

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

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

Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему **Реконструкція винзаводу ТОВ «Перша виноробна станція»
Одеської області з впровадженням сучасного технологічного обладнання
в цеху переробки винограду**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувач (ка) Карака О.Г.
(прізвище, ініціали)

IV курсу ТВН-41а групи

Керівник к.т.н., ст. викладач Ткаченко Д.П.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри ТВтаСА від 01.06.2026 р., протокол № 14

Завідувач(ка) кафедри ТВтаСА _____
(підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. Кафедри ТВтаСА

Оксана ТКАЧЕНКО

«_____» _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Карака Олена Григорівна

1. Тема роботи **Реконструкція винзаводу ТОВ «Перша виноробна станція» Одеської області з впровадженням сучасного технологічного обладнання в цеху переробки винограду**

Затверджена наказом ОНТУ від 25.03.26 наказ №133А-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи: **Асортимент продукції, що виробляється у (%):**
Ординарне столове сухе сортове біле вино 45%, ординарне витримане столове сухе сортове біле вино 5%, ординарне столове сухе сортове рожеве вино 10%, ординарне столове сухе сортове червоне вино 35%, ординарне витримане столове сухе сортове червоне вино 5%. Загальний об'єм переробки винограду 400 т/сезон.

4. Перелік питань, які потрібно розробити: **Вступ. Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення. Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування. Розділ 3. Науково -дослідна частина. Розділ 4. Технологічна частина. 4.1. Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду. 4.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів. 4.3. Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали. 4.4. Розрахунок допоміжних матеріалів. 4.5. Графік переробки винограду на виноматеріали. 4.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання. 4.7. Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР). Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства. Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища. Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки. Висновки та пропозиції. Список використаних джерел.**

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) **Генеральний план підприємства М 1:500 – 1 лист. Плани головних виробничих приміщень (цех переробки та бродильний цех) М 1:100 – 2–3**

листи. Розріз головного виробничого цеху М 1:100 – 4 лист. Апаратурно-технологічна схема М 1:100 – 5 лист.

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

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

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____
підпис

Завдання прийняв до виконання _____
підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	18.03 – 31.03	виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	21.03 – 17.04	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунків продуктів та допоміжних матеріалів.	15.04 – 20.04	виконано
4.	Графік переробки винограду.	21.04 – 25.04	виконано
5.	Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.	26.04 – 05.05	виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	01.05 – 08.05	виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	16.05 – 20.05	виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини.	16.05 – 28.05	виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	28.05 – 31.05	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі	01.06 – 05.06	виконано

Здобувач вищої освіти Карака О.Г.

Керівник роботи Ткаченко Д.П.

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

Карака О.Г.
ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Реконструкція винзаводу ТОВ «Перша виноробна станція» Одеської області з впровадженням сучасного технологічного обладнання в цеху переробки винограду»

Автор Карака О.Г.

Керівник к.т.н., ст. Ткаченко Д.П.

Освітній ступінь Бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

Освітня програма Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства

Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: Вітчизняне виноробство сьогодні перебуває на етапі активного відродження та інтеграції у світовий винний простір. Зростаючий попит споживачів на натуральні вина з мінімальним вмістом цукру, а також на витримані вина зі складною структурою та багатим ароматичним профілем створює передумови для модернізації виноробних підприємств. Успішне функціонування в сучасних ринкових умовах неможливе без постійного оновлення матеріально-технічної бази, впровадження інноваційних технологічних рішень та заміни застарілого обладнання. Тому реконструкція цеху первинної переробки із впровадженням сучасного обладнання та технології витримки Sur lie є актуальним завданням, вирішення якого дозволить підвищити якість готової продукції, розширити асортимент та зміцнити конкурентні позиції підприємства на ринку.

Мета проекту: Метою дипломного проекту є розробка проекту реконструкції цеху первинної переробки ТОВ «Перша Виноробна станція» з впровадженням сучасного технологічного обладнання, спрямованого на підвищення якості продукції, розширення виробничих потужностей та вихід на нові сегменти ринку за рахунок виробництва витриманих вин.

Практичне значення отриманих результатів: У рамках проекту для покращення якості столових вин запропоновано використання технології витримки на дріжджовому осаді (Sur lie élevage). Впровадження цього методу в поєднанні з періодичним батонажем дозволяє збагатити вино манопротеїнами та полісахаридами, що позитивно впливає на його структуру, ароматичну гаму та стійкість під час зберігання. Дослідження показали, що для червоних вин технологія Sur lie є особливо цінною, оскільки манопротеїни здатні зв'язуватися з танінами, зменшуючи їх агресивність та роблячи вино більш гармонійним. Цей ефект є надзвичайно важливим для сортів з

потенційно високою танінністю, таких як Каберне Совіньйон та Одеський чорний.

Запропонований підхід є ключовим інструментом покращення якості вин без значних капітальних витрат, що підвищує преміальність бренду та виділяє підприємство серед українських виробників.

Структура роботи: Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків, списку літератури та графічної частини (генеральний план, плани та розрізи цехів, апаратурно-технологічні схеми)

Обсяг роботи: Пояснювальна записка має 100 сторінок, графічна частина – 5 аркушів формату А1.

Висновок: Розроблений проєкт реконструкції є своєчасним та економічно обґрунтованим. Впровадження технології Sur lie дозволить отримувати вина з покращеною текстурою та багатшим ароматичним профілем. Модернізація цеху первинної переробки передбачає встановлення сучасного обладнання для сортування, дроблення та делікатного транспортування мезги, що забезпечить високу якість суслу. Надбудова захисного даху над відкритим майданчиком зменшить вплив сонячного випромінювання та скоротить витрати енергоресурсів на охолодження. Облаштування підвального приміщення для витримки вин створить оптимальні умови для дозрівання продукції. Реалізація запропонованих заходів сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства, покращенню економічних показників та створенню комфортних умов праці.

ANNOTATION

for the qualification work

on the topic: "Reconstruction of the winery of LLC "Persha Vynorobna Stantsia" in Odesa region with the implementation of modern technological equipment in the grape processing workshop"

Author: Karaka O.H.

Supervisor: Tkachenko D.P., Ph.D., Senior Lecturer

Degree of higher education: Bachelor

Specialty: 181 Food Technologies

Educational program: Technologies of fermentation products, beverages and winemaking

Department: Wine Technology and Sensory Analysis

Actuality of the topic: Domestic winemaking is currently at the stage of active revival and integration into the global wine space. Growing consumer demand for natural wines with minimal sugar content, as well as for aged wines with a complex structure and rich aromatic profile, creates prerequisites for the

modernization of winemaking enterprises. Successful functioning in modern market conditions is impossible without constant updating of the material and technical base, implementation of innovative technological solutions and replacement of outdated equipment. Therefore, the reconstruction of the primary processing workshop with the introduction of modern equipment and Sur lie aging technology is an urgent task, the solution of which will improve the quality of finished products, expand the assortment and strengthen the competitive position of the enterprise in the market.

Purpose of the project: The purpose of the diploma project is to develop a reconstruction project for the primary processing workshop of LLC "Persha Vynorobna Stantsia" with the introduction of modern technological equipment aimed at improving product quality, expanding production capacity and entering new market segments through the production of aged wines.

Practical significance of the obtained results: Within the framework of the project, the use of aging technology on yeast lees (Sur lie élevage) is proposed to improve the quality of table wines. The introduction of this method in combination with periodic bâtonnage allows enriching the wine with mannoproteins and polysaccharides, which positively affects its structure, aromatic range and stability during storage. Studies have shown that for red wines, the Sur lie technology is especially valuable, as mannoproteins are able to bind to tannins, reducing their aggressiveness and making the wine more harmonious. This effect is extremely important for varieties with potentially high tannin content, such as Cabernet Sauvignon and Odesky Chorny. The proposed approach is a key tool for improving wine quality without significant capital costs, which increases the premiumness of the brand and distinguishes the enterprise among Ukrainian producers.

Structure of the work: «The qualification work consists of an introduction, 7 chapters, conclusions, a list of references and a graphic part (general plan, plans and sections of workshops, equipment and technological schemes).

Scope of the work: The explanatory note has 100 pages, the graphic part – 5 sheets of A1 format.

Conclusion: The developed reconstruction project is timely and economically justified. The implementation of Sur lie technology will produce wines with improved texture and a richer aromatic profile. Modernization of the primary processing workshop involves the installation of modern equipment for sorting, crushing and delicate transportation of pulp, which will ensure high quality of the must. The construction of a protective roof over the open area will reduce the impact of solar radiation and reduce energy costs for cooling.

ЗМІСТ

Вступ	8
Розділ 1. Стан проблеми і перспективи її вирішення.....	10
1.1 Характеристика підприємства.....	10
1.2 Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми.....	11
1.3 Мета і завдання проекту.....	12
1.4 Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми..	13
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування.....	15
Розділ 3. Науково-дослідна частина.....	17
Розділ 4. Технологічна частина.....	41
4.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду.....	41
4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.....	45
4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали.....	56
4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів.....	76
4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали.....	78
4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.....	79
4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР).....	82
Розділ 5. Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства.....	90
5.1 Опис генерального плану підприємства.....	90
5.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства.....	90
Розділ 6. Охорона праці та навколишнього середовища.....	92
Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки.....	94
Висновки та пропозиції.....	98
Список використаних джерел.....	99

					КРБ.ТВтаСА.1.133А-03.1.2			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Здобувач		Карака О.Г.			Реконструкція винзаводу ТОВ «Перша виноробна станція» Одеської області з впровадженням сучасного технологічного обладнання в цеху переробки винограду	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консульт.		Самофатова В.А				УП	7	100
Н. контр.						ОНТУ-2026 рік Кафедра ТВ та СА Група ТВН-41а		
Керівник		Ткаченко Д.П.						
Зав. каф.		Ткаченко О.Б.						

Вступ

Українське виноробство сьогодні переживає цікавий період свого розвитку, коли старовинні традиції органічно доповнюються сучасними технологічними досягненнями. Виноробна галузь відіграє важливу роль не лише в економіці країни, але й у формуванні її культури, розвитку туризму та зміцненні міжнародних зв'язків. Особливо цінним є досвід підприємств, які не просто виробляють продукцію, а зберігають та примножують багатовікові традиції, передаючи їх наступним поколінням.

За даними аналітичних досліджень, виноробна галузь України поступово інтегрується в європейський простір, адаптуючись до нових стандартів якості та вимог ринку. Ключовими проблемами залишаються недостатня технічна оснащеність підприємств, обмеженість власних виноградників та необхідність залучення інвестицій для модернізації виробництва. Світові тенденції свідчать про зростання попиту на вина з чітко вираженим терруарним характером, а також на продукцію, виготовлену з використанням принципів сталого розвитку.

Завдяки унікальним кліматичним умовам та родючим ґрунтам, Україна має всі передумови для виробництва високоякісних вин, здатних конкурувати на світовому ринку. Особливе місце в цьому контексті займає Одеська область, де м'який клімат, достатня кількість сонячних днів та різноманітність ґрунтів створюють сприятливі умови для вирощування різних сортів винограду.

На території Одеської області працює багато виноробних господарств, кожне з яких має свою історію та особливості. Одним із найцікавіших є ТОВ «Перша Виноробна станція», яке має два виробничі майданчики — у селищах Таїрове та Великодолинське. Один з виробничих майданчиків підприємства знаходиться на території селища Таїрове, де понад сто років тому, у 1905 році, видатний учений В.Є. Таїров заснував Виноробну станцію на березі Сухого лиману. Цей регіон має глибоке історичне коріння: тут працювали німецькі колоністи, які заклали основи виноградарства Північного Причорномор'я, а

згодом - науковці на чолі з В.Є. Таїровим, які перетворили цю місцевість на центр промислового виноробства.

Засноване у 2007 році, підприємство змогло не лише відновити виробництво на історичному місці, але й створити власну сировинну базу. Підприємство володіє власною сировинною базою у співпраці з партнерами площею 95 га, розташовані на схилах Одеського району в околицях сіл Доброолександрівка та Лібенталь, повністю забезпечують завод необхідною сировиною. Тут вирощуються як добре відомі європейські сорти — Шардоне, Рислінг, Каберне Совіньйон, Піно Нуар, так і місцеві, зокрема Сухолиманський білий та Одеський чорний, які добре адаптовані до умов регіону.

Важливою перевагою підприємства є близькість виноградників до виробничого майданчика - відстань не перевищує 15-20 кілометрів. Це дозволяє доставляти зібраний врожай на переробку протягом 1-2 годин, що є критичним для збереження свіжості та ароматичних властивостей ягід. Збирання проводиться вручну в невеликі ящики по 12-13 кілограмів або контейнери місткістю 230-250 кілограмів.

Асортимент продукції підприємства охоплює широкий спектр столових сухих вин — від білих та рожевих до червоних. При виробництві деяких вин підприємством застосовується дубова альтернатива, що відповідає принципам сталого розвитку та дозволяє формувати бажані сенсорні характеристики без використання дубових бочок у демократичному за ціною сегменті. Фракціонування суслу при переробці винограду є важливою частиною виробничої політики. Останні пресові фракції суслу після відповідної підготовки спрямовуються на виробництво купажованих вин.

Виробничі потужності цеху первинної переробки на сьогодні є обмеженими, а окремі технологічні ланки потребують модернізації. Вирішення цих питань дозволить не лише підвищити продуктивність, але й забезпечити стабільно високу якість вин, що виробляються, розширити асортимент та більш раціонально використовувати сировину.

Розділ 1

Стан проблеми і перспективи її вирішення

1.1 Характеристика підприємства

ТОВ «Перша Виноробна станція» розташоване в Одеському районі Одеської області. Підприємство є прикладом органічного поєднання багатовікових традицій з інноваційними підходами до виробництва вина.

Сировинна база підприємства розташована в Овідіопольському районі. Виноградники займають південні, східні та південно-східні схили, що забезпечує добре сонячне освітлення, вентиляцію та природний дренаж ґрунтів.

Ґрунтовий покрив представлений південними малогумусними чорноземами, збагаченими калієм та фосфором, з нейтральною або слаболужною реакцією. Ці ґрунти мають добре розвинену структуру, високу повітропроникність та здатність утримувати вологу, що сприяє гармонійному розвитку кореневої системи виноградної лози та накопиченню в ягодах збалансованого співвідношення цукрів, кислот і ароматичних сполук. Наявність карбонатного горизонту у профілі ґрунтів надає винам характерної мінеральності та свіжості.

Кліматичні умови Одеського регіону є надзвичайно сприятливими для ведення виноградарства. Вегетаційний період триває 185–190 днів, а сума активних температур досягає 3250–3350 °С, що повністю забезпечує визрівання технічних сортів винограду. Річна кількість опадів становить 350–370 мм, причому максимум припадає на весняно-літній період, а мінімум – на серпень–вересень, що є особливо цінним для формування врожаю. Суха, тепла та сонячна осінь дозволяє ягодам накопичувати високий рівень цукрів (до 210–236 г/дм³) при збереженні природної кислотності (6,5–8,0 г/дм³). Такі умови є запорукою отримання ароматних, гармонійних вин з яскраво вираженим сортовим характером.

Номенклатура продукції ТОВ «Перша Виноробна станція» налічує понад 22 найменування вин, серед яких столові сухі, напівсухі, напівсолодкі,

десертні та міцні вина. Особливе місце в асортименті займають вина, створені за прототипами класичних європейських типів: Марсала, Малага, Токай, Кагор, Херес. Така різноманітність дозволяє підприємству задовольняти потреби найвибагливіших споживачів та успішно конкурувати на ринку.

Реалізація продукції здійснюється через власну мережу фірмових магазинів, розташованих в Одесі, у селищі Тарове та безпосередньо на території виробництва, а також через онлайн-замовлення.

Виробнича структура підприємства організована за принципом безперервного технологічного потоку – від приймання сировини до випуску готової продукції. До основних підрозділів належать: цех переробки винограду (дроблення, гребеневідділення, пресування); бродильне відділення з ємностями різної місткості та системами контролю температури; виносховище, обладнане нержавіючими та емальованими ємностями для витримки виноматеріалів; цех розливу готової продукції; а також допоміжні приміщення – лабораторія, склади, холодильні камери, слюсарня, адміністративні та побутові приміщення для персоналу.

Усі виробничі та допоміжні будівлі відповідають вимогам будівельних і санітарних норм, правилам протипожежної безпеки та спеціальним вимогам, що стосуються технології виробництва виноградних вин.

1.2. Стан і шляхи вирішення поставленої проблеми

Сьогодні успішне виноробне підприємство не може обмежуватись лише виробництвом продукції. ТОВ «Перша Виноробна станція» розвиває також напрям ено-туризму. Дегустаційна зала, розташована на березі Сухого лиману, дозволяє відвідувачам поринути в історичну атмосферу – тут переплелися традиції німецьких колоністів та наукова спадщина В.Є. Таїрова. Такий підхід забезпечує емоційне залучення споживачів, що є важливим чинником сталого розвитку поряд з технічним переоснащенням. Модернізація цеху первинної переробки, яка передбачає впровадження сучасного обладнання, дозволить підвищити продуктивність та налагодити випуск витриманих вин, що розширить присутність підприємства на ринку.

Оновлення потребує лише ділянка приймання та первинної обробки сировини, де на сьогодні спостерігаються найбільші технологічні обмеження.

Крім того, для зменшення впливу зовнішніх факторів на технологічний процес та зниження витрат на охолодження пропонується облаштувати захисне покриття над майданчиком, де відбувається переробка.

1.3. Мета і завдання проекту

Метою дипломного проекту є розробка проекту реконструкції цеху первинної переробки ТОВ «Перша Виноробна станція» з впровадженням сучасного технологічного обладнання, спрямованого на підвищення якості продукції, розширення виробничих потужностей та вихід на нові сегменти ринку за рахунок виробництва витриманих вин.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- встановити сучасну лінію сортування винограду, що дасть змогу значно підвищити якість сировини шляхом видалення неякісних ягід, листя та сторонніх домішок.
- замінити застаріле дробильне обладнання на сучасне, яке забезпечує делікатне подрібнення ягід без пошкодження насіння, що запобігає екстракції грубих танінів та зберігає свіжість майбутнього вина;
- придбати додаткові ємності для тимчасового зберігання мезги та замінити насоси на більш сучасні, які забезпечують дбайливе транспортування мезги без порушення її структури;
- збільшити потужність цеху первинної переробки шляхом придбання додаткового сучасного пресового обладнання, що дозволить досягти необхідної добової продуктивності та забезпечити своєчасну переробку всього обсягу врожаю;
- придбати додаткові нержавіючі ємності з охолоджувальними сорочками різного об'єму для відстоювання суслу та бродіння. Це дасть змогу точно підтримувати оптимальні температурні режими для різних типів вин;

- облаштувати підвальне приміщення для витримки вин шляхом звільнення існуючих площ від застарілого обладнання та створити умови для тривалого дозрівання вин;
- придбати дубові бочки для витримки білих вин та червоних вин з відповідними ступенями обсмажування.
- надбудувати металевий дах над відкритим майданчиком біля цеху переробки для створення єдиної закритої зони, що зменшить вплив сонячного випромінювання

Реалізація поставлених завдань дозволить суттєво модернізувати виробничі потужності підприємства, підвищити якість продукції, розширити асортимент за рахунок виробництва витриманих вин.

1.4. Техніко-технологічне обґрунтування вирішення поставленої проблеми

Впровадження інноваційних підходів на різних етапах переробки дозволяє отримувати вина з чистим фруктовим профілем, гармонійним смаком та привабливим зовнішнім виглядом. Саме на це спрямована пропонована реконструкція цеху первинної переробки ТОВ «Перша Виноробна станція».

Якість кінцевого продукту значною мірою залежить від стану сировини, що надходить на переробку. Видалення зіпсованих ягід, дрібного сміття та рослинних залишків ще до моменту подрібнення дає змогу уникнути потрапляння небажаних компонентів у сусло.

Делікатне поводження з мезгою під час транспортування впливає на смаковий баланс майбутнього вина. Агресивне перекачування призводить до руйнування твердих частинок, що спричиняє надмірне виділення гірких фенольних сполук. Застосування обладнання з м'яким принципом дії дозволяє зберігати природні властивості продукту.

Температурний режим під час бродіння є одним із вирішальних факторів формування ароматичного профілю вина. Надмірне нагрівання може призвести до втрати летких ароматичних сполук та появи грубих тонів.

Наявність достатньої кількості терморегульованих ємностей дозволяє гнучко керувати цим процесом залежно від типу вина, що виробляється.

Подальший розвиток виноробної галузі України потребує впровадження сучасних технологічних рішень, здатних забезпечити стабільну якість продукції та її конкурентоспроможність. Основними перевагами реалізації проєкту є:

- підвищення чистоти суслу – завдяки видаленню зіпсованих ягід та грон і сторонніх домішок ще до початку переробки, що сприяє отриманню суслу високої якості.

- збереження ніжної структури білих та рожевих вин і уникнення гіркоти у червоних винах – дбайливе транспортування мезги запобігає руйнуванню твердих частинок та надмірному виділенню гірких фенольних сполук, завдяки чому білі та рожеві вина отримують витонченість та елегантність, а червоні - набувають шовковистості, м'якості та приємного округлого смаку без зайвої терпкості.

- стабільність ферментації – можливість точно контролювати температурні режими на етапах відстоювання та бродіння дозволяє створювати оптимальні умови для кожного типу вина.

- раціональне використання енергоресурсів – облаштування захисних конструкцій над відкритими майданчиками та впровадження сучасних систем охолодження зменшують витрати електроенергії.

- розширення асортименту та посилення ринкових позицій – виробництво витриманих вин дозволяє задовольнити потреби різних категорій споживачів, підвищити впізнаваність бренду та зміцнити довіру до продукції як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Розділ 2

Техніко-економічне обґрунтування

2.1. Актуальність реалізації проєкту у сучасних умовах

Підприємство на сьогодні має багато застарілого обладнання. Це суттєво впливає на якість виробництва вина, ефективність технологічних процесів та собівартість готової продукції. Використання старих пресів, дробарок, стікачів, імпелерних насосів та іншого обладнання не дозволяє забезпечити сучасні стандарти якості. Це може призводити до втрати аромату та смаку вина, нестабільності продукції та збільшення виробничих витрат. Крім того, застарілі технології часто вимагають більше енергоресурсів і ручної праці. Це, в свою чергу, знижує загальну продуктивність підприємства.

В умовах зростаючої конкуренції на ринку виноробства модернізація обладнання є необхідним кроком. Вона дозволить підвищити якість вина, оптимізувати витрати та зберегти конкурентоспроможність бренду. Без оновлення технічної бази підприємство ризикує втратити свої позиції на ринку, особливо на фоні активного розвитку інших вітчизняних та закордонних виробників.

Проєктом передбачається застосування удосконалених технологій та сучасного обладнання, а саме:

- встановлення даху над ємностями для зменшення впливу сонця та економії енергоресурсів під час охолодження;
- охолодження винограду на потоковій лінії для збереження якості сировини;
- доставка винограду в ящиках (для вин категорії резерв) та в контейнерах (для ординарних вин);
- встановлення сортувальної машини для механічного сортування ягід;
- розширення енотуризму: музей німецьких колоністів, проведення дегустацій, облаштування івент-просторів для культурних заходів.

Модернізація виробництва та впровадження сучасних технологій дозволять підвищити якість продукції, оптимізувати технологічні процеси та знизити витрати. Це сприятиме зростанню конкурентоспроможності

підприємства, зміцненню його позицій на ринку та забезпеченню сталого розвитку галузі в цілому.

