоні столові сорьові витримані	Ординарні білі	Разом, т
В е р е с е н ь	10			4			4
	11		4				4
	12						
	13						
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
	20	4					4
	21	4					4
	22						
	23						
	24						
	25						
	26						
	27				4		4
	28				4		4
	29						
Разом		8	4	4	8		24

3.8 Технохімічний та мікробіологічний контроль. Застосування системи НАССР на виробництві

Технохімічний та мікробіологічний контроль є невід'ємною частиною виробничого процесу. Він охоплює всі етапи: переробку винограду, приготування, витримку та зберігання виноматеріалів. Систематичне проведення лабораторних аналізів дає можливість своєчасно коригувати технологічні процеси, уникаючи ризиків захворювань і псування вин.

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

Таблиця 2.6.1 - Технохімічний і мікробіологічний контроль приготування виноматеріалів для виробництва білих вин

Етап и техн о логії	Перелік технологічн их операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
1. Збір та прийманн я вино г раду	1. Хід дозрівання винограду	Виноград: стан зрілості	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром по	Журнал ТХМК № 1 «Контроль за дозріванням»	Здійснюєть ся хіміком лабораторі ї
	2.Збір і доставка винограду на завод	Виноград: якість сортування, час доставки. Транспортна тара: її технічний стан та спосіб доставки	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкції	Актування	Здійснюєть ся хіміком лабораторі ї
2. Пере робк а вино г	1.Приміщенн я та обладнання винзаводу, у т.ч. технологічні	Приміщення, обладнання та технологічні ємності: санітарний стан, стан покриття, якість підготовки технологічних ємностей під заповнення	Виконання вимог санітарної та техно-логічної інструкції	Форма запису не регламентуєтьс я	Здійснюєть ся лабораторі єю заводу в т.ч. мікробіоло

	2.Приймання винограду	Виноград: відповідність вимогам кондицій для приготування тієї чи іншої марки вина, відповідність сорту,	Масова концентрація цукрів у винограді - ареометром за ГОСТ 27198-87.	Журнал ТХМК № 2 «Контроль за прийманням винограду»	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
	3.Отримання м'язги	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи дробарки; облік виходів. М'язга: хімсклад, режим сульфитації (крім коньячних виноматеріалів), мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції /Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 2 «Контроль за прийманням винограду» Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду» Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль» та журнал	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
	4.Витяг сусла	Обладнання лінії переробки винограду: режим роботи преса; фракціонування сусла, облік виходів. Сусло: хімсклад, режим сульфитації (крім коньячних виноматеріалів), мікрофлора	Виконання вимог технологічної інструкції. Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду» Журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
	5. Освітлення сусла	Сусло: процес освітлення, якість	Виконання вимог технологічних інструкцій (температура і час)	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою винограду»	Здійснюється хіміком лабораторії
	3. Бродіння	1. Підготовка дріжджової розводки	АСД: підбір раси дріжджів, та її застосування	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал ТХМК № 3 «Контроль за прийманням і переробкою

	2. Бродіння	Стан бродильного приміщення, робота установок для бродіння. хід бродіння	Виконання вимог технологічних інструкцій Масова концентрація цукру - за щільністю бродячого сусла. Температура. Періодичне мікрокопіювання	Форма запису довільна.	Здійснюється лабораторією заводу
--	-------------	--	--	------------------------	----------------------------------

3.9 Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства

Генеральний план підприємства виконано в масштабі 1:500 із позначенням рози вітрів згідно зі СНиП 6-72.

Умови майданчика, на якому розташована виноробня, характеризуються такими кліматичними показниками:

- розрахункова сейсмічність — 7 балів;
- вітрове навантаження — третій район згідно з ДБН В.1.2-2:2008;
- снігове навантаження — другий район згідно з ДБН В.1.2-2:2006;
- середовище будівництва — неагресивне.

На генеральному плані згідно з експлікацією показано:

- головний житловий будинок, у якому розташовані готель, ресторан, адміністративні та житлові приміщення;
- приміщення виноробні площею 335 м²;
- два в'їзди та ворота з боку дороги;

- допоміжні приміщення та кладова для запасу дров;
- споруди санітарного призначення.

