

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



**ПОЯСНОВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему

**Удосконалення технології червоних вин з метою стабілізації кольору в
умовах Ізмаїльського району Одеської області.**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Коваленко Є.С.

(прізвище, ініціали)

ТВМ-51а групи

Керівник _____ доц. Ходаков О.Л.

Керівник _____ доц. Ткаченко Д.П.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: проф. _____ Самофатова В.А.

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 11.06. 2024р., протокол № 13.

Завідувачка кафедри ТВ та СА

(назва кафедри)

Оксана Ткаченко

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2024рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>Технології вина та туристичного бізнесу</u>
Кафедра	<u>Технології вина та сенсорного аналізу</u>
Ступінь вищої освіти	<u>Магістр</u>
Спеціальність	<u>181 Харчові технології</u>
Освітня програма	<u>Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ТВтаСА

Оксана ТКАЧЕНКО

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Коваленко Євген Степанович

1. Тема роботи Удосконалення технології червоних вин з метою стабілізації кольору в умовах Ізмаїльського району Одеської області.

Затверджена наказом ОНТУ від 10.04.2024 р. наказ № 162-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 20.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи: Виноматеріали для ігристих вин – 20 %; білі столові сухі сортові вина 30 %, червоні столові сухі ординарні виноматеріали – 40 %, червоні столові сухі витримані виноматеріали – 10 %. Обсяг переробки 5000 т на рік.

4. Перелік питань, що потрібно розробити: Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.2 Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень. 1.3 Результати дослідження. Розділ 2. Технологічна частина. 2.1 Опис сортів винограду 2.2 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів. 2.3 Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали. 2.4 Розрахунок допоміжних матеріалів. 2.5 Графік переробки винограду 2.6 Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання. Розділ 3 Охорона праці. Розділ 4 Техніко-економічні розрахунки. Висновки та пропозиції. Перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Графічна частина роботи виконана у вигляді презентації 15 сторінок.

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

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

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ доц. Ходаков О.Л.

Керівник _____ доц. Ткаченко Д.П.

Завдання прийняв до виконання _____ Коваленко Є.С.

підпис

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, аналітичний огляд літературних і патентних джерел	1.03	виконано
2.	Програма, об'єкт та програма досліджень	20.03	виконано
3.	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	10.05	виконано
4.	Графік переробки винограду.	15.05	виконано
5.	Підбір технологічного обладнання.	01.06	виконано
6.	Складання розділів записки з охорони праці	05.06	виконано
7.	Техніко-економічні розрахунки	08.06	виконано
8.	Кінцеве оформлення графічної частини.	10.06	виконано
9.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	12.06	виконано
10.	Здача роботи на кафедрі.	15.06	виконано

Здобувач-дипломник _____ Коваленко Є.

Керівник _____ доц. Ходаков О.Л.

Керівник _____ доц. 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-дипломник Коваленко Є.С. _____

ПІБ

Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: "Удосконалення технології червоних вин з метою стабілізації кольору в умовах Ізмаїльського району Одеської області".

Автор – Коваленко Є.С.

Керівник – к.т.н., доц. кафедри ТВтаСА Ходаков О.Л.
к.т.н., доц. кафедри ТВтаСА Ткаченко Д.П.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми. Колір червоних вин є найважливішим параметром, що впливає на сприйняття та оцінку якості продукту споживачами. Збереження яскравості та насиченості кольору вина протягом усього терміну зберігання є складним завданням, що вимагає застосування спеціальних технологічних прийомів. Антоціани та фенольні речовини відіграють ключову роль у формуванні та стабілізації забарвлення вина, і одночасно є одними з найбільш активних компонентів окисно-відновлювальних процесів у виноматеріалах. Таким чином, завдання по збереженню та стабілізації кольору у червоних винах на сьогоднішній день залишається актуальним.

Мета. Провести аналіз існуючих технологічних прийомів, що можуть бути використані для удосконалення технології червоних вин з метою формування та збереження, кольору протягом тривалого часу.