2.2. Аналіз тенденцій розвитку виноробної галузі та досліджуваного підприємства

Одеська область є беззаперечним лідером виноградарства в Україні. За даними Державної служби статистики, тут зосереджено понад 60% промислових насаджень країни, а валовий збір винограду в регіоні у 2023 році перевищив 142 тис. тонн, що є найвищим показником серед усіх областей.

Хоча значна частка внутрішнього ринку (60-70%) припадає на імпорتنу продукцію, попит на якісне вітчизняне вино поступово зростає. Позитивною тенденцією є збільшення експорту: у 2023 році він зріс на 22% порівняно з попереднім періодом, що свідчить про визнання української виноробної продукції на міжнародному рівні.

Важливим чинником для подальшого розвитку галузі є оновлене законодавство. З 2026 року набирає чинності Закон України «Про виноград, вино та продукти виноградарства». Він гармонізує національні норми з європейськими стандартами, запроваджує захист географічних зазначень та створює прозорий державний реєстр виробників, що відкриває нові можливості для експорту.

Досліджуване підприємство, ТОВ «Перша виноробна станція», є важливим гравцем на регіональному ринку. За підсумками 2023 року чистий дохід підприємства склав 4 439,2 тис. грн, чистий прибуток – 50,2 тис. грн. Було вироблено 92 025 літрів вина, а реалізовано – 57 577 літрів. На підприємстві постійно працює 21 особа.

Реалізація проєкту реконструкції дозволить не тільки збільшити обсяги виробництва, але й підвищити ефективність використання трудових ресурсів.

Розділ 3

Наукова-дослідна частина

Атуальність теми. Останніми роками у світовому виноробстві спостерігається стійке зростання інтересу до технологічних прийомів, які дозволяють підвищити якість готової продукції без суттєвих капітальних витрат. Одним з найбільш дієвих і водночас доступних методів є витримка вин на дріжджовому осаді, відома у професійному середовищі як «Sur lie élevage», у поєднанні з періодичним перемішуванням осаду — батонажем. Завдяки цьому прийому вино збагачується манопротеїнами, полісахаридами та іншими продуктами природного автолізу дріжджових клітин, що позитивно впливає на його структуру, ароматичну гаму та стійкість під час зберігання, завдяки додатковому природньому антиоксидантному захисту [2; 10].

Історично технологія Sur lie сформувалася у французьких виноробних регіонах — насамперед у Бургундії та Долині Луари, де її споконвіку застосовували для білих вин типу Мускаде (сорт винограду – Мелон де Бургонь). Спочатку контакт вина з осадом був вимушеним заходом для його збереження за відсутності сучасних засобів стабілізації. Однак згодом винороби помітили, що тривале перебування на дріжджах суттєво покращує смакові та ароматичні властивості напою [2; 10].

Сьогодні Sur lie використовують не лише в Європі, а й у країнах Нового Світу — США, Австралії, Новій Зеландії, Південній Африці. Така популярність пояснюється зростаючим попитом споживачів на білі вина з округлим, повнотілим смаком, а також на червоні вина з м'якою, шовковистою танінною структурою [2]. Наукові дослідження підтверджують, що вина, які пройшли витримку на осаді, мають кращу колоїдну стабільність, вищу стійкість до окислення та значно багатший ароматичний профіль [5; 7; 8].

Мета і завдання дослідження. *Мета дослідження* — науково обґрунтувати та розробити адаптовану технологію витримки вин на дріжджовому осаді (Sur lie élevage) для підвищення ароматичності, текстурної складності та стабільності столових вин ТМ «Виноробна станція».

Для виконання поставленої мети необхідно вирішити наступні *завдання*:

1. Проаналізувати сучасні наукові дані щодо впливу Sur lie на хімічний склад та сенсорні властивості вин.
2. Визначити оптимальні параметри витримки на осаді для різних стилів вин (білі, рожеві, червоні) в умовах ТОВ «Перша виноробна станція».
3. Оцінити потенціал використання bâtonnage для модифікації текстури та ароматики столових вин підприємства, спираючись на світовий досвід та результати експериментальних досліджень.
4. Дослідити можливість застосування дріжджових похідних (манопротейни, автолізати) як інструменту тонкої корекції стилю, проаналізувавши комерційні продукти провідних виробників.
5. Розробити технологічну карту Sur lie для умов «Першої виноробної станції» з урахуванням наявного обладнання та асортименту.
6. Сформулювати рекомендації щодо інтеграції методу у виробничий цикл без ризику редукованих дефектів, визначивши критичні контрольні точки та заходи їх контролю.

Об'єкт і предмет дослідження. *Об'єкт дослідження* – технологія столових вин з використанням методу «Sur lie élevage».

Предмет дослідження – виноматеріали для столових вин виробництва ТОВ «Перша виноробна станція» та зміни їх фізико-хімічних і сенсорних характеристик під впливом витримки на дріжджовому осаді і прийому bâtonnage, а також оцінка апаратурно-технологічних можливостей підприємства для впровадження цієї технології.

Методи дослідження - інформаційно-аналітичні методи, патентні дослідження, емпіричні методи.

Наукова новизна. На підставі інформаційно-аналітичних, патентних та емпіричних досліджень у рамках заходів щодо реконструкції ТОВ «Перша виноробна станція» вперше:

- науково обґрунтовано та розроблено адаптовану технологію витримки столових вин на дріжджовому осаді (Sur lie élevage) з урахуванням специфіки місцевої сировинної бази та кліматичних умов Одеської області;
- визначено оптимальні параметри витримки (тривалість, температура, частота батонажу) для білих, рожевих та червоних вин залежно від сортового складу та стилістики;
- обґрунтовано вибір доцільності використання чистих культур дріжджів (ЧКД) з урахуванням економічної складової;
- запропоновано апаратурно-технологічну схему впровадження Sur lie з використанням наявного обладнання підприємства.

Практична значимість. Удосконалено технологію столових вин ТОВ «Перша виноробна станція» методом «Sur lie». Запропонований підхід є ключовим інструментом покращення якості вин без значних капітальних витрат. Це підвищує преміальність бренду та виділяє підприємство серед українських виробників.

3.1. Аналіз сучасних наукових джерел щодо технології Sur lie та bâtonnage

Технологія витримки вин на дріжджовому осаді бере свій початок у французькому виноробному регіоні Долина Луари, де її традиційно застосовували для білих вин сорту Мускаде. У Бургундії, іншому історичному центрі виноробства Франції, виникла приказка, яка перекладається приблизно так: *«Осад для вина — це як мати для дитини»*. Цей образний вислів підкреслює важливу роль дріжджового осаду у «вихованні» вина, наданні йому тіла, складності та стабільності [2; 10].

Внаслідок автолізу відбувається часткове руйнування клітинної стінки дріжджів, яка багата на манопротейни та інші полісахариди. Дослідження показують, що більша частина процесу автолізу відбувається протягом перших трьох місяців, після чого його інтенсивність значно знижується. Разом з манопротейнами у вино вивільняються також поліпептиди та нуклеїнові

кислоти, які відіграють важливу роль у формуванні смакової складової вина [2; 19].

Манопротеїни є ключовими сполуками, що визначають позитивний вплив технології *Sur lie* на якість вина. Згідно з даними наукових джерел, манопротеїни становлять близько 80 % позаклітинних полісахаридів дріжджів і містять приблизно 90 % манози та 10 % білків. Кількість манопротеїнів, що екстрагуються під час бродіння та подальшої витримки на осаді, залежить від кількох факторів: штаму дріжджів, тривалості контакту (чим довше вино перебуває на осаді, тим більше манопротеїнів вивільняється), температурного режиму (оптимальна температура для автолізу становить 12-18 °C) та початкового складу сусла [2].



Важливим технологічним прийомом, що супроводжує витримку *Sur lie*, є *bâtonnage* (батонаж). Це операція періодичного перемішування дріжджового осаду, яка має на меті підняти осілі клітини з дна ємності назад у товщу вина. Як зазначається в технічній літературі [9; 10; 11], батонаж не лише прискорює автоліз за рахунок кращого контакту ферментів із субстратом, але й сприяє рівномірному розподілу вивільнених манопротеїнів у всьому об'ємі вина. Традиційно батонаж виконували вручну за допомогою довгої палиці, але сьогодні існують автоматизовані системи, наприклад, резервуари Batontank, які забезпечують рівномірне перемішування без доступу кисню [11].

У своїй роботі «Nature of Wine Lees» (2013) Брюс Зоклейн підкреслює, що не весь дріжджовий осад є однаково корисним для витримки. Він розрізняє «важкий» (первинний) осад, який осідає протягом першої доби після бродіння, та «легкий» (вторинний) осад. Важкий осад містить багато грубих виноградинних частинок, обривків гребенів та інших домішок, що ставить під сумнів його цінність для витримки. Більше того, його тривалий контакт може

навіть нашкодити, спричинивши зменшення активної форми SO₂ та появу грубих, неприємних ароматів [17].

Частота батонажу залежить від типу вина, об'єму ємності та бажаного стилю готового продукту. Для білих вин, витриманих у нержавіючих ємностях, рекомендується щотижневе перемішування протягом першого місяця, після чого частоту можна зменшити до одного разу на 2-3 тижні. Для червоних вин особливо важливим є батонаж у кінці спиртового бродіння — він сприяє отриманню більш шовковистих, добре інтегрованих танінів [11; 13; 16].

Компанія Laffort, один зі світових лідерів у виробництві енологічних продуктів, пропонує асортимент дріжджових похідних (Yeast Derivatives), які дозволяють модулювати текстурні та ароматичні характеристики вин [14]. Зокрема, компанія Enartis виробляє спеціалізовані продукти на основі манопротейнів та полісахаридів (Surli Élevage), які призначені для симуляції ефектів тривалої витримки на дріжджовому осаді, містять високі концентрації манопротейнів, що дозволяють збільшити тіло вина, покращити його текстуру та підвищити стабільність [15].

3.2. Оцінка впливу витримки на осаді на фізико-хімічні та сенсорні характеристики вин різних стилів

Витримка на дріжджовому осаді справляє комплексний вплив на вино, яке в результаті стає більш структурованим, стабільним та ароматним. Цей вплив охоплює як зміни в текстурі та тілі вина, так і зміни в ароматичному профілі, стабільності кольору, стійкості до окислення, а також у стабільності кристалічних та білкових помутнінь [2; 16; 17].

Збільшення тіла вина та покращення текстури.

Завдяки вивільненню полісахаридів, зокрема манопротейнів, вино набуває кремової, шовковистої текстури. Воно стає більш «округлим» у роті, з'являється відчуття повноти та м'якості. Особливо це важливо для білих та рожевих вин, які природно мають менш насичену текстуру порівняно з

червоними. Як зазначають дослідники, за значимістю дріжджі є другим джерелом полісахаридів для вина після виноградних [2].

Пом'якшення танінної структури червоних вин. Для червоних вин технологія Sur lie є справжньою знахідкою. Манопротеїни, які вивільняються під час автолізу, здатні зв'язуватися з танінами, зменшуючи їх агресивність та роблячи вино більш гармонійним. Французькі дослідники підтверджують, що перемішування осаду в кінці спиртового бродіння призводить до отримання значно більш шовковистих червоних вин. Цей ефект є особливо цінним для сортів з потенційно високою танінністю, таких як Каберне Совіньйон та Одеський чорний [2; 11; 13].

Антиоксидантний захист. Найбільше споживання кисню осадом відбувається на ранніх стадіях автолізу, що створює певний ризик редукції (утворення відновних ароматів), але в довгостроковій перспективі забезпечує захист від окислення. Для білих та рожевих вин, які є найбільш чутливими до окислення, цей ефект є критично важливим, оскільки дозволяє зберігати свіжість та фруктові аромати протягом тривалого часу [2; 16].

Крім того, дослідники відзначають, що вільні манопротеїни допомагають зменшити вразливість білих вин до явища «рожевіння» (pinking) — тимчасової появи сіро-рожевого відтінку в присутності кисню. Вина, які тривалий час витримувалися на осаді, як правило, менше схильні до цього дефекту [2].

Вплив на яблучно-молочне бродіння. Для червоних вин, а також для деяких білих вин, які проходять яблучно-молочне бродіння (ЯМБ), технологія Sur lie має додаткову перевагу. Манопротеїни та клітинний вміст дріжджів, що автолізуються, діють як активатори молочної флори. Час очікування початку та тривалість ЯМБ скорочуються пропорційно рівням манопротеїнів, вивільнених дріжджами. Це дозволяє оптимізувати виробничий цикл, знизити ризик розвитку небажаної мікрофлори та отримати більш стабільні вина [2].

Кристалічна та протеїнова стабільність. Однією з важливих переваг технології Sur lie є її позитивний вплив на кристалічну стабільність вина.

Манопротейни запобігають агрегації зародків кристалізації, не даючи їм утворювати більші кристали, які зазвичай випадають в осад, утворюючи так звані кристалічні помутнення. Слід зазначити, що дії манопротейнів часто недостатньо для гарантії повної тартратної стабільності, особливо у молодих винах. Тому рекомендується комбінувати технологію Sur lie з використанням препаратів на основі поліаспартату калію або карбоксиметилцелюлози [2].

Збагачення ароматичного профілю. Технологія Sur lie суттєво впливає на ароматичний профіль вина, збагачуючи його новими нотами та підвищуючи стійкість аромату. Взаємодія манопротейнів з ароматичними речовинами визначає розширення ароматичного спектру — появу так званих нот «випічки» (бріюш, хлібна скоринка, горіхи, мигдаль). Манопротейни також здатні «поглинати» деякі запашні речовини завдяки взаємодії останніх з білковою частиною манопротейнів [2].

3.3. Сучасний стан розвитку технології Sur lie у світі: аналіз світових тенденцій та виробників

Технологія Sur lie сьогодні використовується в багатьох виноробних країнах світу, і кожен регіон привносить у неї щось своє, унікальне.

Найбільш відомі виноробні регіони, де ця технологія є традиційною або набула значного поширення:

Франція

Є беззаперечною батьківщиною Sur lie. Тут цей метод виник і отримав своє класичне втілення. У Долині Луари, в апеласьоні Мускаде, витримка на осаді триває не менше 6 місяців, а розлив виконується без фільтрації, щоб зберегти всі набуті якості. Найвідоміші виробники — Domaine de la Rérière (Марк Олів'є) та Domaine de l'Escu. Їхні вина мають характерний аромат зеленого яблука, цитрусів, морської солі та бріюш, а також свіжу мінеральність, яка так цінується поціновувачами [2; 9].

Бургундія

Тут витримка на дріжджовому осаді в дубових бочках може тривати від 6 до 18 місяців з регулярним батонажем. Всесвітньо відомі виробники, такі як

Domaine Leflaive, Domaine des Comtes Lafon та Domaine Roulot, створюють вина з неймовірною текстурною складністю — вони одночасно потужні та елегантні, з ароматами стиглих яблук, груші, горіхів, меду та бріюш, а також з тривалим післясмаком [9].

Шампань

У Шампані технологія Sur lie є основою класичного шампанського. Витримка на дріжджовому осаді в пляшках (*méthode champenoise*) триває від 15 місяців для Non-Vintage до кількох років для Vintage та Prestige Cuvée. Під час цієї витримки відбувається автоліз дріжджів, який збагачує вино манопротеїнами та формує характерні тони бріюш, хлібної кірочки, горіхів та мигдалю. Найвідоміші шампанські будинки — Moët & Chandon, Veuve Clicquot, Krug, Dom Pérignon, Louis Roederer — є еталонами цієї технології [6; 9].

Італія

Італія також активно використовує Sur lie для виробництва білих вин. У Венето, в апеласьоні Соаве, витримка на осаді для сорту Гарганега триває від 3 до 6 місяців, часто в бетонних резервуарах, що надає винам додаткової мінеральності. Найвідоміші виробники — Pieropan, Gini та Suavia. Їхні вина мають аромати білих квітів, стиглої груші, абрикосу, мигдалю та характерну солонувату мінеральність [7].

У Фріулі-Венеція-Джулія технологія Sur lie використовується для вин з сорту Піно Гріджо, а також для місцевих сортів Фріулано та Ріболла. Витримка на осаді триває від 4 до 8 місяців, часто в дубових бочках або бетонних яйцях. Найвідоміші виробники — Livio Felluga та Jermann. Їхні вина мають інтенсивний аромат стиглих фруктів, квітів, меду та спецій, а також багату, кремову текстуру [7].

Іспанія

У Галісії, в регіоні Ріас Байшас, ця технологія є традиційною для виробництва білих вин з сорту Альбаріньйо. Витримка на осаді триває від 3 до 9 місяців, часто в нержавіючих ємностях з регулярним батонажем.

Найвідоміші виробники — Bodegas Martín Códax, Bodegas Terras Gauda. Їхні вина мають характерний аромат білих квітів, цитрусів, абрикосу, персику, морської солі та йоду, свіжу кислотність та тривалий мінеральний післясмак [5; 7].

У регіоні Руеда технологія Sur lie використовується для вин з сорту Вердехо. Витримка на осаді триває від 4 до 8 місяців. Найвідоміші виробники — José Pariente, Belondrade y Lurton. Їхні вина мають аромати зеленого яблука, груші, цитрусів, фенхелю, лаврового листка та квітів [5; 7].

США

США активно використовують Sur lie в Каліфорнії (Напа Веллі, Сонома), Орегоні (Віллетт Веллі) та Вашингтоні. Американські винороби часто комбінують витримку в дубових бочках з регулярним батонажем. Один з найвідоміших прихильників цієї технології — виноробня Robert Mondavi, яка виробляє лінійку вин «Sur Lie» з сорту Шардоне.

Інші відомі виробники — Rombauer Vineyards, Far Niente. Їхні вина мають аромати ванілі, кокосу, спецій, стиглих яблук, груші, бріюш, а також багату, маслянисту текстуру [2; 7].

Австралія та Нова Зеландія

В Австралії, в регіоні Маргарет Рівер, витримка на осаді для Шардоне триває від 9 до 12 місяців. Найвідоміші виробники — Leeuwin Estate, Vasse Felix. У Новій Зеландії, в регіоні Марлборо, витримка на осаді для Совіньйон Блан триває від 3 до 6 місяців. Найвідоміші виробники — Cloudy Bay, Villa Maria [7].

Таблиця 3.3.1 – Найвідоміші світові виробники, що використовують технологію Sur lie

№	Виробник	Назва вина	Країна, регіон	Сорт винограду	Міцність, %	Ціна (USD)	Особливості стилю
1	Domaine Leflaive	«Bourgogne Blanc»	Франція, Бургундія	Шардоне	12,5-13,5 %	95	Елегантне, кремове, ноти яблука, груші, цитрусів

Продовження таблиці 3.3.1

2	Domaine de la Pépière	«Muscadet Sèvre-et-Maine»	Франція, Луара	Мелон де Бургонь	12%	15-20	Свіже, мінеральне, ноти зеленого яблука, бріюш
3	Moët & Chandon	«Brut Impérial»	Франція, Шампань	Піно Нуар, Шардоне	12%	40-50	Ігристе, ноти бріюш, яблука, витримка на осаді 15-18 міс
		«Dom Pérignon»	Франція, Шампань	Піно Нуар, Шардоне	12,5%	150-200	Преміальне, ноти мигдалю, бріюш, витримка 7+ років
4	Robert Mondavi Winery	«Napa Valley Chardonnay»	США, Напа Веллі	Шардоне	13,5-14,5%	40	Маслянисте, ноти ванілі
		«Reserve Cabernet Sauvignon»	США, Напа Веллі	Каберне Совіньйон	14,5%	150-200	Ноти чорних ягід, дубу, шоколаду
5	Cloudy Bay	«Sauvignon Blanc»	Нова Зеландія, Марлборо	Совіньйон Блан	13%	25-30	Свіже, ноти цитрусів, тропічних фруктів
6	Pieropan	«Soave Classico»	Італія, Венето Гарганега	Гарганега	12%	20-25	Свіже, мінеральне, ноти абрикосу, мигдалю
7	Bodegas Martín Códax	«Albariño»	Іспанія, Галісія	Альбаріньйо	12,5%	15-20	Свіже, ноти морської солі, цитрусів, витримка 3-4 міс.
9	Domaine des Comtes Lafon	«Meursault»	Франція, Бургундія	Шардоне	13-14%	150-250	Елегантне, ноти горіхів, меду, спецій, маслянисте
10	Rombauer Vineyards	«Carneros Chardonnay»	США, Каліфорнія	Шардоне	14,5%	35-45	Багате, маслянисте, ноти ванілі, кокосу, витримка в дубі

3.4. Визначення релевантності технології Sur lie для умов та стилістики вин ТОВ «Перша виноробна станція»

Білі вина ТОВ «Перша виноробна станція» в готовому вигляді мають масову концентрацію титрованих кислот у діапазоні 6,5-7,0 г/дм³, фруктовий

аромат та легке тіло. Впровадження технології Sur lie для цих вин дозволить посилити текстуру без втрати свіжості та фруктовості, пом'якшити природну кислотність, яка є характерною для вин північного Причорномор'я, збагатити ароматичний профіль нотами бріюш, горіхів, хлібної скоринки, а також підвищити колоїдну стабільність, що особливо важливо для вин, які не піддаються інтенсивній обробці. Особливу увагу слід приділити сорту Шардоне, який є класичним «кандидатом» для витримки на осаді, оскільки цей сорт має природну здатність набувати складних ароматичних відтінків при контакті з дріжджами [2; 6; 9].

Для витриманих білих вин технологія Sur lie може бути поєднана з витримкою в дубових бочках, що дозволить створити складний, багатошаровий профіль з інтеграцією дубових (ваніль, спеції) та дріжджових (бріюш, горіхи) тонів. Рожеві вина є особливо перспективними для впровадження технології Sur lie, оскільки вони мають делікатну структуру, яку можна покращити без втрати свіжості, чутливі до окислення (а дріжджовий осад забезпечує антиоксидантний захист) та потребують стабілізації кольору, якій сприяють манопротейни. Рекомендована тривалість витримки для рожевих вин становить 2-4 місяці з неінтенсивним батонажем (1 раз на 2-3 тижні), що дозволить зберегти фруктовість та додати об'єму [2; 3].

Червоні вина, особливо з сорту Одеський чорний, характеризуються потенційно високою танінністю. Технологія Sur lie дозволяє пом'якшити таніни, зробити їх більш шовковистими, стабілізувати антоціани, зберігаючи насичений рубіновий колір, та збагатити ароматичний профіль тонами червоних та темних ягід.

Для червоних ординарних вин рекомендується витримка на осаді протягом 3-6 місяців після завершення яблучно-молочного бродіння, з батонажем у кінці ферментації та періодичним перемішуванням (1 раз на місяць). Для вин з сорту Одеський чорний, які призначені для тривалої витримки, технологія Sur lie може бути поєднана з витримкою в дубових баріках протягом 12-18 місяців, що дозволить створити вино зі складною

ароматикою (шкіра, тютюн, слива, чорнослив) та шовковистими танінами [2; 11; 13].

Технічні передумови впровадження Sur lie. Для реалізації технології не потрібне придбання спеціалізованого обладнання. Більшість необхідних технічних засобів вже наявна на підприємстві. Ключову роль відіграють ємності з системою температурного контролю. На підприємстві встановлено нержавіючі резервуари з охолоджувальними сорочками місткістю 50, 100, 200 та 300 дал, а також холодильна машина REIF (передбачається встановлення додаткового чілера та заплановано організація підвального приміщення на базі місця, де раніше перероблявся виноград). Цих заходів буде достатньо для підтримання стабільної температури 12-15 °С, яка є оптимальною для перебігу автолітичних процесів у білих та рожевих винах [2; 16].