Загальна площа території становить 0,2 га, площа головного житлового будинку — 250 м².

Усі інженерні мережі на генеральному плані мають відповідну індексацію: водопровід — ВО, каналізація — КО, електромережа — ВО.

Водопостачання здійснюється з міського водопроводу. Водопровідні колодязі пронумеровано від першого, найближчого до місця подачі води на виноробню.

Для поливу території та зелених насаджень передбачено поливальні крани вздовж будівлі, а також спеціальні колодязі з поливальними кранами, розташованими безпосередньо в зеленій зоні.

Каналізаційні самотісні мережі на підприємстві прокладено з урахуванням рельєфу місцевості.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

На виноробних підприємствах існує низка ділянок із підвищеною небезпекою для життя і здоров'я працівників. На підприємстві, що проєктується, одним із головних небезпечних підрозділів є цех витримки та бродіння, де під час бродіння виноградного сусла виділяється вуглекислий газ, який є небезпечним при високій концентрації.

4.1 Аналіз потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів

При витримці виноматеріалів можна виділити такі потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ), які наведені в ГОСТ 12.0.003–74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [30].

Група фізичних факторів:

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

4.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів

4.2.1 Технологічні процеси обробки та витримки виноматеріалів повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.3.002–75

– Приміщення обробки та витримки повинні бути оснащені припливно-витяжною вентиляцією.

– Шланги та трубопроводи, що використовуються для переливання вина та інших технологічних операцій, повинні прокладатися поза місцями можливого проходу працівників.

– Вантажно-розвантажувальні операції та переміщення бочок необхідно здійснювати механізованим способом відповідно до встановлених вимог. При перекочуванні або спусканні бочок працівники повинні знаходитися збоку від них; бочки мають бути обв'язані мотузкою для запобігання їх неконтрольованому скочуванню.

– Роботи зі встановлення бочок на підставки повинні виконуватися під керівництвом відповідальної особи.

– Чани, бути та бочки після зливу винопродукту повинні бути ретельно промиті водою та провітрені до повного видалення парів спирту.

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

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

4.2.2. Нормовані значення освітленості виробничих приміщень

Освітлення досягається за рахунок природного та штучного (сумісного). Доцільність їх використання визначається залежно від місця розташування підприємства (цеху, ділянки), характеру й особливостей виробництва, кліматичної зони згідно зі СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

У цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, природне освітлення відсутнє.

Проектом передбачено такі види штучного освітлення: робоче та аварійне. Робоче освітлення створює необхідну за нормами освітленість, забезпечуючи відповідні умови праці при нормальному режимі експлуатації будівлі. У разі зникнення з тих чи інших причин робочого освітлення аварійне освітлення дає можливість в одних приміщеннях продовжувати роботу при зниженій освітленості (аварійне освітлення безпеки), а в інших — забезпечує безпечну евакуацію людей (евакуаційне освітлення).

Для забезпечення мінімально необхідних умов при аварійному освітленні безпеки нормами встановлено найменшу допустиму освітленість робочих поверхонь. Вона повинна становити не менше 5 % освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але бути не меншою за 2 лк у приміщенні та не менше 1 лк — на території підприємства.

Відповідно до ДБН В.2.5-28:2006 «Природне і штучне освітлення» для освітлення цеху витримки застосовується система загального освітлення, при якій світильники встановлюються у верхній зоні приміщення — на стелі, іноді на стінах, колонах або технологічному обладнанні. Ці світильники забезпечують освітлення всієї площі приміщення як зайнятої обладнанням і робочими місцями, так і допоміжної.

Нормований рівень освітленості в цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, становить 150 лк при використанні люмінесцентних ламп та 100 лк при використанні ламп розжарювання.

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

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

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

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

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

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

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

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Для реалізації моєї бізнес-ідеї необхідно використовувати всі чотири фактори виробництва: землю, працю, капітал та підприємницькі здібності.