Практична значимість отриманих результатів. На підставі отриманих даних уточнені режими та параметри технології виробництва червоних виноматеріалів Ізмаїльського району Одеської області. Проведений технологічний та економічний розрахунок по створенню виноробні потужністю переробки 5000 тон винограду за сезон.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, яка включає анотацію, вступ, науково-дослідну частину, технологічну частину, а також розділи, що присвячені питанням характеристики технологічних об'єктів підприємства, охорони праці, та техніко-економічним показникам, має висновки і рекомендації, список джерел літератури.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка має 98 сторінок.

Висновки. Контроль кольоровості червоних вин, необхідний при виробництві різного типу винопродукції, як високоякісних вин, так і при випуску ординарних вин для масового споживання. Додавання препарату таніну у концентрації 150 мг/дм³ на етапі переробки винограду в умовах Ізмаїльського району Одеської області, сприяє збільшенню інтенсивності кольору готових столових сухих червоних виноматеріалів, а також стабілізації антоціанів при витримці. Застосування комплексного препарату з вмістом захисних колоїдів ZENITH COLOR на стадії зберігання готової продукції в умовах Ізмаїльського району Одеської області, сприяє стабільності фарбуючих речовин у червоних виноматеріалах з сортів Одеський чорний та Бастардо магарацький та може бути використаний для стабілізації кольору у винах з цих сортів.

ABSTRACT **for qualifying work**

on the topic: "Improving the technology of red wines in order to stabilize the color in the conditions of the Izmail district of the Odesa region."

The author is Kovalenko E.S.

The head is Ph.D., Assoc. department of TVtaSA Khodakov O.L.

Ph.D., Assoc. Department of TVtaSA Tkachenko D.P.

Specialty 181 "Food technologies"

Department - Wine technology and sensory analysis

Actuality of theme. The color of red wines is the most important parameter affecting the perception and evaluation of product quality by consumers. Preserving the brightness and color saturation of the wine during the entire storage period is a difficult task that requires the use of special technological techniques. Anthocyanins and phenolic substances play a key role in the formation and stabilization of wine color, and at the same time are among the most active components of oxidation-reduction processes in wine materials. Thus, the task of preserving and stabilizing color in red wines remains relevant today.

Goal. To conduct an analysis of existing technological methods that can be used to improve the technology of red wines in order to form and preserve color for a long time.

Practical significance of the obtained results. On the basis of the obtained data, the regimes and parameters of the production technology of red wine materials of the Izmail district of the Odesa region were clarified. A technological and economic calculation was carried out for the creation of a winery with a processing capacity of 5,000 tons of grapes per season.

Structure of work. The qualification work consists of an explanatory note, which includes an abstract, an introduction, a scientific and research part, a technological part, as well as sections devoted to the characteristics of the enterprise's technological facilities, labor protection, and technical and economic indicators, has conclusions and recommendations, a list sources of literature.

Scope of work. The explanatory note has 98 pages.

Conclusions. Color control of red wines is necessary in the production of various types of wine products, both high-quality wines and in the production of ordinary wines for mass consumption. Addition of the tannin preparation at a concentration of 150 mg/dm³ at the stage of grape processing in the conditions of the Izmail district of the Odesa region contributes to increasing the color intensity of ready table dry red wine materials, as well as stabilizing anthocyanins during aging. The use of a complex preparation containing protective colloids ZENITH COLOR at the stage of storage of finished products in the conditions of the Izmail district of the Odesa region contributes to the stability of coloring substances in red wine materials from the Odessa Black and Bastardo Magaratsky varieties and can be used to stabilize the color of wines from these varieties.

ЗМІСТ

вступ	8
Розділ 1 Науково-дослідна частина.....	10
1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел	10
1.1.1 Склад та роль фенольних сполук при виробництві червоних вин ..	10
1.1.2 Сучасні методи виробництва червоних вин.....	11
1.2 Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень	15
1.3 Результати досліджень.....	19
Розділ 2 Технологічна частина	29
2.1 Опис сортів винограду	29
2.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.....	34
2.2.1 Принципова схема виробництва білих столових виноматеріалів ...	34
2.2.2 Принципова схема виробництва виноматеріалів для ігристих вин.	37
2.2.3 Принципова схема виробництва червоних столових виноматеріалів	40
2.3. Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали	44
2.3.1. Розрахунок продуктів при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.....	44
2.3.2. Розрахунок продуктів при виробництві столових білих виноматеріалів	49
2.3.3. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних ординарних виноматеріалів	53
2.3.4. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних витриманих виноматеріалів	57
2.3.5. Розрахунок продуктів при виробництві столових купажних виноматеріалів (із пресових фракцій).....	61
2.3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали.....	64
2.4 Розрахунок допоміжних матеріалів	70