У великих ємностях (понад 200 дал) батонаж можна проводити за допомогою перистальтичного насосу Zeta-PE30, а в маленьких (наприклад, бочках) – традиційним методом. Бетонні ємності ми можемо використовувати тільки для бродіння сусла на м'яззі, оскільки вони відкритого типу.

Важливим технічним аспектом є також наявність сучасного пневматичного преса SRAML VP21e. Це обладнання забезпечує делікатне відділення сусла, що є критичним для збереження ароматичних попередників. Пневматичні преси працюють м'якше, що особливо важливо для білих та рожевих сортів [2].

Економічна та маркетингова доцільність. Впровадження Sur lie не потребує зупинки виробництва або масштабного переобладнання цехів. Ємності, що використовуються, є універсальними. Додаткові витрати пов'язані лише з незначним збільшенням часу перебування вина в резервуарах та з потенційним придбанням дріжджових похідних. Однак, як свідчить практика, навіть без додавання комерційних препаратів, використовуючи лише природний осад, можна досягти відчутних результатів [2; 17].

Створення окремої лінійки вин «Sur Lie». В Україні цей термін використовується рідко, тому його застосування дозволяє підприємству

вигідно відрізнятися від інших виробників. Споживач, знайомлячись з етикеткою, отримує додаткову інформацію про технологію виготовлення, що формує уявлення про вино як про більш технологічно досконалий та преміальний продукт. Крім того, згадка про витримку на дріжджовому осаді стає предметом для розповіді під час дегустацій та в рекламних матеріалах, що сприяє створенню іміджу сучасного та професійного виноробного господарства [8; 9].

3.5. Розробка адаптованої технологічної схеми Sur lie для столових вин ТОВ «Перша виноробна станція»

Для впровадження технології Sur lie на ТОВ «Перша виноробна станція» обрано технологічні рішення, які базуються на використанні тонкого дріжджового осаду, періодичному батонажі, контрольованій температурі та оптимальному рівні вільного SO₂.

Нижче наведено адаптовані схеми для кожного виду виноматеріалів:

3.5.1. Технологічна схема виробництва виноматеріалів для ординарних столових сухих сортових білих вин з витримкою Sur lie (за схемою 4.2.1)

Для виробництва білих ординарних вин на ТОВ «Перша виноробна станція» за технологічною схемою 4.2.1 передбачено використання сортів Сухолиманський білий, Шардоне та Рислінг. Після завершення спиртового бродіння та досягнення залишкового цукру не більше 3,0 г/дм³ виноматеріал залишають на дріжджовому осаді. Через 5-7 діб проводять зняття з грубого осаду, залишаючи лише тонкий шар дріжджів. Витримку проводять у нержавіючих ємностях з охолоджувальними сорочками при температурі 12-15 °С протягом 3-4 місяців. Батонаж виконують щотижнево протягом першого місяця, потім частоту зменшують до одного разу на 2-3 тижні.

Обґрунтування вибору допоміжних матеріалів:

- метабісульфіт калію (40-50 мг/дм³ SO_{2,тун}) – антиоксидант, пригнічує небажану мікрофлору;

- Віазімкларіф Екстрім (0,05-0,1 мл/дал) – ферментний препарат для освітлення сусла та збільшення виходу соку;
- ТАНАЛ W4 (0,5-0,8 г/дал) – танін для білих вин, запобігає окисленню фенольних сполук;
- POLYMUST BLANC (4 г/дал) – комплексний препарат для стабілізації сусла;
- дріжджі ІОС В 2000 (2 г/дал) – чисті культури для стабільного бродіння при низьких температурах;
- ГЛЮТАРОМ ЕКСТРА (2,0 г/дал) – джерело глутатіону, захист від окислення;
- АКТИВІТ О (1 г/дал) – активатор бродіння, поживні речовини для дріжджів;
- АКТИФЕРМ MVR (2 г/дал) – додають при наброді 7,5-8 % об. для підтримки життєздатності дріжджів;
- бентоніт GRANULA (3-6 г/дал) – адсорбція нестабільних білків.

Технологічні переваги схеми:

- застосування Sur lie дозволяє покращити текстуру білих вин без використання дубових бочок;
- контрольована температура витримки забезпечує оптимальний перебіг автолітичних процесів;
- періодичний батонаж підвищує концентрацію манопротеїнів та округлість смаку;
- використання перистальтичного насоса для зняття з осаду мінімізує ризик окислення.

Очікувані органолептичні показники:

- колір – світло-солом'яний;
- аромат – свіжі фрукти (яблуко, груша, цитруси) з нюансами бріюш, хлібної скоринки та горіхів;
- смак – гармонійний, з кремовою текстурою, округлою кислотністю та тривалим післясмаком.

Фізико-хімічні показники:

- об'ємна частка етилового спирту – 12,5 %;
- масова концентрація цукрів – не більше 3 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5-7,0 г/дм³;
- вміст діоксиду сірки – не більше 150 мг/дм³.

3.5.2. Технологічна схема виробництва виноматеріалів для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин з витримкою Sur lie (за схемою 4.2.2)

Для виробництва витриманих білих вин на ТОВ «Перша виноробна станція» за технологічною схемою 4.2.2 передбачено використання сортів Сухолиманський білий та Шардоне. Після завершення спиртового бродіння та зняття з грубого осаду виноматеріал переливають у дубові бочки, де він витримується на тонкому дріжджовому осаді протягом 6-10 місяців при температурі 12-15 °С. Батонаж виконують 1 раз на тиждень.

Обґрунтування вибору допоміжних матеріалів:

- допоміжні матеріали аналогічні до наведених у п. 3.4.1;
- додатково контролюють рівень вільного SO₂ для захисту від окислення під час тривалої витримки.

Технологічні переваги схеми:

- поєднання Sur lie з дубовою витримкою створює вина високої складності;
- регулярний батонаж забезпечує рівномірну екстракцію дубових компонентів та манопротейнів;
- тривала витримка сприяє формуванню складного ароматичного профілю.

Очікувані органолептичні показники:

- колір – від світло-солом'яного до солом'яного;
- аромат – складний, з тонами ванілі, спецій, стиглих яблук, груші, бріюш та горіхів;
- смак – багатий, маслянистий, з тривалим післясмаком.

Фізико-хімічні показники:

- об'ємна частка етилового спирту – 12-13 %;
- масова концентрація цукрів – не більше 3 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5-7,0 г/дм³;
- вміст діоксиду сірки – не більше 150 мг/дм³.

3.5.3. Технологічна схема виробництва виноматеріалів для ординарних столових сухих сортових рожевих вин з витримкою Sur lie (за схемою 4.2.4)

Для виробництва рожевих вин на ТОВ «Перша виноробна станція» за технологічною схемою 4.2.4 передбачено використання сортів Піно Нуар та Каберне Совіньйон. Після завершення спиртового бродіння та зняття з грубого осаду (через 5-7 діб) виноматеріал витримують на тонкому дріжджовому осаді протягом 2-4 місяців при температурі 12-15 °С. Батонаж проводять неінтенсивно – 1 раз на 2-3 тижні.

Обґрунтування вибору допоміжних матеріалів:

- метабісульфіт калію (40-50 мг/дм³ SO₂) – антиоксидант;
- MYZYM WHITE FRUITS (3 г/100 кг) – ферментний препарат для настоювання при 10-12 °С;
- ТАНАЛ W4 (0,5-0,8 г/дал) та POLYMUST BLANC (4 г/дал) – для освітлення сусла;
- дріжджі ІОС В 2000 (2 г/дал), ГЛЮТАРОМ ЕКСТРА (2,0 г/дал), АКТИВІТ О (1 г/дал), АКТИФЕРМ MVR (2 г/дал), бентоніт GRANULA (2 г/дал).

Технологічні переваги схеми:

- коротка витримка Sur lie збагачує смак рожевих вин без втрати фруктовості;
- неінтенсивний батонаж запобігає надмірному окисленню;
- зберігається свіжість та первинний аромат.

Очікувані органолептичні показники:

- колір – світло-рожевий з лососевим відтінком;

- аромат – свіжі червоні ягоди (полуниця, малина, вишня), троянда, цитрусові з легкими пряними нюансами;

- смак – гармонійний, з живою кислотністю, приємною текстурою та тривалим післясмаком.

Фізико-хімічні показники:

- об'ємна частка етилового спирту – 12,5 %;
- масова концентрація цукрів – не більше 3 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5-7,0 г/дм³;
- вміст діоксиду сірки – не більше 150 мг/дм³.

3.5.4. Технологічна схема виробництва виноматеріалів для ординарних столових сухих сортових червоних вин з витримкою Sur lie (за схемою 4.2.6)

Для виробництва червоних ординарних вин на ТОВ «Перша виноробна станція» за технологічною схемою 4.2.6 передбачено використання сортів Піно Нуар, Каберне Совіньйон та Одеський чорний. Після завершення спиртового бродіння та яблучно-молочного бродіння виноматеріал залишають на дріжджовому осаді. Використовуємо витримку на тонкому шарі дріжджів. Витримку проводять при температурі 15-18 °С протягом 3-6 місяців. Батонаж виконують у кінці ферментації (перші 2-3 тижні), потім 1 раз на місяць.

Обґрунтування вибору допоміжних матеріалів:

- метабісульфіт калію (40-50 мг/дм³ SO₂) або біозахист (SO₂ 15-20 мг/дм³);
- дріжджі ГЕЯ (1-1,5 г/гл) – для холодної мацерації;
- ТАНАЛ QCT (3 г/дал) – танін для червоних вин;
- Віазім РУЖ (3 г/100 кг) – ферментний препарат для екстракції антоціанів;
- дріжджі Вітілев'юр 3.001 ІСЕО (2 г/дал) – для бродіння;
- дубова альтернатива (3 г/л);
- АКТИВІТ О (2 г/дал), АКТИФЕРМ MVR (2-4 г/дал);

- желатин (0,6-1,0 г/дал), бентоніт GRANULA (3-6 г/дал), поліаспартат калію (0,5-2 мл/дал) – для обробки після ЯМБ.

Технологічні переваги схеми:

- витримка на осаді пом'якшує таніни, робить вина шовковистими;
- батонаж у кінці ферментації забезпечує кращу інтеграцію танінів з манопротейнами;
- холодна мацерація дозволяє екстрагувати антоціани без надмірного вилуговування танінів.

Очікувані органолептичні показники:

- колір – рубіновий з гранатовими відблисками;
- аромат – червоні та темні ягоди (вишня, смородина, слива, ожина), нотки перцю;
- смак – повний, з м'якими танінами, гарною кислотністю та тривалим післясмаком.

Фізико-хімічні показники:

- об'ємна частка етилового спирту – 12-13 %;
- масова концентрація цукрів – не більше 3 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5-7,0 г/дм³;
- вміст діоксиду сірки – не більше 150 мг/дм³.

3.5.5. Технологічна схема виробництва виноматеріалів для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин з витримкою Sur lie (за схемою 4.2.7)

Для виробництва витриманих червоних вин на ТОВ «Перша виноробна станція» за технологічною схемою 4.2.7 передбачено використання сорту Одеський чорний. Після завершення спиртового бродіння та ЯМБ виноматеріал переливають у дубові баріки місткістю 225 л, де він витримується протягом 12-18 місяців при температурі 12-15 °С. Батонаж виконують 1 раз на тиждень.

Обґрунтування вибору допоміжних матеріалів:

- допоміжні матеріали аналогічні до наведених у п. 3.4.4;

- додатково контролюють рівень вільного SO₂ для захисту від окислення під час тривалої витримки.

Технологічні переваги схеми:

- тривала витримка Sur lie в дубових баріках створює вина найвищої якості;
- регулярний батонаж забезпечує рівномірне збагачення вина манопротеїнами та дубовими компонентами;
- формується складна ароматика та шовковисті таніни.

Очікувані органолептичні показники:

- колір – глибокий рубіновий з гранатовим відтінком;
- аромат – складний, з тонами чорносливу, сливи, вишні, шкіри, тютюну, ванілі, кави та спецій;
- смак – потужний, з добре інтегрованими шовковистими танінами, тривалим післясмаком.

Фізико-хімічні показники:

- об'ємна частка етилового спирту – 13-14 %;
- масова концентрація цукрів – не більше 3 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5-7,0 г/дм³;
- вміст діоксиду сірки – не більше 150 мг/дм³.

3.5.6. Узагальнення технологічних параметрів витримки Sur lie для столових вин ТОВ «Перша виноробна станція»

Аналіз наведених вище технологічних схем дозволяє виокремити спільні принципи, які є основою для впровадження Sur lie на підприємстві. Незалежно від типу вина, витримка передбачає використання тонкого дріжджового осаду після попереднього зняття грубої фракції (для білих та рожевих вин), підтримання стабільної температури в діапазоні 12-15 °С для білих та рожевих вин і 14-16 °С для червоних вин, періодичний батонаж з частотою, що залежить від типу вина (від щотижневого до щомісячного), підтримання рівня вільного SO₂ на рівні 30-35 мг/дм³ для захисту від

окислення та використання перистальтичного насоса для делікатного зняття з осаду.

3.6. Оцінка ризиків, критичних контрольних точок та очікуваних органолептичних переваг

Впровадження технології Sur lie, незважаючи на її численні переваги, пов'язане з певними ризиками, які необхідно контролювати для отримання якісної продукції. Основними ризиками є редукція (утворення відновних ароматів), окислення, розвиток небажаних мікроорганізмів (зокрема *Brettanomyces*) та адсорбція антоціанів дріжджовими клітинами [2; 4; 18].

Редукція (задушка). На ранніх стадіях автолізу дріжджі активно споживають кисень, що може призвести до утворення відновних ароматів — сірководню та меркаптанів. Ці сполуки мають неприємні аромати тухлих яєць, цибулі, часнику, каучуку. Як зазначають дослідники [18], найбільший ризик утворення летких сполук сірки виникає при високому рівні каламутності сусла або при недостатньому надходженні кисню під час перемішування. Для запобігання цьому ризику необхідно проводити щотижневу дегустацію, контролювати рівень вільного SO₂ (підтримувати на рівні 30-35 мг/дм³) та за необхідності застосовувати мікрооксигенацію або переливку [2; 18].

Окислення. При недостатньому захисті вина від контакту з киснем можливе окислення ароматичних сполук та зміна кольору. Для білих та рожевих вин це проявляється у потемнінні до бурштинового відтінку, для червоних — у переході від рубінового до цегляно-цибулинного кольору. Як зазначають дослідники [17], перемішування осаду генерує окислювальний процес, який може змінити сенсорний баланс між фруктовими, дріжджовими та дубовими тонами. Для запобігання надмірному окисленню необхідно контролювати герметичність ємностей, підтримувати оптимальний рівень SO₂ та запобігати турбулентності при перекачуванні [2; 17].

Розвиток небажаних мікроорганізмів. Тривала витримка на осаді за недостатнього контролю сірчистого ангідриду може сприяти розвитку бактерій роду *Brettanomyces*, які продукують леткі фенольні речовини —

сполуки з неприємним «лікарняним» або «пластирним» ароматом. Дослідження показують, що дріжджовий осад здатний адсорбувати ці сполуки, однак це не знімає необхідності профілактики. Для контролю цього ризику необхідно підтримувати вільний SO₂, контролювати рН (бажано не вище 3,5) та проводити регулярний мікробіологічний аналіз [2; 4].

Адсорбція антоціанів. Під час початкової стадії бродіння клітинні стінки дріжджів можуть адсорбувати пігменти та антоціани, що призводить до втрати кольору. Інтенсивність цього явища залежить від штаму дріжджів. Для запобігання цьому ризику необхідно обирати дріжджовий штам з низькою здатністю до адсорбції антоціанів [2].

Таблиця 3.6.1 - Карта критичних контрольних точок (ККТ) для технології Sur lie

ККТ	Параметр контролю	Нормативне значення	Частота контролю	Коригувальна дія
1	Температура витримки	12-15 °C (білі/рожеві), 14-16 °C (червоні)	Щоденно	Коригування налаштувань чілера
2	Вільний SO ₂	30-35 мг/дм ³	Кожні 2 тижні	Додавання метабісульфіту калію
3	Розчинений кисень (DO)	< 0,5 мг/дм ³	При кожному батонажі	Продувка інертним газом (N ₂ /Ar)
4	Редуктивні аромати	Відсутність тонів H ₂ S, меркаптанів	Щотижнева дегустація	Мікрооксигенація, переливка, додавання CuSO ₄
5	Леткі фенольні речовини (Brettanomyces)	< 0,6 мг/дм ³	Щомісяця (мікробіологічний аналіз)	Коригування SO ₂ , фільтрація
6	Стабільність проти зворотних колоїдних помутнінь (для червоних вин) та білкових помутнінь (для білих/рожевих)	Відсутність колоїдних помутнінь після обробки желатином (або рослинним білком) + бентонітом; для білих/рожевих – відсутність білкових помутнінь	Перед розливом	Додавання желатину/рослинного білка + бентоніту; для білих/рожевих – білок рослинного походження + бентоніт

Використання дріжджових похідних як альтернатива природному осаду. У сучасному виноробстві існує широкий асортимент комерційних

препаратів на основі дріжджових клітин, які імітують ефекти тривалої витримки на осаді. Згідно з даними виробника Laffort (Франція), ці продукти поділяються на кілька категорій [14]:

- Інактивовані сухі дріжджі (наприклад, OENOFEEL) - багаті на манопротейни, покращують округлість та об'єм вина, посилюють ароматичну виразність, при цьому достатньо одного тижня контакту перед фільтрацією [14; 15].

- Дріжджові стінки (MANNOFEEL, MANNOSWEET) - забезпечують колоїдну стабілізацію та додають витонченості [14].

Спеціалізовані манопротейни (MANNOSTAB) містять MP40 – єдину манопротейну, природно присутню у вині, яка інгібує кристалізацію бітартрату калію, що дозволяє уникнути енерговитратної обробки холодом [20].

- Препарати з глутатіоном (FRESHAROM, POWERLEES LIFE) - забезпечують антиоксидантний захист, зберігаючи аромат білих та рожевих вин [14; 16].

Водночас використання комерційних дріжджових похідних має й суттєві недоліки. По-перше, їхня вартість є значною – залежно від типу препарату та дозування (20-40 г/гл), витрати можуть сягати кількох доларів на 100 літрів вина [19]. По-друге, неправильне дозування або вибір непідходящого продукту може призвести до появи сторонніх ароматів, дисбалансу поживних речовин та зниження вмісту поліфенолів, що підвищує ризик псування вина [19]. По-третє, вплив комерційних препаратів на ароматичний профіль вина є менш різноманітним порівняно з природним осадом, який містить усі фракції дріжджових клітин та забезпечує поступове вивільнення широкого спектру сполук [2; 19].

Для ТОВ «Перша виноробна станція» економічно доцільніше використовувати природний дріжджовий осад, що утворюється після спиртового бродіння, без придбання додаткових комерційних препаратів.

Вартість природного осаду практично дорівнює вартості комерційних дріжджів, тоді як комерційні продукти потребують додаткових витрат, що

збільшує собівартість готової продукції. Технологічний цикл підприємства (3-4 місяці для білих вин, 2-4 місяці для рожевих, 3-6 місяців для червоних) цілком дозволяє використовувати природний автоліз без прискорення, оскільки більшість позитивних ефектів досягається саме протягом перших трьох місяців витримки [2; 17]. Крім того, природний осад забезпечує більш складний ароматичний профіль завдяки поступовому вивільненню широкого спектру сполук - від монопротеїнів до амінокислот та жирних кислот, що формує унікальний сенсорний характер вина [2; 16].

Висновки та рекомендації

У ході виконання науково-дослідної частини роботи детально вивчено технологію витримки столових вин на дріжджовому осаді Sur lie, , та встановлено наступне:

- 1) Аналіз наукової літератури підтвердив, що позитивний вплив витримки на осаді зумовлений вивільненням з клітинних стінок дріжджів монопротеїнів – сполук, які надають вину більшого тіла та кремової текстури. Для червоних вин особливо цінним є пом'якшення танінної структури, завдяки чому напій стає більш шовковистим і гармонійним. Крім того, дріжджовий осад виконує роль природного антиоксиданту, захищаючи вино від окислення, стабілізуючи колір та збагачуючи ароматичний профіль нотами бріюш, хлібної скоринки, горіхів та мигдалю.
- 2) Для ТОВ «Перша виноробна станція» технологія Sur lie є надзвичайно перспективною. Вона дозволяє посилити текстуру білих вин, пом'якшити природну кислотність, додати об'єму рожевим винам та зробити більш шовковистими таніни червоних вин.
- 3) На основі проведеного аналізу розроблено адаптовані технологічні схеми впровадження Sur lie для кожного типу вин підприємства. Визначено ключові технологічні параметри: зняття з грубого осаду, витримку на тонкому дріжджовому осаді, температурний режим (12-15 °C для білих та рожевих вин, 14-16 °C для червоних вин), періодичний

батонаж та контроль рівня вільного SO₂ (30-35 мг/дм³). Для витриманих вин передбачено поєднання Sur lie з витримкою в дубових бочках, що дає змогу отримувати вина зі складною багатошаровою ароматикою.

- 4) Визначено основні ризики, пов'язані з впровадженням Sur lie, зокрема утворення редуктивних ароматів, окислення, розвиток бактерій *Brettanomyces* та адсорбцію антоціанів. Для мінімізації цих ризиків запропоновано регулярний контроль критичних точок виробництва.
- 5) Технологія Sur lie є економічно вигідним рішенням для підвищення якості столових вин, оскільки не потребує значних капітальних інвестицій і дає змогу використовувати наявне обладнання.

Рекомендації:

1. Впровадити технологію Sur lie у виробничий цикл для всіх типів столових вин (білих, рожевих, червоних) згідно з розробленими технологічними схемами (п. 3.5.1 – 3.5.5).

2. Для витриманих білих вин рекомендується поєднувати Sur lie з витримкою в дубових бочках протягом 6-10 місяців з батонажем 1 раз на тиждень.

3. Для витриманих червоних вин (з сорту Одеський чорний) рекомендується поєднувати Sur lie з витримкою в дубових баріках протягом 12-18 місяців з батонажем 1 раз на тиждень.

4. Для ординарних червоних вин рекомендується витримка Sur lie в нержавіючих ємностях (3-6 місяців) з додаванням дубових альтернатив (3 г/л) та батонажем 1 раз на місяць.

5. Для червоних вин перед розливом обов'язково проводити стабілізацію проти зворотних колоїдних помутнінь комбінацією желатину (або рослинного білка) та бентоніту.

Розділ 4

Технологічна частина

4.1 Опис сортів винограду. Агроекологічне обґрунтування вибору сортів винограду

Для переробки на вино допускається використання лише здорового, технічно стиглого винограду, без ознак ураження грибковими хворобами (мільдю, оїдіум, ботрітіс або сіра гниль) та механічних пошкоджень.

Якість винограду є визначальним фактором, що впливає на органолептичні властивості готового вина - його колір, аромат, смак, структуру та потенціал до витримки. Вона залежить від сортових особливостей, кліматичних умов, ґрунтів та агротехніки.

Клімат Одеської області помірно-континентальний з тривалим теплим періодом. Сума активних температур вище +10 °С становить 3250-3350 °С, річна кількість опадів - 350-370 мм. Суха та сонячна осінь сприяє накопиченню цукрів у ягодах та формуванню ароматичних сполук.