Передбачається придбати земельну ділянку, висадити виноградники, побудувати виробничі та житлові приміщення, придбати та налагодити обладнання, запустити виробничий процес, організувати збут і сервіс.

5.1 Розрахунок інвестиційних вкладень

У нашому проєкті суму загальних інвестицій визначаємо за такою формулою:

$$I_{\text{заг}} = IC3 + IBUD + VUST + T + M + N,$$

де IC3 — інвестиції у створення або розвиток власної сировинної зони;

IBUD — витрати на будівельні роботи;

VUST — вартість придбання устаткування;

T — транспортні витрати на устаткування (5 % від вартості придбання);

M — вартість монтажу устаткування (10 % від вартості придбання);

N — невраховані витрати (5 % від вартості придбання устаткування).

Інвестиції у створення або розвиток власної сировинної зони:

Вартість 1 га землі сільськогосподарського призначення в 15-кілометровій зоні від м. Одеса становить 350 000 грн. Для закладання виноградників передбачено 3 га та 0,2 га — під забудову виробництва та інфраструктури.

$$3,2 \text{ га} \times 350\,000 = 1\,120\,000 \text{ грн}$$

Вартість проектування, саджанців, посадки та будівництва шпалер становить 1 320 000 грн/га:

$$3,0 \text{ га} \times 1\,320\,000 = 3\,960\,000 \text{ грн}$$

$$\text{ІСЗ} = 1\,120\,000 + 3\,960\,000 = 5\,080\,000 \text{ грн}$$

Планується розмістити всі нежитлові та житлові об'єкти (виробництво, склад, ресторан, готель) на площі 350 м². Вартість будівництва 1 м² становить 28 000 грн:

$$350 \times 28\,000 = 9\,800\,000 \text{ грн}$$

Вартість облаштування та озеленення території становить:

$$950\,000 \text{ грн}$$

$$\text{ІБУД} = 9\,800\,000 + 950\,000 = 10\,750\,000 \text{ грн}$$

Таблиця 5.1 Вартість придбання обладнання

№	Найменування обладнання	Ціна, грн	Кількість	Разом, грн
1	Сортувальний стіл-конвеєр	85 000	1	85 000
2	Бункер-приймач для мезгі	14 000	1	14 000
3	Мезгонасос імпульсний Liverani N. 01	44 500	1	44 500
4	Дробарка для винограду Grifo з гребневідділювачем та електричним мотором, DMCSI	40 500	1	40 500
5	Пневматичний прес для винограду	450 000	1	450 000
6	Вініфікатор 5000 Молдова	325 000	2	650 000
7	Ємність на 3000 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охолодження. (Молдова)	255 000	3	765 000
8	Ємність на 2000 літрів із плаваючою кришкою із сорочкою охолодження (Молдова).	195 000	6	1 170 000

	Продовження таблиці 5.1			
9	Ємність на 1000 літрів із плаваючою кр	117 000	1	117 000
10	Ємність на 500 літрів із плаваючою кр	60 000	1	60 000
11	Бочка дубова 225 литров, «Бордо	35000	43	1 505 000
12	Фільтр прес пластинчастий модель FCP	48 000	1	48 000
13	Вакуумний апарат розливу в пляшки	155 00	1	155 000
14	Одноважільний укупорщик	35 000	1	35 000
15	Напівавтоматичний етикетувальник (аплікатор етикеток)	50 000	1	50 000
РАЗОМ (ВУСТ):				5 189 000

Транспортні витрати по устаткуванню 5%

$$T = 5\% \times 5\,189\,000 = \mathbf{259\,450 \text{ грн}}$$

Вартість монтажу устаткування 10% від ВУСТ, але не з всій суми, тому що є обладнання, яке не потрібне монтувати

Беремо за розрахункову вартість суму 2 355 000 грн

$$M = 10\% \times 2\,355\,000 = \mathbf{233\,550 \text{ грн}}$$

Невраховані витрати 5% від ВУСТ

$$H = 5\% \times 5\,189\,000 = \mathbf{259\,450 \text{ грн}}$$

Рахуємо загальні інвестиції:

$$5\,080\,000 + 10\,750\,000 + 5\,189\,000 + 259\,450 + 233\,550 + 259\,450 = \mathbf{21\,771\,450 \text{ грн}}$$

5.2 Розрахунок виробничої програми

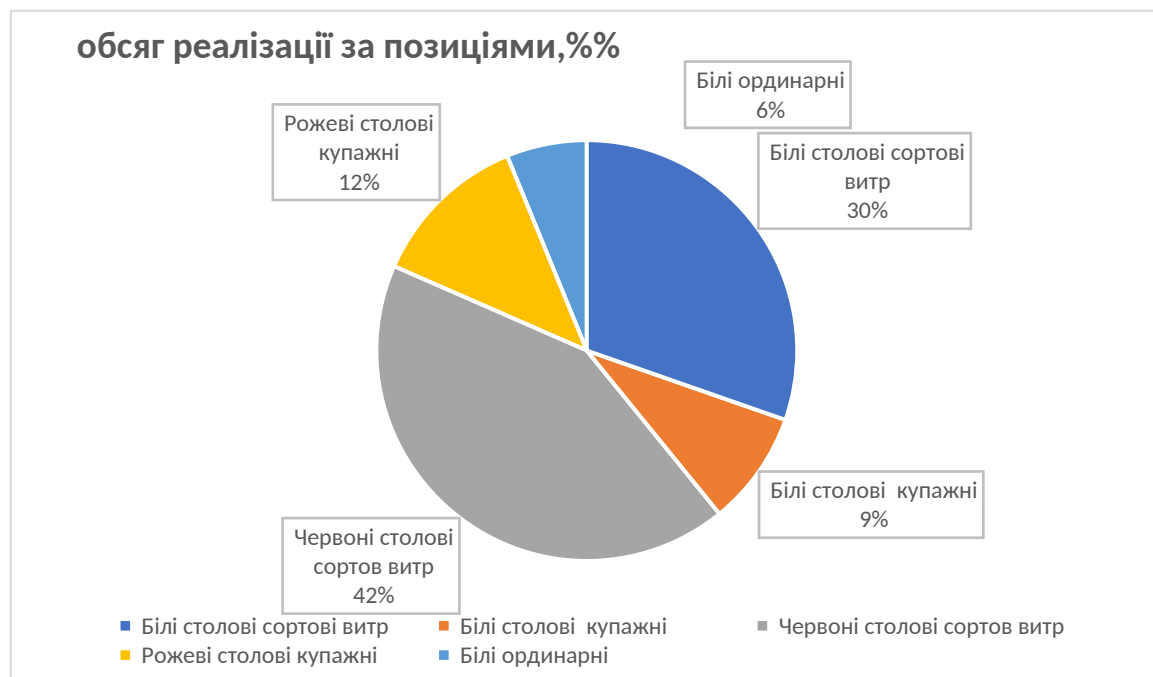
У цьому пункті слід зазначити, що підприємство запускається «з нуля» орієнтовно на четвертий рік після закладання виноградників. Протягом цього часу проводяться будівельні роботи, налагодження виробництва та всіх технологічних процесів, а також здійснюється випуск перших пробних партій продукції.

Передбачається, що весь вироблений обсяг буде реалізований протягом одного року.

Таблиця 5.2 Розрахунок обсягу виробництва та виручки виноробні за рік

Найменування виноматеріалів	кількість в/м, дал	кількість пляш.	Вартість/ пляш, грн	Всього обсяг в грн
1. Білі столові сортові витр в/м	392.77	5219	350	1 826 650
2. Білі столові купажні в/м	198.40	2645	200	529 000
3. Червоні столові сортові витр в/м	549.26	7297	350	2 553 950
4. Рожеві столові купажні в/м	277.50	3687	200	737 400
5. Білі ординарні в/м	186.85	2482	150	372 300
РАЗОМ	1604.78	21 330		6 019 300

Рис 5.1 Частки продажів за позиціями



5.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Для подальшого економічного аналізу слід зазначити, що виноробня є постійним місцем проживання родини з 6 осіб. Тому припускається, що наймана праця не використовується.