Ґрунтовий покрив Одеської області представлений переважно південними чорноземами, які багаті на гумус, калій та фосфор, мають нейтральну або слаболужну реакцію, що є оптимальним для винограду.

Таблиця 4.1.1 – Характеристика сорту винограду Сухолиманський білий

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Сорт належить до середньопізніх. Від розпускання бруньок до настання технічної зрілості ягід проходить 140–150 днів. Сума активних температур, необхідних для повного дозрівання, становить 2800–3000 °С. Розпускання бруньок припадає на першу декаду квітня, цвітіння – на початок червня, технічна зрілість настає у другій половині вересня.
Врожайність	Сорт має стабільну врожайність, яка в середньому становить 7–9 т/га. За сприятливих погодних умов та належного догляду врожайність може сягати 10 т/га. Кущі формують 70–80 % плодоносних пагонів, кількість грон на один пагін – 1,2–1,5.
Стійкість до хвороб	Сухолиманський білий виявляє відносну стійкість до мільдю та оїдіуму, що є його перевагою порівняно з багатьма європейськими сортами. Однак для профілактики грибкових захворювань рекомендується проводити планові

	обробки виноградників. Стійкість до сірої гнилі (ботритису) – середня.
Морозостійкість	Сорт витримує зниження температури до -22 °С. В умовах Одеської області, де зими є помірними, Сухолиманський білий може вирощуватися без укриття на зиму. У більш суворих регіонах потребує захисту.
Особливості агротехніки	Рекомендується формування кущів з високим штамбом (70–80 см) для покращення провітрювання крони та зменшення ризику грибкових захворювань. Оптимальне навантаження на один кущ становить 30–40 вічок.
Технологічна характеристика	Масова концентрація цукрів у технічній зрілості становить 210–240 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот – 6,5–8,0 г/дм ³ . Вина, виготовлені з цього сорту, мають золотаво-солом'яний колір, свіжий гармонійний смак з цитрусовими та квітковими нотками. Потенціал до витримки – середній.

4.1.2. Характеристика сорту винограду Шардоне

Шардоне є одним із найвідоміших білих технічних сортів винограду у світі. Він належить до виду *Vitis vinifera* та є основою для виробництва багатьох стилів білих вин – від молодих свіжих, ферментованих у нержавіючих ємностях, до витриманих у дубових бочках з тривалою витримкою на дріжджовому осаді (*sur lie*).

Таблиця 4.1.2 – Характеристика сорту винограду Шардоне

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Сорт належить до ранньосередніх. Від початку вегетації до настання технічної зрілості ягід проходить 135–145 днів. Сума активних температур, необхідних для дозрівання, становить 2700–2900 °С. Розпускання бруньок відбувається в кінці березня – на початку квітня, цвітіння – в середині червня, технічна зрілість настає у другій половині вересня.
Врожайність	Шардоне є стабільною і в середньому становить 8–10 т/га. За умов інтенсивної агротехніки та сприятливих погодних умов можна отримувати вищі врожаї, однак це може негативно позначитися на якості вина (зниження цукристості, погіршення ароматичного профілю).
Стійкість до хвороб	Сорт має середню стійкість до грибкових захворювань. Особливо чутливий до оїдіуму, тому потребує регулярних профілактичних обробок. Стійкість до сірої гнилі – нижче середньої. У дощові роки може сильно уражуватися ботритисом.
Морозостійкість	Шардоне витримує зниження температури до -20...-22 °С. В умовах Одеської області може вирощуватися без укриття, однак у суворі зими (температура нижче -22 °С) рекомендується укриття лози на зиму.

Особливості агротехніки	Сорт чутливий до надмірного навантаження врожаєм. Рекомендується нормування пагонів та суцвіть. Оптимальне навантаження на кущ становить 25–35 вічок. Потребує помірного зрошення та збалансованого живлення.
Технологічна характеристика	Масова концентрація цукрів у технічній зрілості становить 210–240 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот - 6,5–9,0 г/дм ³ . Вина з Шардоне мають солом'яний колір, гармонійний смак з нотами яблук, цитрусів, персика. При витримці в дубових бочках з'являються вершкові та горіхові тони. Сорт має добрий потенціал до витримки (3–5 років і більше).

4.1.3. Характеристика сорту винограду Піно Нуар

Піно Нуар є одним із найдавніших та найшанованіших червоних технічних сортів винограду. Його історія налічує понад дві тисячі років, а батьківщиною вважається Бургундія (Франція). Сорт належить до виду *Vitis vinifera* і є основою для виробництва одних із найвідоміших та найдорожчих вин у світі.

Таблиця 4.1.3 – Характеристика сорту винограду Піно Нуар

Найменування періоду	Опис
Веgetаційний період	Сорт належить до ранніх. Від початку вегетації до настання технічної зрілості ягід проходить 140–145 днів. Сума активних температур, необхідних для дозрівання, становить 2600–2800 °С. Розпускання бруньок припадає на кінець березня – початок квітня, цвітіння – на середину червня, технічна зрілість настає в кінці вересня.
Врожайність	Піно Нуар є помірною і в середньому становить 5–8 т/га. Вона значно залежить від агротехніки та погодних умов. Для отримання якісних вин, здатних до витримки, рекомендується обмежувати врожайність до 5–6 т/га шляхом нормування пагонів та суцвіть.
Стійкість до хвороб	Сорт має низьку стійкість до грибкових захворювань. Особливо чутливий до сірої гнилі (ботритису), тому потребує ретельного захисту та своєчасних обробок. Стійкість до мілдью та оїдіуму – нижче середньої. У дощові роки вимагає інтенсивного захисту.
Морозостійкість	Піно Нуар витримує зниження температури до -20...-22 °С. В умовах Одеської області потребує укриття на зиму, особливо в молодому віці. У більш північних регіонах вирощування без укриття неможливе.
Особливості агротехніки	Сорт чутливий до надмірної вологості ґрунту, тому виноградники слід закладати на добре дренованих ділянках. Рекомендується формування кущів з високим штаблом для покращення провітрювання крони. Оптимальне навантаження на кущ становить 20–30 вічок.

Технологічна характеристика	Масова концентрація цукрів у технічній зрілості становить 200–230 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот - 6,5–8,5 г/дм ³ . Вина з Піно Нуар мають світло-рубіновий колір, тонкий аромат червоних ягід (вишня, малина, полуниця), шовковисті таніни. При витримці в дубових бочках з'являються тони підліску, спецій та трюфелів. Сорт має добрий потенціал до витримки (5–10 років і більше для кращих зразків).
-----------------------------	---

4.1.4. Характеристика сорту винограду Каберне-Совіньйон

Каберне-Совіньйон є результатом природного схрещування сортів Каберне Фран та Совіньйон Блан, що було доведено генетичними дослідженнями наприкінці ХХ століття. Батьківщиною сорту вважається регіон Бордо (Франція).

Таблиця 4.1.4 – Характеристика сорту винограду Каберне-Совіньйон

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Сорт належить до пізніх. Від початку вегетації до настання технічної зрілості ягід проходить 150–160 днів. Сума активних температур, необхідних для дозрівання, становить 3100–3300 °С. Розпускання бруньок припадає на першу декаду квітня, цвітіння – на середину червня, технічна зрілість настає в жовтні, іноді на початку листопада.
Врожайність	Врожайність сорту в середньому становить 6–9 т/га. Потенціал врожайності є високим, однак для отримання якісних вин, здатних до тривалої витримки, рекомендується нормування врожаю до 5–7 т/га.
Стійкість до хвороб	Каберне-Совіньйон виявляє відносну стійкість до сірої гнилі завдяки товстій шкірці ягід. Стійкість до мілдью та оїдіуму – середня, тому потребує регулярних профілактичних обробок.
Морозостійкість	Сорт витримує зниження температури до - 22-24 °С. В умовах Одеської області в суворі зими потребує укриття. У регіонах з більш суворим кліматом вирощування без укриття неможливе.
Особливості агротехніки	Рекомендується помірне навантаження кущів – не більше 30–40 вічок на кущ. Формування – з високим штаблом (70–80 см) для покращення провітрювання. Потребує захисту від сильних вітрів. На багатих ґрунтах може давати надмірний ріст пагонів, що потребує регулювання.
Технологічна характеристика	Масова концентрація цукрів у технічній зрілості становить 200–240 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот - 6,0–8,0 г/дм ³ . Вина з Каберне-Совіньйон мають насичений темно-рубіновий колір, потужний аромат чорної смородини, вишні, зеленого перцю, ментолу. При витримці в дубі з'являються тони ванілі, кедру, тютюну, шоколаду.

4.1.5. Характеристика сорту винограду Одеський чорний

Одеський чорний є яскравим представником вітчизняної селекції. Сорт виведено в Національному науковому центрі «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» шляхом схрещування сортів Аліберне та Каберне-Совіньйон.

Таблиця 4.1.5 – Характеристика сорту винограду Одеський чорний

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Сорт належить до пізніх. Від початку вегетації до настання технічної зрілості ягід проходить 150–155 днів. Сума активних температур, необхідних для дозрівання, становить 3000–3200 °С. Розпускання бруньок припадає на першу декаду квітня, цвітіння – на середину червня, технічна зрілість настає в кінці вересня – на початку жовтня.
Врожайність	Врожайність сорту є стабільною і в середньому становить 7–9 т/га. За сприятливих умов та належного догляду врожайність може сягати 10 т/га. Кущі формують високий відсоток плодоносних пагонів (75–85 %).
Стійкість до хвороб	Одеський чорний має підвищену стійкість до мілдью та оїдіуму порівняно з європейськими сортами, що є його значною перевагою. Стійкість до сірої гнилі – середня. Завдяки підвищеній стійкості сорт потребує меншої кількості обробок, що знижує собівартість продукції.
Морозостійкість	Сорт витримує зниження температури до -24-26 °С. В умовах Одеської області може вирощуватися без укриття на зиму, що є значною перевагою порівняно з багатьма європейськими сортами. Це знижує витрати на захист виноградників у зимовий період.
Особливості агротехніки	Сорт є невибагливим до ґрунтів, добре росте на різних типах – від чорноземів до супіщаних ґрунтів. Рекомендується помірне навантаження кущів – 30–40 вічок. Формування – з високим штамбом. Потребує помірного зрошення.
Технологічна характеристика	Масова концентрація цукрів у технічній зрілості становить 210–240 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот - 6,0–8,0 г/дм ³ . Вина з Одеського чорного мають темно-рубіновий колір, насичений аромат чорних ягід, вишневого варення, чорносливу, терну та спецій.

4.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів

4.2.1 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових білих вин

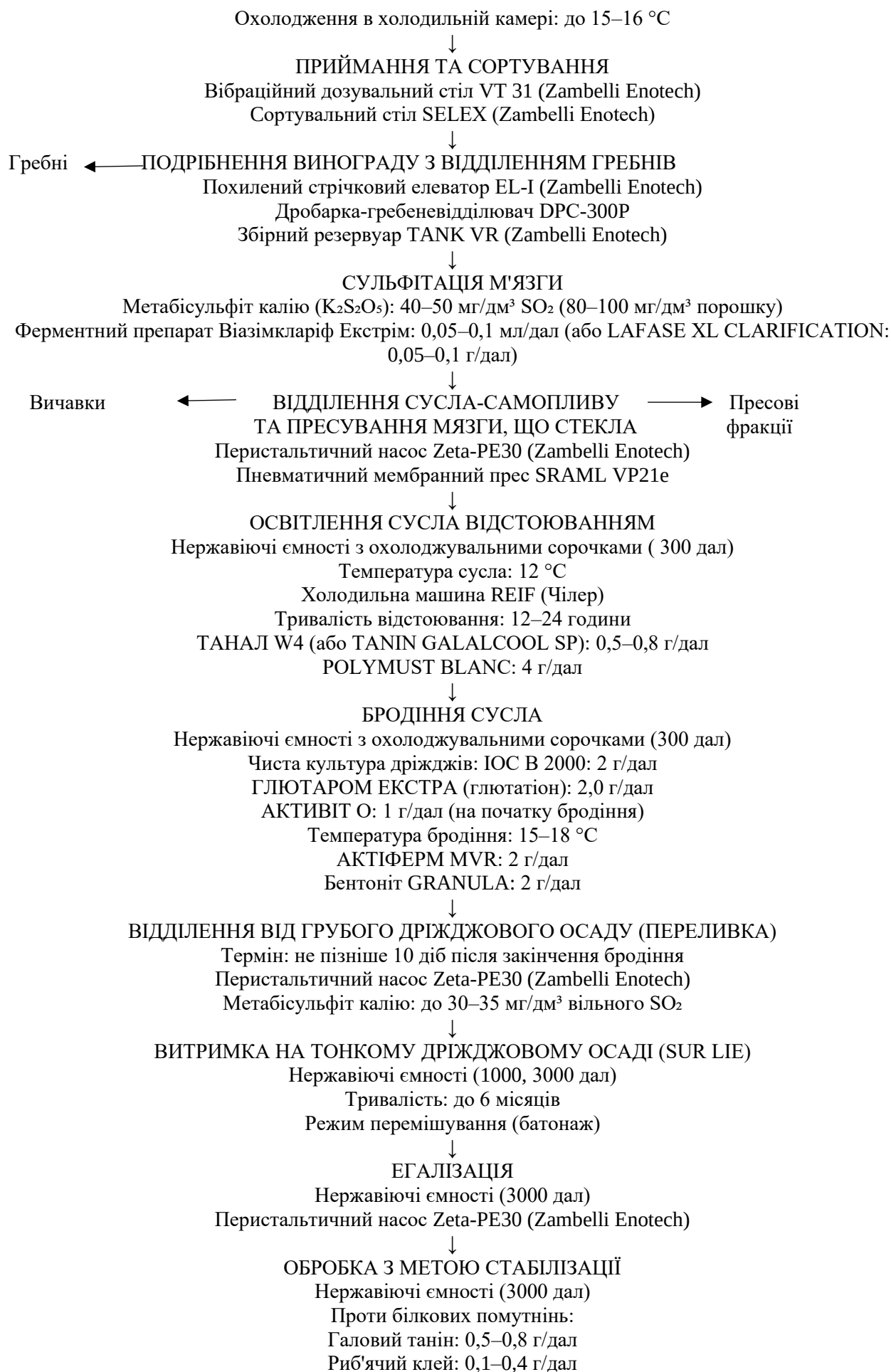
ЗБИРАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІНОГРАДУ

(сорт Сухоліманський білий/Шардоне/Рислінг)

Масова концентрація цукрів: 200 - 210 г/дм³

Масова концентрація титрованих кислот: 7,0–10,0 г/дм³

Контейнери місткістю 230–250 кг

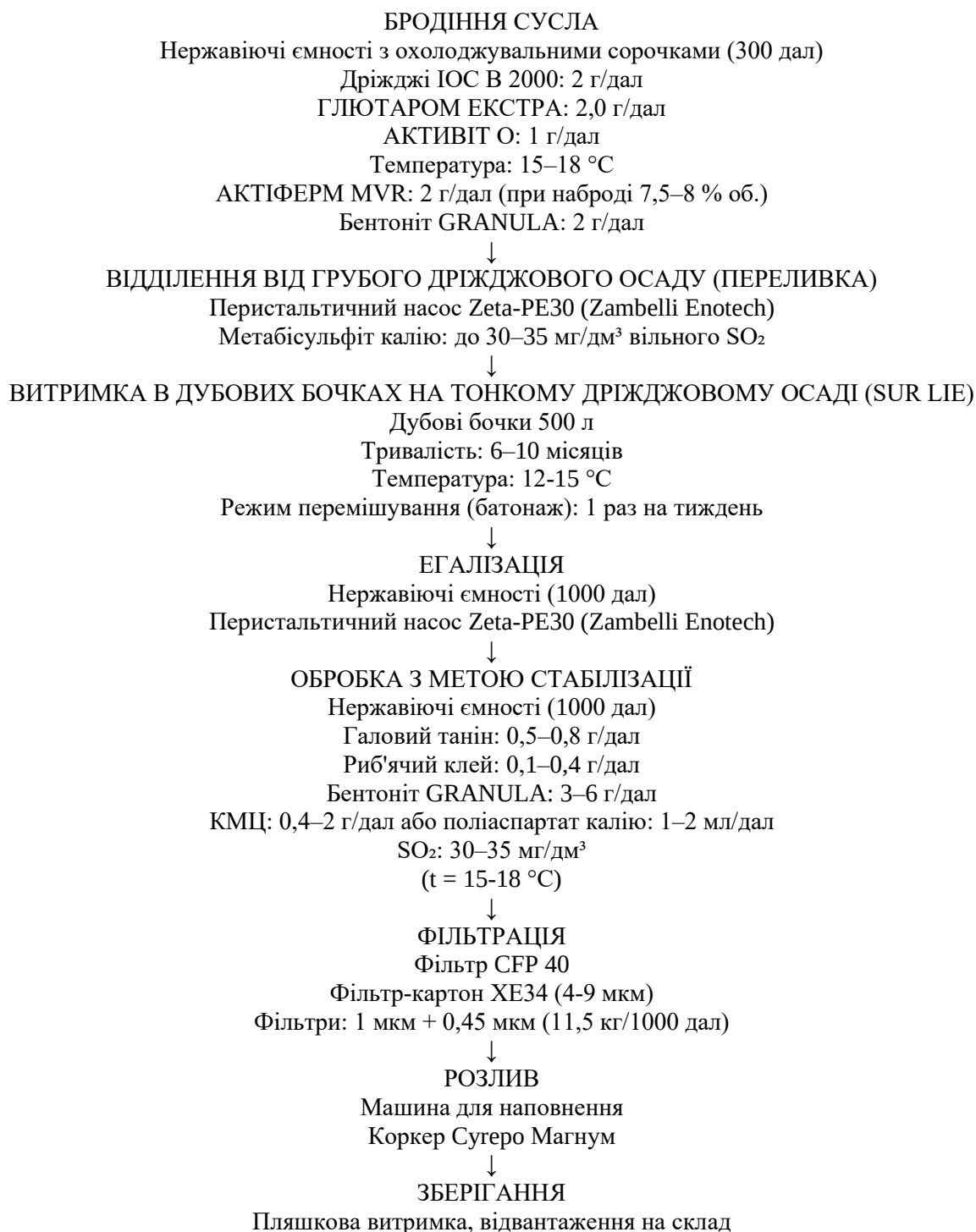


Бентоніт GRANULA: 3–6 г/дал
Проти кристалічних помутнінь (перед розливом):
Поліаспартат калію: 1–2 мл/дал
($t = 15-18\text{ }^{\circ}\text{C}$)
↓
ФІЛЬТРАЦІЯ
Фільтр CFP 40
Фільтр-картон ХЕ34 (4-9 мкм)
Фільтр-картон (1 мкм): 11,5 кг/1000 дал
Фільтр-картон (0,45 мкм): 11,5 кг/1000 дал
Стерильна вода з рейтингом фільтрації 0,2 мкм
↓
РОЗЛИВ
Машина для наповнення
Коркер Сугеро Магнум
↓
ЗБЕРІГАННЯ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
Пляшкова витримка, відвантаження на склад

4.2.1 – Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових білих вин

4.2.2 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин

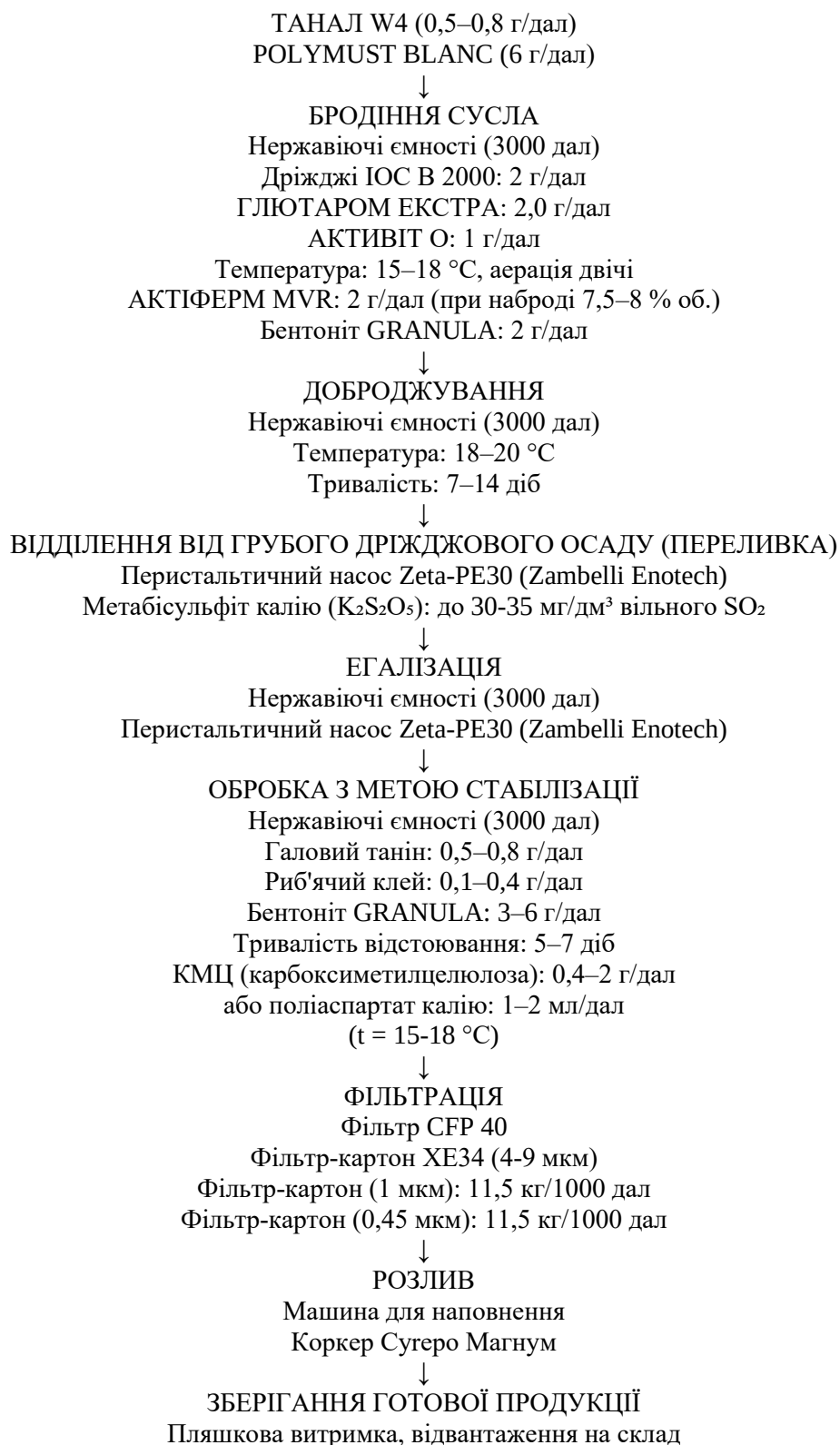
ЗБИРАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІНОГРАДУ
(сорті Сухолиманський білий/Шардоне)
Цукристість: 210 г/дм³, кислоти: 7,0–10,0 г/дм³
Ящики по 12–13 кг
Охолодження: до 15–16 °C
↓
ПРИЙМАННЯ ТА СОРТУВАННЯ
Сортувальний стіл SELEX (Zambelli Enotech)
↓
Гребні ← **ПОДРІБНЕННЯ ВІНОГРАДУ З ВІДДІЛЕННЯМ ГРЕБНІВ**
Похилений стрічковий елеватор EL-I
Дробарка-гребеневідділювач DPC-300P
Збірний резервуар TANK VR (Zambelli Enotech)
Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)
↓
СУЛЬФІТАЦІЯ М'ЯЗГИ
Метабісульфіт калію: 40-50 мг/дм³ SO₂
Віазімакларіф Екстрім: 0,05–0,1 мл/дал (або LAFASE XL CLARIFICATION 0,05-0,1 г/дал)
↓
Вичавки ← **ВІДДІЛЕННЯ СУСЛА-САМОПЛИВУ ТА ПРЕСУВАННЯ М'ЯЗГИ, ЩО СТЕКЛА** → Пресові фракції
Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)
Пневматичний прес SRAML VP21e
↓
ОСВІТЛЕННЯ СУСЛА
Нержавіючі ємності з охолоджувальними сорочками (300 дал)
Холодильна машина REIF (Чілер)
Температура: 12 °C
Тривалість: 12–24 год
ТАНАЛ W4 (0,5–0,8 г/дал), POLYMUST BLANC (4 г/дал)
↓