5.4. Розрахунок собівартості продукції.

Для розрахунку собівартості продукції необхідно порахувати прямі витрати пов'язані з виробництвом готової продукції і витрати пов'язані з її реалізацією.

Таблиця 5.2 Витрати за 1 рік

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Витрати пов'язані з обслуговуванням виноградника	175 000
2	Тара та оформлення продукції	580 000
3	Додаткові матеріали, що використовуються у виноробстві	46 000
4	Електроенергія	560 000
5	Брак	37 000
6	Експлуатаційні витрати	138 000
7	Податок на землю	75 000
8	Витрати на автономну котельню	108 000
9	Маркетингові витрати	240 000
10	Витрати пов'язані з обслуговуванням території	72 000
Разом		2 031 000

5.5. Розрахунок прибутку та чистого прибутку

Прибуток (П) розраховується за формулою: $P = OB - C3AГ$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

OB – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

СЗАГ – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

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

$$\text{ЧП} = \text{П} - \text{П} \times 0,18$$

де ПП – податок на прибуток (на 01.01.2024 р. – 18 %)

$$\text{П} = 6\,019\,300 - 2\,031\,000 = 3\,988\,300 \text{ грн}$$

$$\text{ЧП} = 3\,988\,300 - (0.18 \times 3\,988\,300) = 3\,270\,406 \text{ грн}$$

5.6. Розрахунок терміну окупності інвестицій

Термін окупності інвестицій розраховується за формулою:

$$\text{ТОК} = \text{І} / \text{ЧП}$$

$$\text{ТОК} = 21\,771\,450 / 3\,270\,406 = 6.66$$

5.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці :

Таблиця 5.3- Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1 Виробнича потужність, тис. дал за рік	1,604
2.Обсяг виробленої продукції, тис. дал	1,604
3.Обсяг виробленої продукції в діючих оптових цінах, тис. грн.	6019.3
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	2,031
5. Прибуток, тис. грн.	3998,3
6. Чистий прибуток, тис. грн.	3270,41
7. Чисельність працівників, люд.	6
8. Інвестиції, тис. грн.	21771.45
9. Строк окупності інвестицій, років	6.7

Висновки

Термін окупності проекту становить понад 6 років. Слід зазначити, що більшу частину інвестицій становлять витрати на будівництво та придбання земельної ділянки з виноградниками, що є довгостроковими інвестиціями. З часом, за умови стабільного розвитку економіки, ринкова вартість цього комплексу може суттєво зрости, оскільки виноградник є багаторічною культурою і після 5 років забезпечує стабільні врожаї з перспективою подальшого зростання.

Я народився і тривалий час проживав у Молдові. Можу зазначити, що виноробна галузь є однією з основ економіки цієї країни. Раніше вона ґрунтувалася на історично сформованих зв'язках, і основний обсяг продукції експортувався до Росії та країн СНД. Виробництво здійснювалося на застарілих потужностях, виноградники не оновлювалися, а головною метою було збільшення обсягів виробництва.

Унаслідок геополітичних змін Молдова втратила традиційні ринки збуту, тоді як вимоги до якості продукції на європейському та світовому ринках значно зросли. Саме ці виклики стали поштовхом до відродження виноробної галузі. Змінилися пріоритети розвитку — якість продукції стала визначальним фактором. У цей період активно розвиваються малі виноробні, які на сьогодні займають стійкі позиції як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Цей досвід є важливим для України. Незважаючи на складні умови, пов'язані з війною, попит на якісні, унікальні вина стимулює розвиток крафтового виноробства. Вітчизняні виробники поступово відновлюють і зміцнюють позиції України як виноробної країни. Тому доцільно підтримувати та розвивати саме крафтовий сегмент, де головним пріоритетом є якість продукції.

З урахуванням цифрової трансформації економіки та скорочення ланцюгів постачання малі виноробні мають можливість працювати без посередників, реалізуючи продукцію безпосередньо кінцевому споживачеві. Це підвищує доступність продукції та ефективність бізнесу. Така модель робить відкриття міні-виноробень перспективним напрямом розвитку.

Разом із тим, розрахунки показують, що операційний прибуток є позитивним уже з першого року реалізації продукції.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи поставлена мета була досягнута. Проведене дослідження дозволило оцінити вплив танінів дуба на формування якісних характеристик столових вин та визначити перспективність їх використання в сучасному виноробстві.

Сучасне виноробство все більше орієнтується не лише на виробництво якісної продукції, а й на пошук технологічних рішень, які дозволяють поєднувати високу якість вина з економічною ефективністю виробництва. Одним із таких напрямів є використання дуба, який протягом століть залишається важливим інструментом формування стилю та характеру вина.

Проведене дослідження підтвердило важливу роль танінів дуба у формуванні якісних характеристик вина. Саме дубові таніни, що екстрагуються під час контакту вина з дубовими матеріалами, беруть участь у розвитку ароматичного комплексу, стабілізації структури та формуванні гармонійного смакового профілю готової продукції. Отримані результати підтверджують перспективність використання танінів дуба як інструменту удосконалення технології виробництва столових вин.

Особливу практичну цінність роботи становлять результати дослідження вин власного виробництва. Проведений фізико-хімічний та сенсорний аналіз дозволив оцінити особливості досліджуваних зразків та підтвердив перспективність використання дубових матеріалів для покращення їх якісних показників. Отримані результати свідчать про те, що навіть у невеликих обсягах виробництва можливо отримувати вина з високими органолептичними характеристиками за умови правильного підбору технологічних прийомів.

Окремої уваги заслуговує використання дубової щепи як джерела танінів дуба та одного із сучасних способів реалізації переваг дубової витримки.

Дубова щепи не є повною заміною класичних дубових бочок, які залишаються еталоном для виробництва багатьох високоякісних вин. Водночас результати дослідження вин власного виробництва, виготовлених із використанням дубової щепи, підтвердили перспективність використання цього виду дубових матеріалів в умовах малих виноробних господарств. Отримані результати свідчать про можливість покращення органолептичних характеристик вин при нижчих витратах порівняно з традиційною витримкою в дубових бочках.

Отримані результати підтверджують перспективність подальшого вивчення технологій використання дубових матеріалів у виноробстві та їх роль у розвитку сталого виноробства. Для сучасних крафтових виноробень це відкриває можливість виробництва конкурентоспроможних вин із високою доданою вартістю, зберігаючи баланс між якістю продукції, технологічною гнучкістю, економічною доцільністю виробництва та раціональним використанням ресурсів. Використання дубової щепи як джерела танінів дуба може розглядатися як один із практичних інструментів розвитку сталого виноробства, оскільки дозволяє поєднувати підвищення якості продукції, економічну ефективність виробництва та раціональне використання ресурсів. Саме такий підхід може стати одним із перспективних напрямів розвитку малого виноробства та формування сучасної культури виробництва якісного українського вина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A., Dubourdieu D. Handbook of Enology. Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. — Chichester: John Wiley & Sons, 2006. — P. 142–146, 148–149.
2. Stavric B., Matula T.I., Klassen R., Downie R.H., Wood R.J. Effect of flavonoids on mutagenicity and bioavailability of xenobiotics in food // Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health II. — ACS Symposium Series. — 1992. — Vol. 507. — P. 239–249.
3. Mattivi F., Vrhovsek U., Masuero D., Trainotti D. Differences in the amount and structure of extractable skin and seed tannins among red grape varieties // Australian Journal of Grape and Wine Research. — 2009. — Vol. 15. — P. 27–35.
4. Kennedy J.A., Hayasaka Y. Analysis of pigmented tannins // ACS Symposium Series. — 2004. — Vol. 886. — P. 247–264.
5. Sanz M.L., Martinez-Castro I., Moreno-Arribas M.V. Determination of the origin of commercial enological tannins // Food Chemistry. — 2008. — Vol. 3. — P. 778–783.
6. Bokuchava M.A., Knyazeva A.M., Valuyko G.G., Filipov A.M. Separation of tannin and anthocyanin complexes of grapes and wine // Applied Biochemistry and Microbiology. — 1970. — Vol. 4. — P. 578–582.
7. Gatto P. et al. Ripening and genotype control of stilbene accumulation in grape // Journal of Agricultural and Food Chemistry. — 2008. — Vol. 56.
8. Chatonnet P. Volatile and odoriferous compounds in barrel-aged wines // Chemistry of Wine Flavor. — Washington: American Chemical Society, 1998. — P. 180–207.