4.2.2 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин

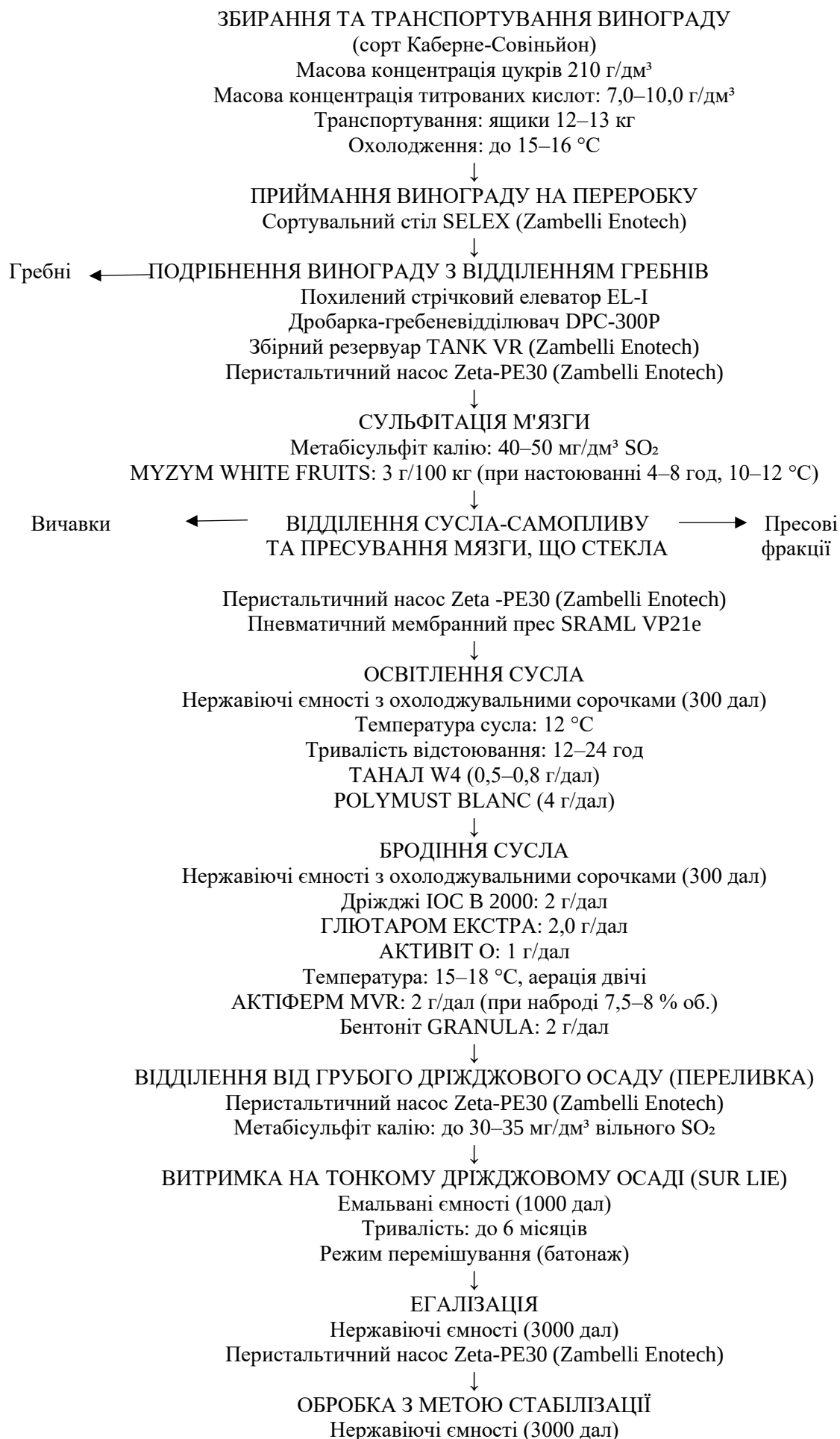
4.2.3 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих білих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових білих вин та ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин)

ОСВІТЛЕННЯ СУСЛА
 Нержавіючі ємності (3000 дал)
 Температура: 12 °С



4.2.3 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих білих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових білих вин та ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин)

4.2.4 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових рожевих вин



Галовий танін: 0,5–0,8 г/дал
 Риб'ячий клей: 0,1–0,4 г/дал
 Бентоніт GRANULA: 3-6 г/дал
 Поліаспартат калію: 1–2 мл/дал
 (t = 15-18 °C)
 ↓
 ФІЛЬТРАЦІЯ
 Фільтр CFP 40
 Фільтр-картон ХЕ34 (4-9 мкм)
 Фільтр картон: 1 мкм + 0,45 мкм (11,5 кг/1000 дал)
 ↓
 РОЗЛИВ
 Машина для наповнення
 Коркер Сугеро Магнум
 ↓
 ЗБЕРІГАННЯ
 Пляшкова витримка, відвантаження на склад

4.2.4 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових рожевих вин

4.2.5 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових рожевих вин)

ОСВІТЛЕННЯ СУСЛА
 Нержавіючі ємності (1000 дал)
 Температура: 12 °C
 ТАНАЛ W4 (0,5–0,8 г/дал)
 POLYMUST BLANC (6 - 7 г/дал)
 ↓
 БРОДІННЯ СУСЛА
 Нержавіючі ємності (3000 дал)
 Дріжджі ІОС В 2000: 2 г/дал
 ГЛЮТАРОМ ЕКСТРА: 2,0 г/дал
 АКТИВІТ О: 1 г/дал
 Температура: 15–18 °C, аерація двічі
 АКТИФЕРМ MVR: 2 г/дал (при наброді 7,5–8 % об.)
 Бентоніт GRANULA: 2 г/дал
 ↓
 ДОБРОДЖУВАННЯ
 Нержавіючі ємності (3000 дал)
 Температура: 18–20 °C
 Тривалість: 7–14 діб
 ↓
 ВІДДІЛЕННЯ ВІД ГРУБОГО ДРІЖДЖОВОГО ОСАДУ (ПЕРЕЛИВКА)
 Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)
 Метабісульфіт калію ($K_2S_2O_5$): до 30-35 мг/дм³ вільного SO₂
 ↓
 ЕГАЛІЗАЦІЯ
 Нержавіючі ємності (3000 дал)
 Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)
 ↓
 ОБРОБКА З МЕТОЮ СТАБІЛІЗАЦІЇ
 Нержавіючі ємності (3000 дал)
 Галовий танін: 0,5–0,8 г/дал

Риб'ячий клей: 0,1–0,4 г/дал
Бентоніт GRANULA: 3-6 г/дал
Тривалість відстоювання: 5–7 діб
Поліаспартат калію: 1–2 мл/дал
($t = 15-18\text{ }^{\circ}\text{C}$)

↓

ФІЛЬТРАЦІЯ
Фільтр CFP 40
Фільтр-картон ХЕ34 (4-9 мкм)
Фільтр-картон (1 мкм): 11,5 кг/1000 дал
Фільтр-картон (0,45 мкм): 11,5 кг/1000 дал

↓

РОЗЛИВ
Машина для наповнення
Коркер Сугеро Магнум

↓

ЗБЕРІГАННЯ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ
Пляшкова витримка, відвантаження на склад

4.2.5 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових рожевих вин)

4.2.6 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових червоних вин

ЗБИРАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІНОГРАДУ
(сорт Піно Нуар/Каберне-Совіньйон/Одеський чорний)
Масова концентрація цукрів: 220-235 г/дм³
Масова концентрація титрованих кислот: 6,5–7,0 г/дм³
Транспортування: контейнери 230–250 кг
Охолодження: до 15–16 °С

↓

ПРИЙМАННЯ ВІНОГРАДУ НА ПЕРЕРОБКУ
Вібраційний дозувальний стіл VT 31(Zambelli Enotech)
Сортувальний стіл SELEX (Zambelli Enotech)

↓

ПОДРІБНЕННЯ ВІНОГРАДУ З ВІДДІЛЕННЯМ ГРЕБНІВ
Похилений стрічковий елеватор EL-I (Zambelli Enotech)
Дробарка-гребеневідділювач DPC-300P
Збірний резервуар TANK VR (Zambelli Enotech)
Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)

↓

СУЛЬФІТАЦІЯ М'ЯЗГИ
Метабісульфіт калію: 40–50 мг/дм³
При біозахисті: SO₂ 15–20 мг/дм³

↓

ВІДДІЛЕННЯ СУСЛА-САМОПЛИВУ ТА ПРЕСУВАННЯ М'ЯЗГИ, ЩО СТЕКЛА
Перистальтичний насос Zeta-PE30 (Zambelli Enotech)
Пневматичний мембранний прес SRAML VP21e

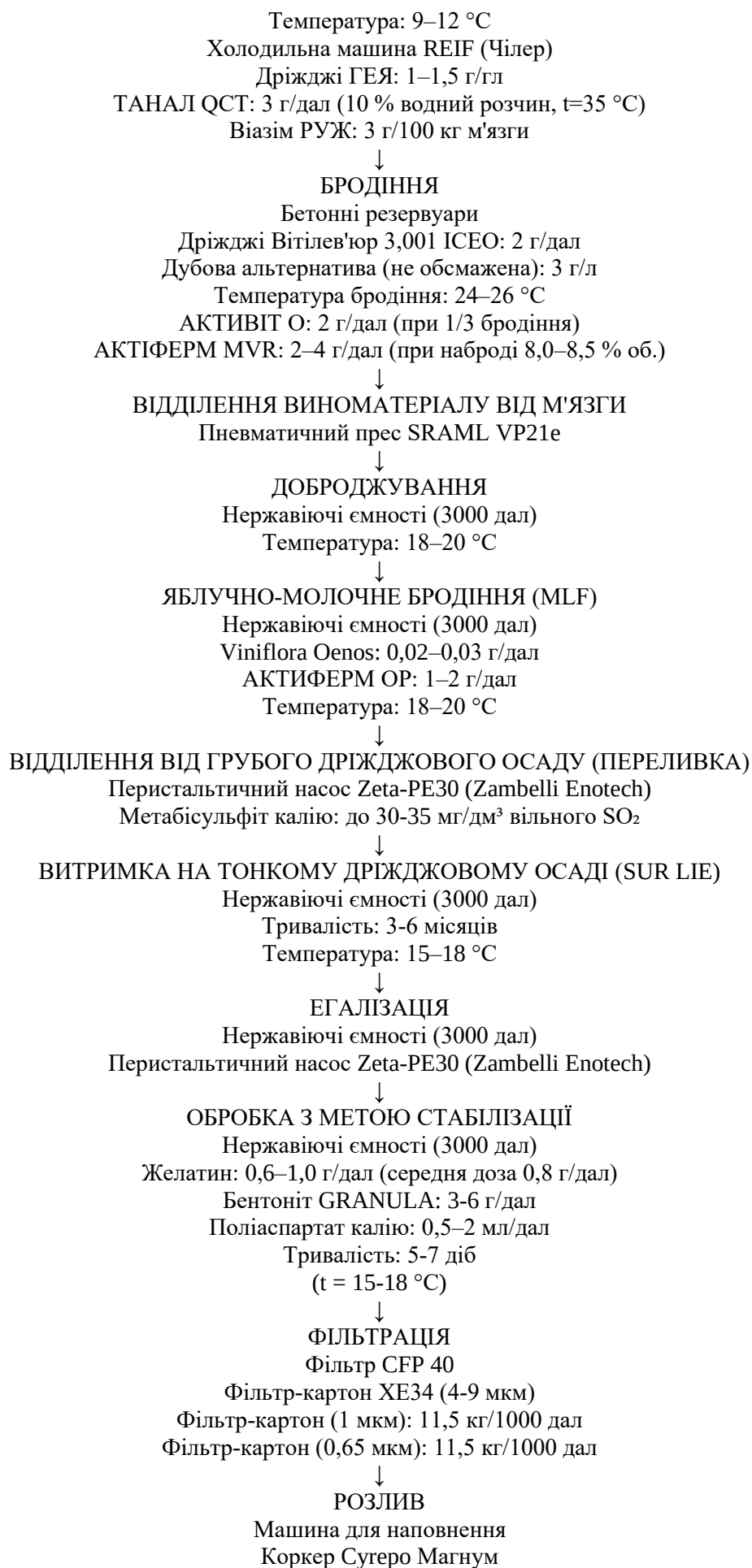
↓

ХОЛОДНА МАЦЕРАЦІЯ (ПХМ)
Бетонні резервуари
Тривалість: 3–5 днів

Гребні ←

Вичавки ←

→ Пресові фракції

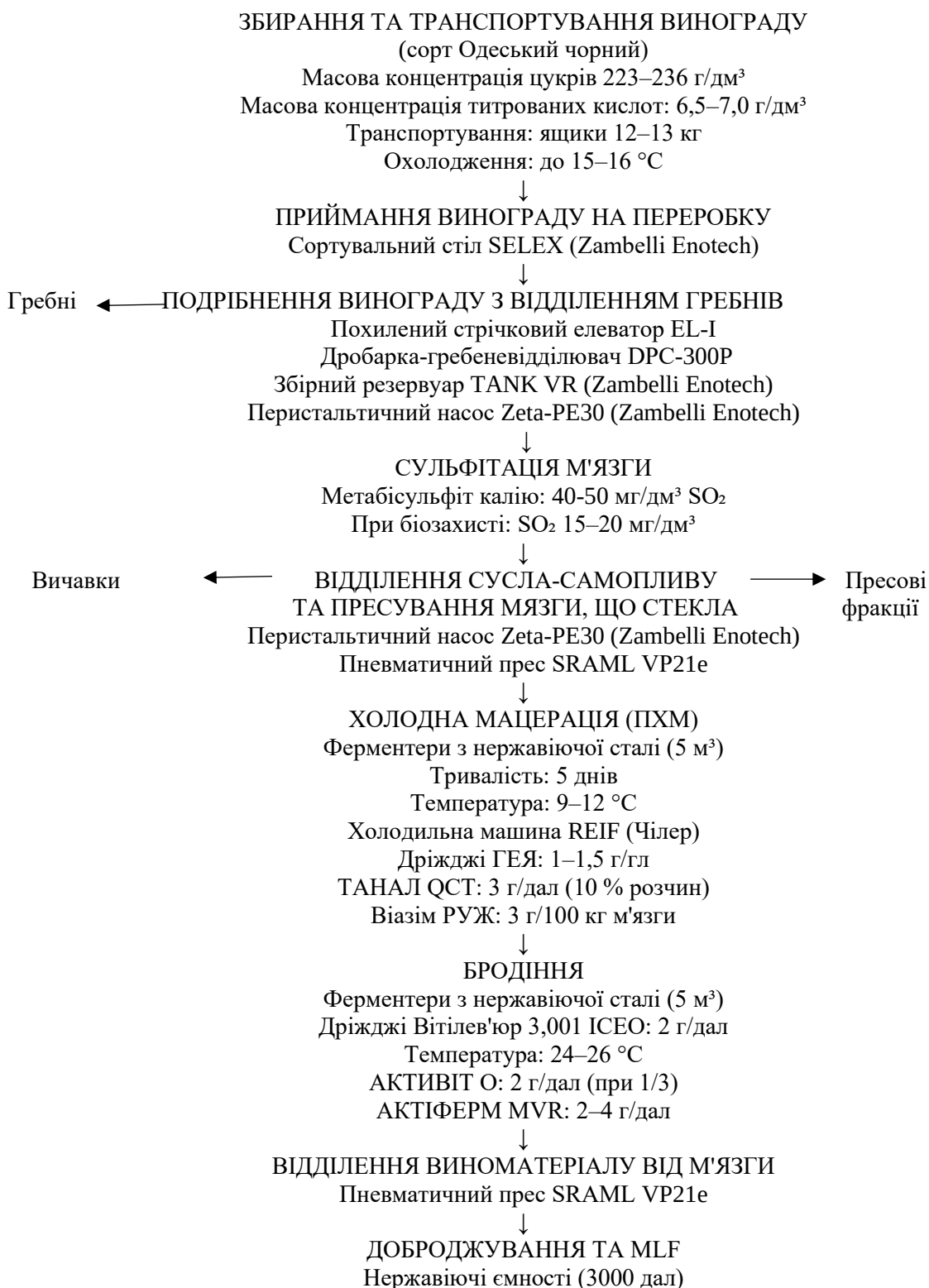


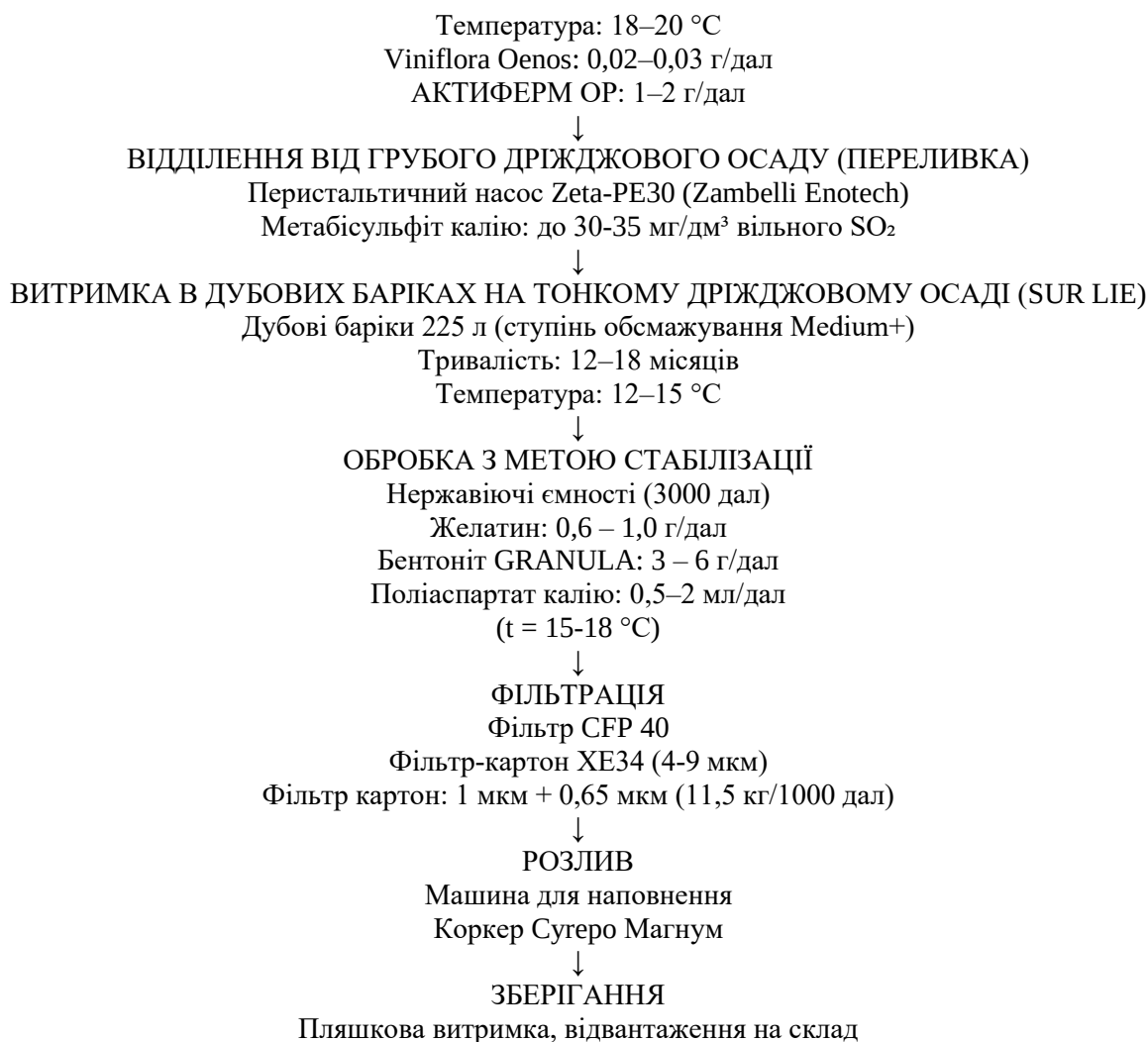
↓
ЗБЕРІГАННЯ

Пляшкова витримка, відвантаження на склад

4.2.6 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих сортових червоних вин

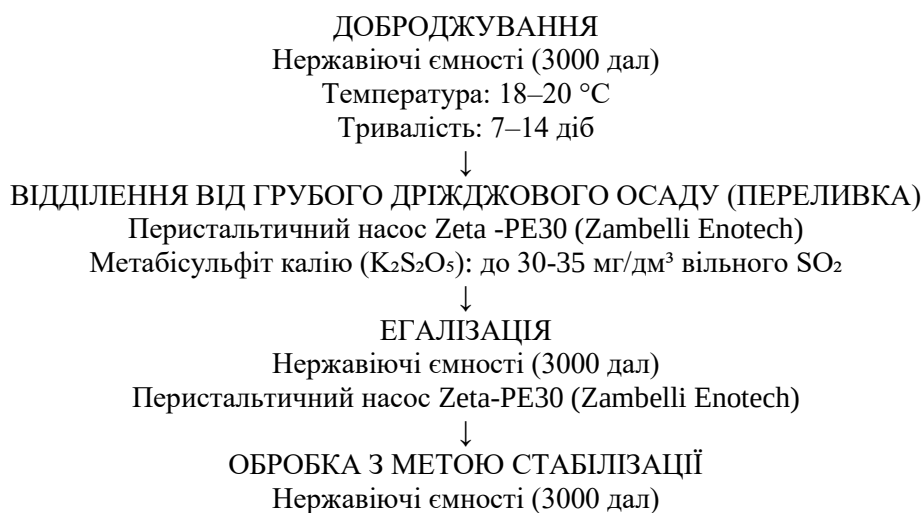
4.2.7 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин

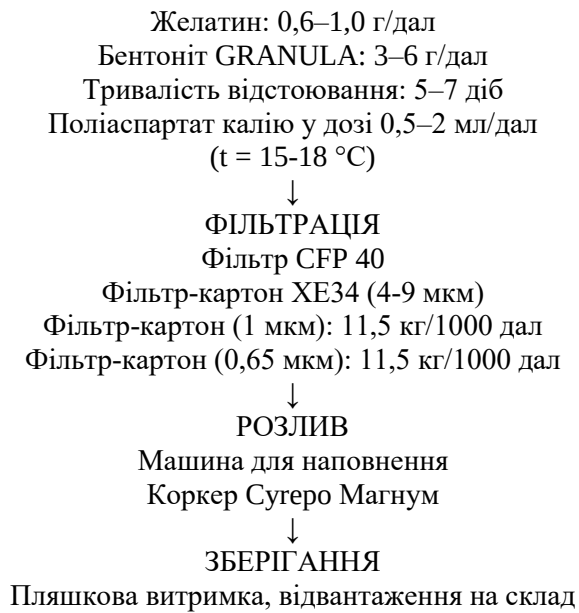




4.2.7 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин

4.2.8 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих червоних вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових червоних вин та ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин)





4.2.8 - Схема технологічного процесу виробництва виноматеріалів для вироблення ординарних столових сухих купажованих червоних вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових червоних вин та ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин)

4.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали

4.3.1 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих сортових білих вин

4.3.1.2 Приймання винограду. Розрахунок ведуть на 1 т винограду, що переробляють, який характеризується наступними показниками якості:

- масова концентрація цукрів - 210,0 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 7,5 г/дм³.