9. Garde-Cerdán T., Ancín-Azpilicueta C. Review of quality factors on wine ageing in oak barrels // Trends in Food Science & Technology. — 2006. — Vol. 17(8). — P. 438–447.
10. Vivas N. Manuel de tonnellerie. — Bordeaux: Éditions Féret, 2002. - 207 p.
11. Вінтонів І., Сопушанський І., Тайшингер А. ДЕРЕВИНОЗНАВСТВО. — Львів: Апріорі, 2007. — 312 с.
12. СОУ 20.10–37–370:2006. Кряж клепок дубовий. Технічні умови. — Київ: Мінагрополітики України, 2006.
13. Оганесянц Л.А., Коровін В.В., Телегін Ю.А. Анатомічні аспекти якості дубової клепки для виноробної продукції. — 1995. — С. 33–34.
14. Луканін О., Зражва С. Дубова клепка у виноробстві. Особливості добору деревини. — 2006.
15. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технології харчових виробництв». — Одеса: ОНТУ, 2023. — 43 с.
16. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості / за ред. В.О. Загоруйка. — Сімферополь: Таврида, 2014. — 544 с.
17. Міжнародна організація винограду та вина (OIV). Режим доступу: <https://www.oiv.int>
18. Каталог компанії Radoux. Режим доступу: <https://www.radoux.fr>
19. Інформаційний портал з виноградарства та виноробства. Pinot Noir. Режим доступу: <https://vinograd.info>
20. Інформаційний портал з виноградарства та виноробства. Pinot Grigio. Режим доступу: <https://vinograd.info>
21. Інформаційний портал з виноградарства та виноробства. Одеський чорний. Режим доступу: <https://vinograd.info>

22. Каталог компанії Rodoux <https://www.radoux.fr/htdocs/wp-content/uploads/2021/04/CATALOGUE-RADOUX-RU-150221.pdf> стаття.- квітень 2021. -66,77с
23. Sarkanen, K.V. Lignins. Occurrence, formation, structure and reactions / K.V. Sarkanen, C.H. Ludwig. – Wiley Interscience, 1975. – 632 с
24. Chatonnet P. Volatile and Odoriferous Compounds in Barrel-Aged Wines: Impact of Cooperage Techniques and Aging Conditions / P. Chatonnet // Chemistry of Wine Flavor – Washington, DC, American Chemical Society, 1998 P. 180 – 207.
25. Garde-Cerdan T., Ancin-Azpilicueta C. Review of quality factors on wine ageing in oak barrels / T. GardeCerdan, C. Ancin-Azpilicueta // Trends in Food Science & Technology. 2006. V. 17 (8). P. 438 – 447.
26. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технології харчових виробництв: Технології бродильних виробництв» для здобувачів СВО «Магістр » денної та заочної форм навчання, галузі знань 18 «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології», спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Укл. доцент Т.С. Сугаченко, ст. викладач Л.О. Ткаченко – Одеса: ОНТУ, 2023. 43 с
27. Інформаційний сайт по виноградарству та виноробству <https://vinograd.info/sorta/vinnye/pino-nyar.html>
28. Інформаційний ресурс по виноградарству та виноробству <https://vinograd.info/sorta/vinnye/pino-gri.html>
29. Інформаційний сайт по виноробству и виноградарству <https://vinograd.info/sorta/vinnye/odesskii-chernyi.html>
30. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості : у 2 т. Т. 1 : Тихі вина. Ігристі вина. Шампанське України. Коньяки України. Плодово-ягідні вина. Ароматизовані вина (вермут).

Соки. Міцні напої (бренді плодови). Калорійність виноробної продукції / за ред.
В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 544 с. :