4.3.1.3 Подрібнення винограду та відокремлення гребенів.

Дану операцію здійснюють за допомогою валкової дробарки-гребеневідокремлювача.

Приймаємо, що вихід гребенів складає 4,0 %, втрати винограду - 0,6 %.

Маса мезги, що направляють в стікач (прес), складає

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

Маса відділених від винограду гребенів складає

$$\frac{1000,0 \times 4,0}{100,0} = 40,0 \text{ кг}$$

Втрати винограду складають

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

Таблиця 4.3.1.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000,0	-	-
2	Мезга	-	-	95,4	954,0
3	Гребені	-	-	4,0	40,0
4	Втрати	-	-	0,6	6,0
Разом		100,0	1000,0	100,0	1000,0

4.3.1.4 Відділення сусла-самопливу.

Приймаємо, що сусло відділяють від мезги у пневматичному пресі, що дозволяє відділяти від мезги сусло-самоплив у кількості 60,0 дал з 1 т винограду.

Маса втрат сусла складає

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

Маса знесусленої мезги складає

$$954,0 - 654,6 - 5,0 = 294,4 \text{ кг}$$

де 654,6 ($60,0 \times 10 \times 1,091$) - маса неосвітленого сусла-самопливу, кг;

60,0 - об'єм сусла-самопливу, дал; 10 - коефіцієнт перерахунку дал в л (дм³);

1,091 ($1,091 = 1,089 + 0,002$) - густина (ρ^{20}) неосвітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 210 г/дм³, кг/дм³; 1,089 - густина (ρ^{20}) освітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 210 г/дм³, кг/дм³;

0,002 - поправка для перерахунку густини освітленого сусла до густини неосвітленого сусла, кг/дм³;

5,0 - втрати сусла, кг.

Таблиця 4.3.1.4 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні сусласамопливу від мезги

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	Мезга	100,0	954,0	30,9	294,4	-
2	Сусло-самоплив (неосвітлене)	-	-	68,6	654,6	60,0
3	Втрати	-	-	0,5	5,0	-
Разом		100,0	954,0	100,0	954,0	-

4.3.1.5 Пресування мезги.

Загальний вихід сусласкладає 75,0 дал з 1 т винограду (з них 60 дал на основне вино, 15 дал на купажоване вино)

Об'єм суслас, яке відділяють на пресі, складає

$$75,0 - 60,0 = 10,0 \text{ дал.}$$

Загальний об'єм пресового сусласкладає

$$10,0 + 15,0 = 25,0 \text{ дал}$$

Маса пресового сусласкладає

$$15,0 \times 10 \times 1,091 = 163,65 \text{ кг}$$

Маса вичавків складає

$$294,4 - 163,65 = 130,75 \text{ кг,}$$

де 409,0 - маса мезги, що стекла, кг;

10 - коефіцієнт перерахунку дал в л (дм³);

1,08 - густина неосвітленого суслас, кг/дм³.

Масова частка цукрів у вичавках складає

$$\frac{210,0 \times [89,5 \times (954,0 - 0,5) - 75,0 \times 10 \times 100,0 \times 1,089]}{100,0 \times 1,089 \times 130,75} = 5,9 \%$$

де 89,5 - середня масова частка соку (%), що містить цукри, які зброджуються, у виноградній меззі білих технічних сортів винограду.

Таблиця 4.3.1.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні мезги, яка стекла

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	Мезга, яка стекла	100,0	294,4	-	-	-
2	Сусло пресове (неосвітлене)	-	-	55,6	163,65	15,0
3	Вичавки	-	-	44,4	130,75	-
Разом		100,0	294,4	100,0	294,4	-

4.3.1.6 Освітлення сусла.

Приймаємо, що сусло освітлюють відстоюванням.

Об'єм сусла, освітленого відстоюванням, складає

$$\frac{60,0 \times (100,0 - 10,0)}{100,0} = 54,0 \text{ дал}$$

Об'єм рідкої суслової гущі після відстоювання (для сепарування) складає

$$\frac{60,0 \times 10,0}{100,0} = 6,0 \text{ дал}$$

Загальний об'єм освітленого сусла складає

$$\frac{60,0 \times (100,0 - 2,5)}{100,0} = 58,5 \text{ дал}$$

Маса освітленого сусла складає

$$58,5 \times 10 \times 1,089 = 637,07 \text{ кг.}$$

Об'єм сусла, освітленого сепаруванням, складає

$$58,5 - 54,0 = 4,5 \text{ дал.}$$

Об'єм осаду після освітлення сусла складає

$$6,0 - 4,5 = 1,5 \text{ дал.}$$

4.3.1.7 Бродіння сусла і доброджування виноматеріалів.

Приймаємо, що бродіння сусла проводять періодичним способом, а доброджування виноматеріалів з масовою концентрацією цукрів сусла, що складає 3,0 г/дм³.

Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при зброджуванні всієї кількості цукрів, складає

$$\frac{210,0 \times 58,5 \times 10 \times 0,489}{1000} = 60,05 \text{ кг}$$

Кондиції молодого виноматеріалу:

- об'ємна частка етилового спирту

$$210,0 \times 0,06 = 12,6 \%,$$

де 0,06 - коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів (г/дм³) в етиловий спирт (об'ємна частка,%);

Величина зменшення об'єму сусла внаслідок утворення спирту при бродінні складає

$$\frac{58,5 \times 0,0616 \times 12,6}{100,0} = 0,454 \text{ дал}$$

де 0,0616 – величина контракції.

Таблиця 4.3.1.7 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло-самоплив (освітлене)	100,0	637,07	58,5	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	9,3	59,15	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,454
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	90,7	577,92	58,046
Разом		100,0	637,07	58,5	100,00	637,07	58,5

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів:

- об'ємна частка етилового спирту

$$\frac{12,6 \times 58,5}{58,046} = 12,70 \%$$

- густина

$$\frac{577,92}{58,046 \times 10} = 0,995 \text{ кг/дм}^3$$

4.3.1.8 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка).

Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат на 1 січня складає

$$\frac{58,046 \times (100,0 - 2,5 - 3,5)}{100,0} = 54,56 \text{ дал}$$

Об'єм відходів дріжджів і осаду складає

$$\frac{58,046 \times 2,5}{100,0} = 1,451 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає

$$\frac{58,046 \times 3,5}{100,0} = 2,032 \text{ дал}$$

Об'єм втрат з вирахуванням втрат, урахованих раніше, складає

$$2,032 - 0,454 = 1,578 \text{ дал}$$

Таблиця 4.3.1.8 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка)

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	58,046	-	-
2	Відходи дріжджів і осаду	-	-	2,5	1,451
3	Втрати	-	-	3,5	2,032
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	-	-	94,0	54,56
Разом		100,0	58,046	100,0	58,046

4.3.1.9 Егалізація, зберігання, обробка, фільтрація та розлив виноматеріалів.

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складає

$$\frac{54,56 \times (100,0 - 0,31)}{100,0} = 54,39 \text{ дал}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$54,56 - 54,39 = 0,17 \text{ дал.}$$

Приймаємо, що виноматеріали зберігають після 1-го січня в середньому 12 місяців. Зберігання здійснюють при температурі 15,0...20,0 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у відзначених умовах за 12 місяців складає

$$\frac{54,39 \times 0,55 \times 12}{2 \times 100,0 \times 12} = 0,150 \text{ дал}$$

де $\frac{54,39}{2}$ - середнє значення об'єму виноматеріалів, які зберігають, дал;

0,55 - норма втрат при зберіганні виноматеріалів протягом року, %

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складає

$$54,39 - 0,150 = 54,24 \text{ дал.}$$

Об'єм оброблених виноматеріалів, поданих на розлив, з урахуванням втрат при розливі складає

$$\frac{54,24 \times (100,0 - 0,57)}{100,0} = 53,93 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при розливі складає

$$54,24 - 53,93 = 0,31 \text{ дал}$$

Кількість пляшок для ординарних білих сортових вин:

$$(12\,294 \times 10) / 0,75 = 163\,920 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.3.1.9 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, обробці, фільтрації та розливі виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	54,56	-	-
2	Втрати при егалізації, зберіганні, обробці, фільтрації та розливі	-	-	1,15	0,17 0,150 0,31
3	Виноматеріали розлиті	-	-	98,85	53,93
Разом		100,0	54,56	100,0	54,56

4.3.2 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин

4.3.2.1 Приймання винограду.

Розрахунок проводять на 1 т винограду, що переробляють, який характеризується наступними показниками якості:

- масова концентрація цукрів - 210,0 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 7,0-8,0 г/дм³.

4.3.2.2 Розрахунок продуктів від початку преробки до виноматеріалів на 1 січня.

Оскільки умови переробки (вихід сусле-самопливу 60 дал/т, освітлення, бродіння) збігаються з розрахунками для ординарних столових сухих сортових білих вин, подальші розрахунки до 1 січня виконують аналогічно до п. 4.3.1.2 – 4.3.1.7.

4.3.2.4 Егалізація, витримка в дубових бочках, обробка, фільтрація та розлив виноматеріалів.

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації, витримці, обробці та фільтрації складає

$$\frac{54,56 \times (100,0 - 0,36)}{100,0} = 54,36 \text{ дал}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$54,56 - 54,36 = 0,20 \text{ дал}$$

Приймаємо, що виноматеріали після 1-го січня направляють на витримку в дубових бочках протягом 6 місяців. Норма втрат при витримці в бочках становить 2,0 % за рік.

Об'єм втрат при бочковій витримці за 6 місяців складає

$$\frac{54,36 \times 2,0 \times 6}{2 \times 100 \times 12} = 0,272 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів після витримки складає

$$54,36 - 0,272 = 54,088 \text{ дал}$$

Об'єм оброблених виноматеріалів, поданих на розлив, з урахуванням втрат при розливі складає

$$\frac{54,088 (100,0 - 0,57)}{2 \times 100,0 \times 12} = 53,78 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при розливі складає

$$54,088 - 53,78 = 0,308 \text{ дал.}$$

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(1\,369 \times 10) / 0,75 = 18\,253 \text{ шт.}$$

Таблиця 3.17 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, витримці, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження	Витрати
-------	----------------	-------------	---------

		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	54,56	-	-
2	Втрати при егалізації, витримці, обробці, фільтрації та розливі	-	-	1,42	0,20 0,272 0,308
3	Виноматеріали розлиті	-	-	98,58	53,78
Разом		100,0	54,56	100,00	45,48

4.3.3 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих купажованих білих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових білих вин та ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин)

Розрахунок виконують аналогічно до п.4.3.1 (ординарні білі вина) з початковим об'ємом сусла 15 дал/т. Результати наведено в табл. 4.3.»

4.3.4 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих сортових рожевих вин. Розрахунок рожевого вина виконано за методикою, наведеною в п. (4.3.1), з урахуванням технологічних особливостей виробництва рожевих вин.

Основні відмінності від схеми п. (4.3.1):

- масова концентрація цукрів винограду — 210 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот — 7,5 г/дм³;
- тривалість холодної мацерації (настоювання на шкірці) — 6 годин при температурі 10–12 °С;
- температура бродіння — 16–18 °С;
- вихід сусла-самопливу — 50 дал/т, пресових фракцій — 10 дал/т.

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(1\,811 \times 10) / 0,75 = 24\,147 \text{ шт.}$$

4.3.5 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових рожевих вин)

Розрахунок виконано за методикою, наведеною в п. 4.3.3, оскільки умови переробки пресових фракцій (15 дал/т, масова концентрація цукрів 210 г/дм³) збігаються з розрахунками для купажованих білих вин.

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(540 \times 10) / 0,75 = 7\,200 \text{ шт.}$$

4.3.6 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих сортових червоних вин

4.3.6.1 Приймання винограду.

Розрахунок ведуть на 1 т винограду, що переробляють, який характеризується наступними показниками якості:

- масова концентрація цукрів - 225,0 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5 г/дм³.

4.3.6.2 Подрібнення винограду та відокремлення гребенів.

Розрахунок виконано за методикою, наведеною в п. 4.3.1.2, оскільки вихід гребенів (4,0 %) та втрати винограду (0,6 %) однакові для всіх типів виноматеріалів.

4.3.6.3 Бродіння мезги.

Маса CO₂, який утворюється в процесі бродіння, складає

$$\frac{954,0 \times 89,0 \times (225,0 - 3,0) \times 0,489}{100,0 \times 1,106 \times 1000} = 83,3 \text{ кг}$$

де 89,0 - середня масова частка соку (%), вміщеного зброджувані цукри, у виноградній меззі червоних технічних сортів винограду.

4.3.6.4 Відділення виноматеріалу-самопливу і пресування мезги, що стекла.

Маса втрат при проведенні вищезазначених операцій складає

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

Маса виноматеріалу-недоброду складає

$$70,0 \times 10 \times 1,106 = 774,2 \text{ кг}$$

Маса вичавків (недоброджених) складає

$$870,7 - 774,2 - 5,0 = 91,5 \text{ кг},$$

Таблиця 4.3.6.4 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від мезги і пресуванні мезги, що стекла

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	Мезга (недоброджена)	100,0	870,7	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	88,9	774,2	70,0
3	Вичавки (недоброджені)	-	-	10,5	91,5	-
4	Втрати		-	0,6	5,0	-
Разом		100,0	870,7	100,0	870,7	70,0

4.3.6.5 Доброджування виноматеріалів.

Маса CO₂, що утворюється в процесі доброджування всього об'єму виноматеріалу, складає

$$\frac{70,0 \times 10,0 \times 3,0 \times 0,489}{1000,0} = 1,03 \text{ кг}$$

Маса виноматеріалів після доброджування:

$$774,2 - 1,03 = 773,17 \text{ кг}$$

4.3.6.6 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка).

Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат до 1 січня складає

$$\frac{70,0 \times (100,0 - 2,5 - 3,5)}{100,0} = 65,8 \text{ дал}$$

Відходи дріжджів і осаду складають

$$\frac{70,0 \times 2,5}{100,0} = 1,75 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає

$$\frac{70,0 \times 3,5}{100,0} = 2,45 \text{ дал}$$

Об'єм втрат з вирахуванням втрат, врахованих раніше, складає

$$2,45 - 0,008 = 2,442 \text{ дал.}$$

Таблиця 4.3.6.6 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка)

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	70	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,75
3	Втрати	-	-	3,5	2,45
4	Виноматеріали освітлені на 1-е січня	-	-	94,0	65,80
Разом		100,0	70	100,00	70

4.3.6.7 Егалізація, зберігання, обробка, фільтрація та розлив виноматеріалів.

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$\frac{65,80 \times (100,0 - 0,31)}{100,0} = 65,60 \text{ дал}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$65,80 - 65,60 = 0,20 \text{ дал}$$

Приймаємо, що виноматеріали зберігають після 1-го січня в середньому 12 місяців. Виноматеріали зберігають при температурі 15,0... 20,0 °С в металевих резервуарах, розміщених в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки у відзначених умовах за 12 місяців складає

$$\frac{65,60 \times 0,55 \times 12}{2 \times 100 \times 12} = 0,180 \text{ дал}$$

де $\frac{65,60}{2}$ – середнє значення об'єму виноматеріалів, які зберігають, дал;

0,55 – норма втрат при зберіганні виноматеріалів протягом року, %;

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складає

$$65,60 - 0,180 = 65,42 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів, поданих на розлив, з урахуванням втрат при розливі складає

$$\frac{65,42 \times (100,0 - 0,57)}{100,0} = 65,05 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при розливі складає

$$65,42 - 65,05 = 0,37 \text{ дал.}$$

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(9\,107 \times 10) / 0,75 = 121\,427 \text{ шт.}$$

Таблиця **4.3.6.7** - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, обробці, фільтрації та розливі виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	65,80	-	-
2	Втрати при егалізації, зберіганні, обробці, фільтрації та розливі	-	-	1,14	0,20 0,180 0,37
3	Виноматеріали розлиті	-	-	98,86	65,05
Разом		100,0	65,80	100,00	65,8

4.3.7 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин.

4.3.7.1 Приймання винограду.

Розрахунок ведуть на 1 т винограду, що переробляють, який характеризується наступними показниками якості:

- масова концентрація цукрів - 235,0 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6,5- 7,0 г/дм³.

4.3.7.2 Розрахунок продуктів від початку переробки до виноматеріалів на 1 січня

Згідно з розрахунками, виконаними за методикою п. 4.3.6, отримано наступні показники для 1 т винограду:

- об'єм виноматеріалів на 1 січня – 65,80 дал
- об'ємна частка етилового спирту – 13,63 % ($235 \times 0,058 = 13,63$)

4.3.7.3 Егалізація, витримка в дубових бочках, обробка, фільтрація та розлив виноматеріалів

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$\frac{65,80 \times (100,0 - 0,31)}{100,0} = 65,60 \text{ дал}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$65,80 - 65,60 = 0,20 \text{ дал}$$

Приймаємо, що виноматеріали направляють на витримку в дубових бочках (баріках) місткістю 225 л протягом 12 місяців.

Об'єм втрат при бочковій витримці за 12 місяців складає

$$\frac{65,60 \times 2,0 \times 12}{2 \times 100,0 \times 12} = 0,656 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів після витримки складає

$$65,60 - 0,656 = 64,944 \text{ дал}$$

Об'єм оброблених виноматеріалів, поданих на розлив, з урахуванням втрат при розливі складає

$$\frac{64,944 \times (100,0 - 0,57)}{100,0} = 64,57 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при розливі складає

$$64,944 - 64,57 = 0,374$$

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(1\,291 \times 10) / 0,75 = 17\,213 \text{ шт.}$$

Таблиця 4.3.7.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, витримці, обробці, фільтрації та розливі виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	65,80	-	-
2	Втрати при егалізації, витримці, обробці, фільтрації та розливі	-	-	1,87	0,20 0,656 0,374
3	Виноматеріали розлиті	-	-	98,13	64,57
Разом		100,0	65,80	100,00	65,8

4.3.8 Розрахунок продуктів і матеріальний баланс для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (залишки фракцій від ординарних столових сухих сортових червоних вин та ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин)

4.3.8.1 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка).

Об'єм молодих виноматеріалів з урахуванням відходів і втрат на 1 січня складає

$$\frac{5,0 \times (100,0 - 2,5 - 3,5)}{100,0} = 4,70 \text{ дал}$$

Об'єм відходів дріжджів і осаду складає

$$\frac{5,0 \times 2,5}{100,0} = 0,125 \text{ дал}$$

Об'єм втрат складає

$$\frac{5,0 \times 3,5}{100,0} = 0,175 \text{ дал}$$

4.3.7.4 Егалізація, обробка, фільтрація та розлив виноматеріалів.

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації, обробці та фільтрації складає

$$\frac{4,70 \times (100,0 - 0,31)}{100,0} = 4,685 \text{ дал}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації, обробці і фільтрації складає

$$4,70 - 4,685 = 0,015 \text{ дал}$$

Приймаємо, що виноматеріали зберігають після 1-го січня в середньому 8 місяців.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки за 8 місяців складає

$$\frac{4,685 \times 0,55 \times 8}{2 \times 100,0 \times 12} = 0,0086 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складає

$$4,685 - 0,0086 = 4,6764 \text{ дал}$$

Об'єм оброблених виноматеріалів, поданих на розлив, з урахуванням втрат при розливі складає

$$\frac{4,6764 \times (100,0 - 0,64)}{100,0} = 4,647 \text{ дал}$$

Об'єм втрат при розливі складає

$$4,6764 - 4,647 = 0,0294 \text{ дал.}$$

Кількість пляшок місткістю 0,75 л:

$$(651 \times 10) / 0,75 = 8\,680 \text{ шт.}$$

Таблиця **4.3.7.4** - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, обробці, фільтрації та розливі виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	4,70	-	-
2	Втрати при егалізації, обробці, фільтрації та розливі	-	-	1,13	0,015 0,0086 0,0294
3	Виноматеріали розлиті	-	-	98,87	4,647
Разом		100,0	4,70	100,00	13,74

Таблиця 4.3 – Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали

№	Назва виноматеріалу	Перероблено винограду за сезон, т	Назва продукту				
			Мезга, т		Сусло неосвітлене (для червоних в/м умовно), дал		
			з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	Масова концентрація цукрів, г/дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Для ординарних столових сухих сортових білих вин	180	0,954	171,72	60	10800	210
2	Для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин	20	0,954	19,08	60	1200	210
3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із сусла пресових фракцій)	—	—	—	15	2700	210
4	Для ординарних столових сухих сортових рожевих вин	40	0,954	38,16	60	2400	210
5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із сусла пресових фракцій)	-	-	-	15	600	210
6	Для ординарних столових сухих сортових червоних вин	140	0,954	133,56	70	9800	225
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин	20	0,954	19,08	70	1400	235
8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із сусла пресових фракцій)	-	-	-	5	700	200
	Разом	400	-	381,6	-	31300	-

Продовження табл. 4.3

№	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Сусло-самоплив освітлене, дал		Рідка суслова гуща, дал		Осад після освітлення, дал		Діоксид вуглецю, т	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Для ординарних столових сухих сортових білих вин	58,5	10530	6,0	1080	1,5	270	0,0590	10,62
2	Для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин	58,5	1170	6,0	120	1,5	30	0,0590	1,18

Продовження табл. 4.3

3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із суслу пресових фракцій)	14,625	2632,5	1,5	270	0,375	67,5	0,01501	2,70
4	Для ординарних столових сухих сортових рожевих вин	48,75	1950	5,0	200	1,25	50	0,0590	2,36
5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із суслу пресових фракцій)	14,625	585	1,5	60	0,375	15	0,01501	0,60
6	Для ординарних столових сухих сортових червоних вин	-	-	-	-	-	-	0,0833	11,66
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин	-	-	-	-	-	-	0,0830	1,66
8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із суслу пресових фракцій)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Разом	-	18427,5	-	1890	-	472,5	-	28,40

Продовження табл. 4.3

№	Назва виноматеріалу	Назва продукту						
		Спирт-ректифікат з врахуванням втрат, дал		Гребені, т		Вичавки, т		
		на 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	Масова частка цукрів, %
1	2	24	25	26	27	28	29	30
1	Для ординарних столових сухих сортових білих вин	-	-	0,04	7,2	0,139	25,0	5,9
2	Для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин	-	-	0,04	0,8	0,139	2,8	5,9
3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із суслу пресових фракцій)	-	-	-	-	-	-	-
4	Для ординарних столових сухих сортових рожевих вин	-	-	0,04	1,6	0,139	5,6	5,9
5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із суслу пресових фракцій)	-	-	-	-	-	-	-
6	Для ординарних столових сухих сортових червоних вин	-	-	0,04	5,6	0,915	12,81	-
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин	-	-	0,04	0,8	0,915	1,83	-

Продовження табл. 4.3

8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із сусла пресових фракцій)	-	-	-	-	-	-	-
	Разом	-	-	-	16,0	-	59,2	-

Продовження табл. 4.3

№	Назва виноматеріалу	Назва продукту					
		Відходи дріжджового осаду, дал		Втрати при переробці винограду, т		Втрати при бродінні та догляді за виноматеріалами, дал	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	31	32	33	34	35	36
1	Для ординарних столових сухих сортних білих вин	1,210	217,8	0,006	1,08	1,706	307,1
2	Для ординарних витриманих столових сухих сортних білих вин	1,210	24,2	0,006	0,12	1,706	34,1
3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із сусла пресових фракцій)	0,363	65,3	-	-	0,415	74,7
4	Для ординарних столових сухих сортних рожевих вин	1,210	48,4	0,006	0,24	1,706	68,2
5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із сусла пресових фракцій)	0,363	14,5	-	-	0,415	16,6
6	Для ординарних столових сухих сортних червоних вин	1,750	245,0	0,006	0,84	2,450	343,0
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортних червоних вин	1,750	35,0	0,006	0,12	2,450	49,0
8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із сусла пресових фракцій)	0,125	17,5	-	-	0,175	24,5
	Разом	-	927,81	-	2,40	-	1030,2

Продовження табл. 4.3

№	Назва виноматеріалу	Назва продукту					
		Виноматеріали на 1 січня, дал				Егалізовані виноматеріали, дал	
		з 1 т	за сезон	Масова концентрація цукрів, г/дм ³	Об'ємна частка етилового спирту, %	з 1 т	за сезон
1	2	37	38	39	40	41	42
1	Для ординарних столових сухих сортних білих вин	68,65	12357	3,0	12,70	68,45	12321

Продовження табл. 4.3

2	Для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин	68,65	1373	3,0	12,70	68,45	1369
3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із суслу пресових фракцій)	13,64	2455	3,0	12,70	13,60	2448
4	Для ординарних столових сухих сортових рожевих вин	68,65	2746	3,0	12,70	68,45	2738
5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із суслу пресових фракцій)	13,64	545	3,0	12,70	13,60	544
6	Для ординарних столових сухих сортових червоних вин	65,80	9212	3,0	13,05	65,60	9184
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин	65,80	1316	3,0	13,63	65,60	1312
8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із суслу пресових фракцій)	4,70	658	3,0	11,60	4,685	655,9
	Разом	-	32398	-	-	-	32353

Продовження табл. 4.3

№	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Втрати при егалізації, обробці та фільтрації, дал		Втрати при усушці, дал		Виноматеріали розлиті, дал		Втрати при розливі, дал	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	43	44	45	46	47	48	49	50
1	Для ординарних столових сухих сортових білих вин	0,20	36	0,12 6	22,7	68,30	12294	0,15	27
2	Для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин	0,20	1,8	0,12 6	2,5	68,44	1369	0,07 4	1,5
3	Для ординарних столових сухих купажованих білих вин (із суслу пресових фракцій)	0,04	7,2	0,02 5	4,5	13,50	2430	0,10	18
4	Для ординарних столових сухих сортових рожевих вин	0,20	8	0,12 6	5,04	45,28	1811	0,14	5,6

Продовження табл. 4.3

5	Для ординарних столових сухих купажованих рожевих вин (із суслу пресових фракцій)	0,04	1,6	0,02 5	1,0	13,50	540	0,10	4
6	Для ординарних столових сухих сортових червоних вин	0,20	28	0,18 0	25,2	65,05	9107	0,55	77
7	Для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин	0,20	4	-	-	64,57	1291	1,03	21
8	Для ординарних столових сухих купажованих червоних вин (із суслу пресових фракцій)	0,01 5	2,1	0,00 86	1,2	4,647	650,6	0,03 8	5,3
	Разом	-	90,0	-	62,14	-	32237	-	147,0

4.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

Таблиця 4.4.1 – Розрахунок допоміжних матеріалів

Найменування технологічної операції	Витрати допоміжних матеріалів			
	Найменування допоміжного матеріалу	Одиниці вимірювання	Кількість на одиницю вимірювання	Всього на технологічну операцію, кг (л)
Сульфатація м'язги	Метабісульфіт калію ($K_2S_2O_5$)	мг/дм ³	90	2,7
Освітлення суслу відстоюванням	Віазімкларіф Екстрім	мл/дал	0,075	2,3
	ТАНАЛ W4	г/дал	0,65	11,7
Холодна мацерація (ПХМ)	POLYMUST BLANC (білі, рожеві))	г/дал	4	72
	POLYMUST BLANC (купажовані білі, рожеві)	г/дал	6,5	23,4
	Дріжджі ГЕЯ	г/гл	1,25	1,5
	ТАНАЛ QCT	г/дал	3	36
	Віазім РУЖ	г/100 кг	3	4,6
Бродіння суслу	Дріжджі ІОС В 2000 (для білих, рожевих рин)	г/дал	2	28,8
	Дріжджі Вітілев'юр 3.001 ICEO (для червоних вин)	г/дал	2	24
	ГЛЮТАРОМ ЕКСТРА (для білих, рожевих вин)	г/дал	2	28,8
	АКТИВІТ О (для білих, рожевих вин)	г/дал	1	14,4
	АКТИВІТ О (для червоних вин)	г/дал	2	24
	АКТИФЕРМ MVR (для білих, рожевих вин)	г/дал	2	28,8

Продовження таблиці 4.4.1 – Розрахунок допоміжних матеріалів

	АКТИФЕРМ MVR (для червоних вин)	г/дал	3	36
	Бентоніт GRANULA (для білих, рожевих вин)	г/дал	4,5	64,8
	Бентоніт GRANULA (для червоних вин)	г/дал	4,5	54
	Дубова альтернатива (для червоних вин)	г/л	3	360
Відділення від дріжджового осаду (переливка)	Метабісульфіт калію ($K_2S_2O_5$)	мг/дм ³	30	1,94
Обробка виноматеріалів	Риб'ячий клей (для білих, рожевих, купажованих вин)	г/дал	0,25	4,5
	Желатин (для червоних вин)	г/дал	0,8	8,4
	Поліаспартат калію (для білих, рожевих, купажованих вин)	мл/дал	1,5	27,0
	Поліаспартат калію (для червоних вин)	мл/дал	1,25	13,1
Фільтрація	Фільтр-картон ХЕ34 (4-9 мкм)	кг/1000 дал	11,5	372
	Фільтр-картон (1 мкм)	кг/1000 дал	11,5	372
	Фільтр-картон (0,45 мкм)	кг/1000 дал	11,5	372
	Фільтр-картон (0,65 мкм)	кг/1000 дал	11,5	121
Миття обладнання та пляшок	Лужний мийний засіб (CIP)	кг/місяць	50	150
	Кислотний мийний засіб (CIP)	кг/місяць	30	90
	Дезинфікуючий засіб (пероксидний)	кг/місяць	20	60
	Стерильна вода (фільтр 0,2 мкм)	л/добу	500	30000
Розлив	пляшки	шт./1000 пл	1010	434124
	пробки	шт./1000 пл	1015	436273
	етикетки	шт./1000 пл	1100	472809
	ковпачки термоусадочні	шт./1000 пл	1020	438422
	короби гофровані	шт./1000 пл	100	35819
	перегородки гофровані	шт./1000 пл	84	394009

4.5 Графік переробки винограду на виноматеріали

У таблиці 4.5.1 представлений графік переробки винограду:

4.5.1 – Графік переробки винограду на виноматеріали

Дата надходження винограду на завод		Кількість переробленого винограду на даний тип виноматеріалу, т/добу					
		Виноматеріали для ординарних столових сухих сортових білих вин (45%)	Виноматеріали для ординарних витриманих столових сухих сортових білих вин (5%)	Виноматеріали для ординарних столових сухих сортових рожевих вин (10%)	Виноматеріали для ординарних столових сухих сортових червоних вин (35%)	Виноматеріали для ординарних витриманих столових сухих сортових червоних вин (5%)	Всього (100%)
місяць	число	Сухолима нський білий, Шардоне, Рислінг	Сухолима нський білий, Шардоне	Піно Нуар, Каберне-Совіньйон	Каберне - Совіньйон	Одеський чорний	
вересень	5	20	-	-	-	-	20
вересень	6	20	-	-	-	-	20
вересень	7	20	-	-	-	-	20
вересень	8	20	-	-	-	-	20
вересень	9	20	-	-	-	-	20
вересень	10	20	-	-	-	-	20
вересень	11	20	-	-	-	-	20
вересень	12	20	-	-	-	-	20
вересень	13	20	-	-	-	-	20
вересень	14	-	20	-	-	-	20
вересень	15	-	-	20	-	-	20
вересень	16	-	-	20	-	-	20
вересень	17	-	-	-	20	-	20
вересень	18	-	-	-	20	-	20
вересень	19	-	-	-	20	-	20
вересень	20	-	-	-	20	-	20
вересень	21	-	-	-	20	-	20
вересень	22	-	-	-	20	-	20
вересень	23	-	-	-	20	-	20
вересень	24	-	-	-	-	20	20
Всього	20 днів	180	20	40	140	20	400 т/сезон
Всього, %		45	5	10	35	5	100

4.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання

Таблиця 4.6 – Зведена таблиця технологічного обладнання

№	Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
1	Пластикові контейнери (ординарні вина)	Об'єм: 250-300 л; Вантажопідйомність: 250 кг; L×W×H: 800×600×600 мм	80	1
2	Пластикові ящики (витримані вина)	Вантажопідйомність: 12-13 кг; L×W×H: 600×400×150 мм;	1540	2
3	Вібраційний дозувальний стіл VT 31	Продуктивність: 3-10 т/год; L×W: 1300×600 мм	1	3
4	Вібраційний сортувальний стіл SELEX NC35S	Ширина стрічки: 600 мм; L×W×H: 3500×750×1080 мм	1	4
5	Стрічковий елеватор EL-I	L: 3500 мм; ширина планок: 300 мм; висота вивантаження: 1550-2330 мм	1	5
6	Дробарка-гребневідділювач DPC-300P	Продуктивність: 20 т/год; L×W×H: 3620×1130×1910 мм; маса: 850 кг; потужність: 7,5+3 кВт	1	6
7	Збірний резервуар TANK VR	L×W×H: 800×600×400 мм; маса: 40 кг; об'єм: 0,19 м ³ потужність: 0,55 кВт	1	7
8	Перистальтичний насос Zeta-PE30	Продуктивність: 30-150 гл/год; тиск: 6 бар; L×W×H: 860×420×920 мм; маса: 105 кг; потужність: 1,5 кВт	2	8
9	Пневматичний мембранний прес SRAML VP21e	Об'єм циліндра: 2100 л; Продуктивність (залежно від типу сировини): 1150-7350 кг/цикл. Розмір люка L×W: 880×430 мм; Об'єм піддону: 500 л; L×W×H: 2950×1470×1790 мм; Висота вивантаження: 850 мм; Маса: 1250 кг; Потужність: 5,5 кВт	2	9
10	Холодильна машина REIF (чілер)	Холодопродуктивність: 7,0 – 7,4 кВт; W: 700 мм L: 800 мм H: 1250 мм; Вага: 160 кг	2	10

11	Нержавіюча ємність з охолоджувальною сорочкою для освітлення Letina VIKC3600A16 (білі/рожеві виноматеріали)	Об'єм: 360 дал L × W × H: 1593 × 1593 × 3230 мм; ØA (верхній діаметр): 1593 мм; ØB (нижній діаметр): 1180 мм; H1: 2360 мм; H2: 500 мм	15	11
12	Нержавіюча ємність для освітлення Letina Z30000A25 (купажовані білі)	Об'єм: 3000 дал L × W × H: 2501 × 2501 × 7002 мм; H1: 6000 мм; H2: 1002 мм	1	12
13	Нержавіюча ємність для освітлення Letina VIKC9850A22 (купажовані рожеві)	Об'єм: 985 дал L × W × H: 2230 × 2230 × 4220 мм; ØA: 2230 мм; ØB: 1653 мм; H1: 3300 мм; H2: 500 мм	1	13
14	Нержавіюча ємність з охолоджувальною сорочкою для бродіння Letina Z3200A14 (білі/рожеві виноматеріали)	Об'єм: 320 дал L × W × H: 1402 × 1402 × 2750 мм; H (висота циліндричної частини): 2000 мм; Люк Ø200 мм	18	14
15	Нержавіюча ємність для бродіння та доброджування Letina Z30000A25 (купажовані білі/рожеві/червоні виноматеріали)	Об'єм: 3000 дал L × W × H: 2501 × 2501 × 7002 мм; H (висота циліндричної частини): 6000 мм; Люк Ø200 мм	5	15
16	Бетонний резервуар для бродіння (червоні виноматеріали)	Об'єм: 3000 дал L: 4400 мм, W: 1800 мм, H: 3800 мм	6	16
17	Циліндрично-конічний ферментер VIP5100A18 (червоні витримані виноматеріали)	Об'єм: 5,1 м³ (5100 л); L: 1752 мм; W: 1752 мм; H (загальна висота): 3740 мм; H (висота циліндричної частини): 2000 мм; Люк (Ø400 мм)	6	17
18	Нержавіюча ємність для зберігання Z30000A25 (білі/червоні виноматеріали)	Об'єм: 3000 дал D (діаметр): 2501 мм; H (висота): 7002 мм; Hс (висота циліндричної частини): 6000 мм; Люк Ø200 мм	4	18
19	Нержавіюча ємність для зберігання Z10100A16 (рожеві виноматеріали)	Об'єм: 1010 дал L (довжина): 1593 мм;	3	19

		W (ширина): 1593 мм; H (загальна висота): 5764 мм; H (висота циліндричної частини): 5000 мм; Люк Ø200 мм		
20	Дубова бочка	Об'єм: 500 л; Обсмажування Light (L) – легке; Довжина (L): 1070 мм; Діаметр (D): 960 мм; Маса 85 кг	28	20
21	Дубовий барік	Об'єм: 225 л; Обсмажування: Medium+ (M+); Довжина (L) 950 мм; Діаметр (D) 700 мм; Маса 33-55 кг	60	21
22	Ємність егалізатор Letina Z10100A16 (білі витримані виноматеріали)	Об'єм: 1000 дал L (довжина): 1593 мм; W (ширина): 1593 мм; H (загальна висота): 5764 мм; H (висота циліндричної частини): 5000 мм; Люк Ø200 мм	2	22
23	Ємність егалізатор Letina Z30000A25 (білі/рожеві/червоні/купажі)	Об'єм: 3000 дал L (довжина): 2501 мм; W (ширина): 2501 мм; H (висота): 7002 мм; Люк Ø200 мм	6	23
24	Пластинчасто-каркасний фільтр CFP 40	Продуктивність: 108 дал/год; L (довжина): 2450 мм; W (ширина): 850 мм; H (висота): 1410 мм; Маса: 1110 кг	2	24
25	Нержавіюча ємність для зберігання Letina Z10100A16	Об'єм: 1000 дал D (діаметр): 1593 мм; H (загальна висота): 5764 мм; H (висота циліндричної частини): 5000 мм; W (ширина): 1593 мм	7	25
26	Насос імпелерний С-20	Продуктивність, дал/год = 2000 Габарити, мм: 1040x484x682 Потужність, кВт - 1,8 Вага, кг - 45	3	28

4.7 Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки (НАССР)

Таблиця 4.7.1 – Опис призначення продукту

Вид і назва продукту	Вина столові сухі ординарні	
1	2	
Законодавчі і нормативні документи, що регламентують випуск продукту	ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови»; Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини і харчових продуктів № 5061-89; ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001; СанПіН 42-123-4089-86; виноматеріали оброблені згідно з ДСТУ 4805:2007.	
Перелік сировини та матеріалів	Виноград свіжий технічний згідно з ДСТУ 2366:2009; виноматеріали оброблені згідно з ДСТУ 4805:2007; допоміжні матеріали (метабісульфіт калію, ферментні препарати, чисті культури дріжджів, поживні речовини, таніни, бентоніт, желатин, рибаційний клей, поліаспартат калію, дубові альтернативи, фільтр-картон); вода питна згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10.	
Органолептична характеристика	Прозорість	Вина прозорі, мають характерний блиск, без осаду та сторонніх включень.
	Колір	Білі вина: від світло-солом'яного із зеленуватим відтінком до світло-золотистого. Рожеві вина: від світло-рожевого до лососевого. Червоні вина: від рубінового до темно-рубінового.
	Смак і аромат	Смак чистий, свіжий, гармонійний, з добре вираженими сортовими особливостями. Аромат відповідає сорту винограду, без сторонніх тонів.
Фізико-хімічні показники, що стосуються безпеки продукту	Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0 – 14,0
	Масова концентрація цукрів, г/дм ³	3,0
	Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну кислоту), г/дм ³	5,0 – 7,0
	Масова концентрація летких кислот (у перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	1,2
	Масова концентрація сірчистої кислоти (вільної), мг/дм ³ , не більше	20,0
	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	15,0

Продовження таблиці Таблиця 4.7.1 – Опис призначення продукту

Вимоги щодо безпеки	Технологічне обладнання повинно відповідати ГОСТ 12.2.003, безпека виробничих процесів – ГОСТ 12.3.002, пожежна безпека – ГОСТ 12.1.004. Вміст токсичних елементів згідно з МБТ № 5061-89: свинець $\leq 0,3$ мг/кг, кадмій $\leq 0,03$ мг/кг, миш'як $\leq 0,2$ мг/кг, ртуть $\leq 0,005$ мг/кг, мідь $\leq 5,0$ мг/кг, цинк $\leq 10,0$ мг/кг. Мікробіологічні показники: КМАФАнМ ≤ 500 КУО/см ³ ; патогенні мікроорганізми (Candida, Bacterium amorassybis) не допускаються.
Споживче пакування	Скляні пляшки типів БО-В, БО-С, БО-П згідно з ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2 місткістю 0,5 л, 0,7 л, 0,75 л. Укупорка – коркові або поліетиленові пробки.
Транспортне пакування	Ящики з гофрованого картону згідно з ГОСТ 13516 з перегородками, або пакування на піддони з термозбіжною плівкою згідно з ГОСТ 25951.
Маркування	На етикетці зазначають: назву країни та виробника, його адресу, знак для товарів і послуг, назву вина (з написом «натуральне»), місткість, вміст спирту та цукру, позначення стандарту, дату виготовлення, штрих-код, гарантійний термін зберігання, інформацію про придатність. Транспортне маркування: знаки «Верх, не кантувати», «Обережно, крихке», «Боїться вологи» згідно з ГОСТ 14192.
Умови зберігання	У затемнених вентильованих приміщеннях без сторонніх запахів, при температурі 8-16 °С, вологості не більше 85 %. Закорковані пляшки – горизонтально.
Транспортування та реалізація	У критих транспортних засобах при температурі від -3 °С до 20 °С.
Дані про споживача	Доросле населення.
Сосіб вживання	В охолодженому вигляді як аперитив або супровід до страв.

Таблиця 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники (Б - біологічні, Х - хімічні, Ф - фізичні)	Джерела виникнення	Прийнятий рівень НЧ у готовій продукції	Обґрунтування (ДСТУ, НД)	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
					Істотність впливу, І	Ймовірність виникнення, Й	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Приймання винограду на переробку	Б-мезофільні аероби, факультативні анаероби, патогени	Недотримання температурних умов під час транспортування, підвищення вологості	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; патогени (Candida, Bacterium amorassybis) відсутні	ДСТУ 4806:2007, МБТ №5061	2	0,2	0,4	Несуттєвий

Продовження таблиці 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

	Ф- сторонні домішки, (листя, гілки, металеві частки)	Порушення технології збирання, потрапляння залишків металу	Не допускаються	ДСТУ 2366:2009	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.2 Подрібнення винограду та відділення гребенів	Б- мезофільні аероби, факультативні анаероби	Недотримання санітарних режимів, підвищення вологисті	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; патогени відсутні	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х- залишки миючих засобів, пестициди	Використання неякісного або непромислового обладнання	Не нормується	ДСТУ 2438:2014	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф- сторонні домішки	Зношення обладнання, потрапляння металевих часток	Не допускаються	Внутрішні інструкції	-	-	-	-
1.3 Сульфитація м'язги/сусл а	Х- токсичний вміст діоксиду сірки (SO ₂)	Перевищення дозування, використання неякісного матеріалу	Загальний SO ₂ ≤ 200 мг/дм ³ ; вільний SO ₂ ≤ 20 мг/дм ³ (в готовому вині)	ДСТУ 4806:2007	3	0,3	0,9	Суттєвий
1.4 Холодна мацерація (ПХМ) (для червоних вин)	Б- розвиток небажаних мікроорганізмів (дикі дріжджі, бактерії)	Недотримання температурного режиму (вище 12 °C), порушення дозування SO ₂	Патогенні мікроорганізми відсутні	ДСТУ 4806:2007	3	0,2	0,6	Суттєвий

Продовження таблиці 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

	Х- залишки миючих розчинів	Недостатнє ополіскування обладнання після миття	Масова концентрація титрованих кислот 5-7 г/дм³	ДСТУ 4806:2007	1	0,2	0,2	Несуттєвий
	Ф- сторонні домішки	Наявність металевих часток, сміття	Відсутність видимого осаду	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
1.5 Відділення сусла-самопливу та пресування	Б- патогенні мікроорганізми	Недотримання температурних та санітарних режимів	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; патогени відсутні	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х- залишки миючих засобів	Погане ополіскування пресів та стікачів	Масова концентрація титрованих кислот 5-7 г/дм³	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф- сторонні домішки	Наявність металевих часток, уламків	Не допускаються	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
1.6 Освітлення сусла відстоюванням	Б- неповне знищення мікроорганізмів	Недотримання режимів охолодження, недостатня сульфитація	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; патогени відсутні	ДСТУ 4806:2007	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х- залишки оклеювальних матеріалів	Неправильне дозування бентоніту, желатину	Не нормується	Внутрішні інструкції	1	0,2	0,2	Несуттєвий

Продовження таблиці 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

1.7 Бродіння сусла	Б- розвиток патогенних мікрооргані змів, диких дріжджів	Недотри мання температ урного режиму (білі/рож еві >18 °C, червоні >26 °C), неякісна ЧКД	Патогени відсутні; Candida, Bacterium amoraccybi s не допускают ься	ДСТУ 4806:20 07	3	0,2	0,6	Суттєвий
1.8 Яблучно- молочне бродиння (MLF)	Б- розвиток небажаних бактерій (Brettanomy ces)	Недотри мання температ урного режиму (>20 °C), низький рівень SO ₂	Патогенні мікроорга нізми відсутні	ДСТУ 4806:20 07	2	0,3	0,6	Суттєвий
1.9 Відділення від грубого дріжджово го осаду (переливка)	Б- патогенні мікрооргані зми	Недотри мання санітарн их умов	Патогени відсутні	ДСТУ 4806:20 07	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Х- залишки миючих засобів	Недостат не ополіску вання	Не нормуєтьс я	Внутрі шні інструк ції	1	0,2	0,2	Несуттєвий
1.10 Витримка на тонкому дріжджово му осаді (Sur lie)	Б- редукція (утворення H ₂ S, меркаптанів)	Недостат не надходж ення кисню, високий рівень каламутн ості	Відсутніст ь тонів H ₂ S, меркаптан ів	Органо лептич ний контро ль	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Х- окислення (зміна кольору, втрата аромату)	Недостат ній контроль вільного SO ₂ , контакт з киснем	Вільний SO ₂ 30-35 мг/дм ³	-	3	0,2	0,6	Суттєвий

Продовження таблиці 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

1.11 Бочкова витримка	Б- розвиток (Brettanomyces)	Недостатній контроль SO ₂ , порушення герметичності бочок	Леткі фенольні речовини < 0,6 мг/дм ³	ДСТУ 4806:2007	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Х- окислення, надлишок дубових компонентів	Контакт з киснем, неправильний ступінь обсмажування бочок	Вільний SO ₂ 30-35 мг/дм ³	-	2	0,2	0,4	Несуттєвий
1.12 Виїмка пляшок з ящиків	Б- КМАФАнМ, кишкова паличка	Забруднення спричинене робітниками, перехресне забруднення	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; кишкова паличка відсутня	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
1.13 Мийка пляшок	Б- КМАФАнМ, кишкова паличка	Забруднення спричинене робітниками, перехресне забруднення	КМАФАнМ ≤ 500 КУО/г; кишкова паличка відсутня	ДСТУ 4806:2007	2	0,1	0,2	Несуттєвий
	Х- залишки мийних засобів	Недостатнє ополіскування	Не нормується	ДСанПі Н 2.2.4-171-10	1	0,2	0,2	Несуттєвий
1.14 Стерилізація пляшок	Х- залишки стерилізуючих засобів	Неправильне дозування, недостатнє ополіскування	Не нормується	ДСанПі Н 2.2.4-171-10	1	0,2	0,2	Несуттєвий

Продовження таблиці 4.7.2 – Виявлення та оцінка ризиків на виробництві

1.15 Розлив, укупорка, пакування	Б- вторинне забрудненн я	Нестерил ьне обладнан ня, порушен ня санітарн их умов	КМАФАН М ≤ 500 КУО/Г; патогени відсутні	ДСТУ 4806:20 07	2	0,2	0,4	Несуттєвий
	Ф- сторонні домішки (уламки скла, крихти корка)	Порушен ня цілісност і тари, низькояк існі пробки	Не допускают ься	ДСТУ ГОСТ 10117.1 , ГОСТ 5541	2	0,2	0,4	Несуттєвий

Таблиця 4.7.3 - План НАССР

№ ККТ (стадія процесу)	Небез печни й чинник (вид)	Заходи контролю процесом	Крити чні межі безпек и	Спосіб перевір ки	Засоби контролю	Періоди чність перевір ок	Відп овіда льний й викона вець	Обліков а докуме нтація	Коригу вальні дії при відхиле нні
1. Приймання винограду	Х – токсичні елементи, пестициди	Гарантія постачальн ика, візуальний огляд	Вміст токсичних елементів згідно з МБТ №506 1-89	Перевір ка докуме нтів	-	Кожна партія	Відп овіда льний й за прийм ання	Журнал реєстра ції вхідної сировин и	Відмова від прийма ння без докуме нтів
2. Сульфитація	Х – токсичний вміст SO ₂	Контроль дозування	Загаль ний SO ₂ ≤ 200 мг/дм ³ ; вільни й SO ₂ ≤ 20 мг/дм ³	Титрува ння	Сульфит одозато р, лаборат орія	Кожна партія	Лабора нт	Протоко ли визначе ння масової концент рації SO ₂ (вільни й/загаль ний).	Корекції я дози, купажу вання

Продовження табл. 4.7.3

3. Холодна мацерація	Б – розвиток небажаних мікроорганізмів	Контроль температури, SO ₂	Температура 9-12 °C; SO ₂ 15-20 мг/дм ³	Термометрія, титрування	Термометри, лабораторія	Кожні 4-6 год	Технолог	Журнал реєстрації параметрів холодної мацерації	Коригування чілером, додавання SO ₂
4. Бродіння суслу	Б – розвиток патогенів	Контроль температури	Білі/рожеві вина: 15-18 °C; червоні: 24-26 °C	Термометрія	Термометри	Кожні 4-6 год	Технолог	Журнал контролю параметрів бродіння	Коригування чілером
5. Яблучно-молочне бродіння	Б – розвиток Brettanomyces	Контроль температури, SO ₂ , pH	Температура 18-20 °C; вільний SO ₂ 30-35 мг/дм ³	Термометрія, титрування, pH-метрія	pH-метри, термометри	Температура – щоденно; SO ₂ – кожні 2-3 дні	Технолог, лаборант	Журнал ведення яблучно-молочного бродіння	Коригування температури, додавання SO ₂
6. Витримка Sur lie	Б – редукція (H ₂ S); X - окислення	Контроль температури, SO ₂ , батонаж	Температура : білі/рожеві 12-15 °C, червоні 14-16 °C.	Термометрія, титрування, дегустація	Термометри, лабораторія	Температура – щоденно; SO ₂ – кожні 2 тижні; дегустація - щотижня	Технолог, лаборант	Журнал витримки Sur lie; протоколи аналізу SO ₂	Коригування чілером, внесення SO ₂ , мікрооксигенація

Розділ 5

Характеристика технологічних об'єктів та комунікацій генерального плану підприємства

5.1 Опис генерального плану підприємства

На території заводу розташовані всі необхідні споруди для забезпечення безперервного технологічного процесу: від приймання сировини до випуску готової продукції.

До основних об'єктів генерального плану належать:

- цех переробки винограду (включає приймальні бункери, валкову дробарку, пневматичний прес та бетонні басейни для м'язги);
- бродильне відділення (оснащене емальованими ємностями різної місткості та системами контролю температури);
- виносховище (нержавіючі та емальовані ємності для витримки виноматеріалів);
- підвал для витримки вин (створюється в рамках реконструкції в заглибленому приміщенні);
- адміністративна будівля та цех розливу (лабораторія, кабінети, їдальня, роздягальні, душові, лінія розливу);
- допоміжні приміщення (слюсарня, холодильні камери для охолодження винограду, склад тари, відпускне відділення для розливу наливом).

Генеральний план розроблено з урахуванням рози вітрів. Територія має компактну забудову, що мінімізує шляхи транспортування сировини та готової продукції. Підприємство забезпечене інженерними комунікаціями: електропостачанням (окрема лінія для холодильного обладнання), газопостачанням, водопостачанням з артезіанських свердловин та фільтрацією, каналізацією з біологічним очищенням стічних вод.

5.2 Опис архітектурно-будівельної частини підприємства

У рамках реконструкції передбачено встановлення сучасного обладнання для приймання, сортування та переробки винограду згідно з розробленим технологічним завданням.

Цех переробки винограду розташований в одноповерховій каркасній будівлі. Внутрішній простір має висоту 3,6 метра, що забезпечує зручне розміщення технологічного обладнання та вільний доступ до нього обслуговуючого персоналу. Зовнішні стіни цеху переробки мають товщину 400 міліметрів, виконані з цегли та є самонесучими. Цокольна частина стін заввишки 1,3 метра відлита з монолітного залізобетону товщиною 550 міліметрів, що надійно захищає приміщення від проникнення ґрунтової вологи. Підлога в цеху промислова наливна, стійка до хімічних впливів, що важливо для виноробного виробництва. Світлопрозорі конструкції представлені алюмінієвими вітражами та вікнами, які забезпечують достатнє природне освітлення. Фундамент виконаний у вигляді монолітної залізобетонної плити товщиною 300 міліметрів.

Бродильне відділення має висоту 7,2 метра, що дозволяє встановлювати високі вертикальні ємності для бродіння виноматеріалів. Стіни бродильного приміщення виконані товщиною 500 міліметрів для забезпечення додаткової теплоізоляції, оскільки тут необхідно підтримувати стабільний температурний режим.

У ході реконструкції передбачено заглиблене приміщення на відмітці – 3,800 метра, де після демонтажу застарілого обладнання облаштовується підвал для витримки вин. Над відкритим майданчиком надбудовують металевий дах для створення єдиної закритої зони переробки, захищеної від сонця.

Для виробництва червоних вин передбачено шість ферментерів об'ємом 5 м³ кожен, що забезпечує одночасне завантаження до 24 тонн винограду. Існуючий пневматичний прес доповнюється другим для досягнення проєктної потужності переробки.

Запропоновані архітектурно-будівельні рішення відповідають вимогам ДБН В.2.2-3:2018, санітарним нормам та правилам пожежної безпеки, забезпечуючи безпечні умови праці персоналу.

Розділ 6

Охорона праці та навколишнього середовища

Система управління охороною праці на ТОВ «Перша виноробна станція» організована відповідно до Правил охорони праці для виноробного виробництва, затверджених наказом МНС України від 26 листопада 2012 року № 1351 [18].

Під час розвантажування винограду ретельно перевіряється надійність кріплення транспортного засобу. Піднятий контейнер очищається від залишків сировини скребачками або дерев'яною лопатою з подовженою ручкою, при цьому перебування працівників поблизу підйомного механізму забороняється. Очищення і миття обладнання з переробки винограду дозволяється проводити лише після відключення його від електромережі і вивішування відповідного попереджувального знака [18].

Подрібнювально-пресувальне відділення, розташоване на підприємстві, обладнане витяжною вентиляцією. Дробарки-гребеневідокремлювачі, транспортери та інше технологічне обладнання оснащені захисними кожухами та блокувальними пристроями [18].

Бродильне відділення ізольоване від інших виробничих приміщень і обладнане механічною припливно-витяжною вентиляцією з витяжками з нижньої зони приміщення на відстані 0,5 м від підлоги з подаванням повітря з верхньої зони в проходи між резервуарами, а також природною вентиляцією через фрамуги в зовнішніх огороженнях [18].

Термічна обробка виноматеріалів проводиться з використанням автоматизованого контролю і регулювання температури з аварійною сигналізацією при відхиленнях від заданих параметрів [18].

Процеси сульфітації на підприємстві виключають можливість виділення парів діоксиду сірки в робочі зони виробничих приміщень. Приготування робочих розчинів діоксиду сірки у воді і виноматеріалах проводиться в герметично закритих посудинах у приміщеннях, обладнаних механічною припливно-витяжною вентиляцією [18].

Склобій, що утворюється під час роботи обладнання лінії розливу, видаляється тільки після повної зупинки обладнання та транспортувальних пристроїв [18].

Охорона навколишнього середовища. Підприємство ТОВ «Перша виноробна станція» здійснює виробничу діяльність з дотриманням принципів сталого розвитку та мінімізації негативного впливу на навколишнє природне середовище. Відповідно до ДСТУ 4806:2007 «Вина. Загальні технічні умови», стічні води під час виробництва вин повинні відповідати встановленим санітарним нормам, контроль за викидом гранично допустимих концентрацій шкідливих речовин в атмосферу здійснюється згідно з відповідними нормативами [19].

Виноградні вичавки після пресування передаються стороннім організаціям для використання як органічне добриво або сировина для виробництва винної кислоти. Склояна тара збирається та передається на переробку скловаробним підприємствам, картонна упаковка здається в макулатуру, а металеві відходи направляються на металургійні підприємства.

Заходи з охорони атмосферного повітря спрямовані на мінімізацію викидів забруднюючих речовин від технологічних процесів та допоміжного обладнання. Впроваджені технології рекуперації тепла дозволяють використовувати відпрацьоване тепло для підігріву води та приміщень, що зменшує загальні енергетичні витрати підприємства [19].

Система екологічного моніторингу забезпечує постійний контроль за станом навколишнього середовища в зоні впливу підприємства та ефективністю природоохоронних заходів [19].

Розділ 7

Техніко-економічні розрахунки

7.1. Розрахунок інвестиції у проєкт

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

$$KB = K_{уст} + Tr + M_n + B_n + BOK,$$

де $K_{уст}$ – вартість придбання устаткування, тис. грн;

Tr – транспортно-заготівельні витрати на устаткування (5% від вартості його придбання), тис. грн;

M_n – вартість монтажу устаткування (10% від вартості його придбання), тис. грн;

B_n – невраховані витрати (5% від вартості придбання устаткування), тис. грн;

BOK – приріст власних оборотніх коштів (80% від собівартості додаткової продукції), тис. грн;

$$KB = 10966 + 548,3 + 1096,6 + 548,3 + 5712 = 18871,2 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 7.1 – Кошторис витрат на устаткування

№	Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис.грн	Загальна вартість, тис.грн
1	Дробарка-гребневідділювач DPC-300P	1	500	500
2	Перистальтичний насос Zeta-PE30	2	200	400
3	Пневматичний мембранний прес SRAML VP21e	1	2036	2036
4	Холодильна машина REIF (чілер)	1	250	250
5	Нержавіючі ємності для освітлення, бродіння, витримки та зберігання виноматеріалів	54	70	3780
6	Циліндрично-конічний ферментер VIP5100A18	6	180	1080
7	Ємність егалізатор Letina	8	95	760
8	Пластинчасто-каркасний фільтр CFP 40	2	120	240
9	Дубові бочки 500 л	28	15	420
10	Дубові бочки 225 л	60	10	600
11	Будівництво навісу	1	500	500
12	Переобладнання підвального приміщення	1	400	400
	Разом			10966

7.2 Розрахунок виробничої програми

Приймаємо коефіцієнт використання виробничої потужності КВП = 0,85.

Додатковий об'єм виноматеріалів складає:

$$400 \times 0,7 \times 100 = 28000 \text{ дал}$$

$$28000 \times 0,85 = 23800 \text{ дал}$$

7.2.1 Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Потужність (ДПВП), дал/сезон	Обсяг виробництва продукції (ОВ), дал
1	2	3 (2×КВП)
Виноматеріали	28000	23800
Всього		23800

Приріст продукції в грошовому вираженні (ВП) розраховують за формулою:

$$\text{ВП} = \text{ОВ} \times \text{Ц}_{\text{од}}$$

де $\text{Ц}_{\text{од}}$ – оптова ціна одиниці продукції.

Ринкова ціна витриманих вин у роздрібній торгівлі становить 180–300 грн за пляшку 0,75 л. Ціна 34,5 грн за пляшку 0,75 л є реалістичним рівнем для якісного столового вина з витримкою.

$$\text{ВП} = 23800 \times 460 = 10948 \text{ тис. грн}$$

7.2.2 Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції (ОП), дал	Діюча оптова ціна за 1 дал (ЦОД), грн.	Обсяг виробництва продукції (ВП), тис. грн
1	2	3	4 (2×3)
Виноматеріали	23800	460	10948
Всього			10948

7.3 Розрахунок чисельності працівників (основні, допоміжні, управлінський персонал)

Чисельність працюючих на підприємства (Ч) розраховується за формулою:

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

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

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

Загальна кількість працівників $\text{Ч} = 21$:

$$\text{Ч}_{\text{РОБ}} = 21 \times 0,9 = 18,9 = 19$$

$$\text{Ч}_{\text{АУП}} = 21 \times 0,1 = 2,1 = 2$$

Чисельність допоміжних робітників становить 30% від чисельності основних робітників:

$$\text{Ч}_{\text{ДОП}} = \text{Ч}_{\text{ОСН}} \times 0,3$$

$$\text{Ч}_{\text{ОСН}} = 14,6 = 15 \text{ осіб}$$

$$\text{Ч}_{\text{ДОП}} = 15 \times 0,3 = 4,5 = 4 \text{ осіб}$$

Таблиця 7.3 - Структура чисельності працюючих, (%)

Категорії робітників	Форми відтворення виробничого потенціалу
	Реконструкція, технічне переозброєння
Робітники підприємства (основні і допоміжні)	90
Керівники, спеціалісти	10
Разом	100

7.4 Розрахунок собівартості і продукції

Розраховуємо собівартість одиниці кожного виду продукції за наступною формулою:

$$C_{\text{ОД}} = \frac{Ц}{1 + \frac{Р}{100}}$$

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

Р - рентабельність кожного виду продукції, %. (Приймаємо рентабельність 25 %).

$$C_{\text{ОД}} = \frac{460}{1 + \frac{25}{100}} = 368 \text{ грн/дал}$$

Виконуємо розрахунок собівартості річного випуску виробленої продукції за формулою:

$$\text{СП} = \sum \text{ОП} \times C_{\text{ОД}}$$

$$\text{СП} = 23800 \times 300 = 7140 \text{ тис. грн}$$

Таблиця 7.4.1 - Розрахунок собівартості виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції (ОП ¹), дал	Собівартість 1 тис. дал продукції (СОД ¹), тис. грн	Собівартість виробленої продукції (СП), тис. грн
1	2	3	4 (2×3)
Виноматеріали	23800	300	7140
Всього			7140

7.5 Розрахунок прибутку та чистого прибутку

Прибуток (П) розраховується за формулою:

$$\text{П} = \text{ОВ} - \text{С}_{\text{ЗАГ}},$$

де П – прибуток за рік, тис. грн;

ОВ – обсяг виробленої продукції, тис. грн;

$\text{С}_{\text{ЗАГ}}$ – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$\text{П} = 10948 - 7140 = 3808 \text{ тис. грн}$$

Підприємство планує частково залучати грантові кошти в рамках державних програм підтримки малих виноробних підприємств. Орієнтовний обсяг грантового фінансування становить 1000 тис. грн.

$$\text{П} = 3808 + 1000 = 4808 \text{ тис. грн}$$

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 01.01.2026 р. – 18 %).

$$\text{Пп} = 4808 \times 0,18 = 865,4 \text{ тис. грн}$$

$$\text{ЧП} = 4808 - 865,4 = 3942,6 \text{ тис. грн}$$

7.6 Розрахунок терміну окупності інвестиції

Термін окупності інвестиції розраховується за формулою:

$$T_{\text{ОК}} = \frac{\text{КВ}}{\text{ЧП}}$$

Термін окупності інвестицій розраховується за формулою:

$$T_{\text{ОК}} = \frac{18900}{3942,6} = 4,8 \text{ року}$$

7.7 Оформлення таблиці з узагальнюючими показниками економічної ефективності

Таблиця 7.7.1 - Основні техніко-економічні показники проєкту

Найменування показників	Значення показників
1.Виробнича потужність, тис. дал за рік	28
2.Обсяг виробленої продукції, тис. дал	23,8
3.Обсяг виробленої продукції в діючих оптових цінах, тис. грн.	10948
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	7140
5. Прибуток, тис. грн.	4808
6. Чистий прибуток, тис. грн.	3942,6
7. Чисельність працівників, люд.	21
8. Інвестиції, тис. грн.	18900
9. Строк окупності інвестицій, років	4,8

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За результатами виконання кваліфікаційної роботи пропонуються такі заходи для реконструкції цеху первинної переробки винограду ТОВ «Перша виноробна станція»:

- 1) Впровадити технологію витримки на дріжджовому осаді (Sur lie élevage) згідно з розробленими технологічними схемами. Для білих та рожевих вин рекомендується витримка 3-4 місяці в нержавіючих ємностях з батонажем 1 раз на 1-2 тижні, для червоних – 3-6 місяців з батонажем 1 раз на місяць.
- 2) Замінити застаріле дробильно-пресове обладнання на сучасне: дробарку-гребеневідділювач DPC-300P та пневматичний мембранний прес SRAML VP21e. Це забезпечить делікатне подрібнення ягід та дбайливе відділення суслу, що дозволить уникнути екстракції грубих танінів та зберегти свіжість майбутнього вина.
- 3) Встановити сортувальний стіл SELEX та вібраційний дозувальний стіл VT 31 для механічного сортування винограду. Це дозволить видаляти неякісні ягоди, листя та сторонні домішки ще до початку переробки, що позитивно вплине на чистоту суслу та якість готової продукції.
- 4) Облаштувати підвальне приміщення (відмітка -3,800) для витримки вин шляхом звільнення існуючих площ від застарілого обладнання. Надбудувати металевий дах над відкритим майданчиком біля цеху переробки для створення закритої зони, що зменшить вплив сонячного випромінювання та скоротить витрати енергоресурсів на охолодження.
- 5) Запровадити систему НАССР з контролем температури витримки та вільного SO₂ (30-35 мг/дм³). Проводити щотижневу дегустацію.

В результаті реалізації запропонованих заходів річний обсяг виробництва виноматеріалів зросте до 23 800 дал. Розрахункова річна виручка становитиме 10 948 тис. грн, повна собівартість – 7 140 тис. грн, чистий прибуток (з грантом 1 000 тис. грн) – 3 942,6 тис. грн. Загальний обсяг капітальних вкладень – 18 900 тис. грн, строк окупності – 4,8 року, чисельність персоналу – 21 особа.

Список літератури

1. Practice of Sur lies élevage for modulating red wine characteristics from calcareous soils with different textures. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://scijournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jsfa.13104>
2. Sur lie method, pros & cons. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://www.alea-evolution.com/en/sur-lie-procontro-method/>
3. Вплив витримки на осаді на якість білих та рожевих вин з винограду Ясси. [Електронний ресурс], - Режим доступу: https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/full_html/2023/01/bioconf_oiv2022_02022/bioconf_oiv2022_02022.html
4. Сорбція летких фенолів вина дріжджовим осадом. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030881460400442X>
5. Вплив витримки на осаді та трьох різних похідних сухих дріжджів на склад та сенсорні характеристики білого вина Verdejo. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf204055u>
6. Витримка білих та ігристих вин на Сур Лі. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://gravitywinehouse.com/blog/sur-lie-aging-chardonnay-sparkling-wine/>
7. Витримка на осаді для білих та червоних вин. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://wisp-campus.com/l-elevage-sur-lies/?lang=en>
8. Витримуємо вина за технологією сур-лі: об'єм, аромат, складність. [Електронний ресурс], - Режим доступу: <https://enogrup.com/uk/base/vitrimuyemo-vina-za-texnologiyeyu-sur-li-obyem-aromat-skladnist/>
9. Сюр-лі та батонаж (контакт з осадом та перемішування). [Електронний ресурс], - Режим доступу: <http://www.brsquared.org/wine/Articles/surlie/surlie.htm>
10. BATONTANK. Електронний ресурс, - Режим доступу:

https://albrigi.com/media/blockcol-129/batonnage-batontank-fiche-tecnie-fr_fr.pdf

11. Перемішування осаду в кінці спиртового бродіння призводить до отримання шовковистіших червоних вин. Електронний ресурс, - Режим доступу: <https://www.reussir.fr/vigne/batonner-en-fin-de-fermentation-pour-des-rouges-plus-soyeux>

12. Дріжджові похідні. Електронний ресурс, - Режим доступу: <https://laffort.com/en/ranges/yeast-derivatives/>

13. Манопротеїни. Електронний ресурс, - Режим доступу: <https://www.enartis.com/en/products/wine/mannoproteins-and-polysaccharides/surli-elevage/>

14. Перемішувати чи не перемішувати? Зворушливі події: Змінні часи для батонажу. Електронний ресурс, - Режим доступу: <https://www.wine-searcher.com/m/2023/04/stirring-stuff-changing-times-for-batonnage?rss=Y>

15. Godden P. Lees contact in white wine. Grapegrower & Winemaker. - 2020. - December. - Issue 683. - с. 55-56.

16. Zoecklein B. Nature of wine lees. Practical Winery & Vineyard. - 2013. - July.

17. Fornairon-Bonnefond C., Camarasa C., Moutounet M., Salmon J.-M. New trends on yeast autolysis and wine ageing on lees: a bibliographic review. Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. - 2001. - Vol. 35, № 2. - с. 57-78.

18. Правила охорони праці для виноробного виробництва : затв. наказом МНС України від 26.11.2012 № 1351, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 14.12.2012 за № 2073/22385. Електронний ресурс, - Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2073-12>

19. ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови. - Чинний від 2009-01-01. - Київ : Держспоживстандарт України, 2008. - III, 19 с.