					КРМ.ТВтаСА.1. 162-03.3.2			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення технології червоних вин з метою стабілізації кольору в умовах Ізмаїльського району Одеської області	Стадія	Арк.	Аркушів
Розробив		<i>Коваленко Є.С.</i>						
Керівник		<i>Ходаков А.Л.</i>					6	99
Зав. кафедри		<i>Ткаченко О.Б.</i>				<i>ОНТУ, Кафедра ТВтаСА зр. ТВМ-51а</i>		

2.5. Графік переробки винограду на виноматеріали.	73
2.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.....	75
2.7 Технохімічний і мікробіологічний контроль	81
2.8 Система НАССР на виноробному підприємстві	83
Розділ 3. Охорона праці.....	87
Розділ 4. Техніко-економічні розрахунки.....	90
4.1 Розрахунок інвестиційних вкладень	90
4.2 Розрахунок виробничої програми	91
4.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати	93
4.4 Розрахунок собівартості виробленої продукції	93
4.5 Розрахунок прибутку	94
4.6 Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень.....	94
4.7 Основні техніко-економічні показники проекту	95
Висновки та пропозиції	96
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	97

					КРМ.ТВтаСА.1. 162-03.3.2			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		<i>Коваленко Є.С.</i>			<i>Удосконалення технології червоних вин з метою стабілізації кольору в умовах Ізмаїльського району Одеської області</i>	Стадія	Арк.	Аркушів
Керівник		<i>Ходаков А.Л.</i>					7	99
		<i>Ткаченко Д.П.</i>				<i>ОНТУ, Кафедра ТВтаСА гр. ТВМ-51а</i>		
Зав. кафедри		<i>Ткаченко О.Б.</i>						

ВСТУП

Сучасні тенденції у галузях виноградарства та виноробства у провідних виробників вин, свідчать про зміну складу та структури асортименту виробленої продукції у напрямку підвищення її адекватності фізіологічним потребам людини. Особливу увагу заслуговують натуральні червоні вина, які багаті природними речовинами з функціональним значенням, зокрема фенольними сполуками різних груп, вітамінами, мінеральними та іншими компонентами.

У сучасному виноробстві для виробництва червоних сухих вин використовують традиційні методи, метою яких є максимальне вилучення барвників і дубильних речовин з шкірки і м'якоті винограду. Процес створення червоних сухих вин здійснюється шляхом бродіння виноградного соку (сусла) разом із роздробленою м'якоттю та шкіркою (м'язгою). Основні принципи технології переробки винограду за червоним способом полягають у вилучення барвників з м'язги за допомогою різних методів і пристроїв [1].

Технологія виробництва натуральних червоних сухих вин повинна забезпечити вилучення необхідної кількості сполук, відповідальних за фарбування, із структурних елементів виноградного грона, та контролювати їх збереження на всіх етапах приготування вина. Основну роль у формуванні забарвлення натуральних червоних вин грають антоціани, що містяться в шкірці та м'якоті ягід. Вміст антоціанів у винограді залежить від інтенсивності фотосинтезу, яка визначається експозицією листя до сонячного світла. Кількісний вміст антоціанів у винограді залежить від різних факторів, таких як структура ґрунту, тривалість сонячного світла, сорту винограду та інших факторів.

Фенольні сполуки винограду зосереджені переважно в шкірці та інших твердих структурних елементах грона. З метою підвищення їх екстракції застосовують різні технологічні прийоми, спрямовані на збільшення доступності речовин з ягоди. Ці прийоми можуть бути застосовані як у технології переробки винограду, так і в агротехніці вирощування винограду, ще під час вегетації.

У технологічному процесі виробництва червоних вин, разом з проблемами,

пов'язаними з вилученням фарбуючих речовин з ягоди, існує також питання забезпечення стабільності цих речовин у винах.

Якісне червоне сухе столове вино має мати насичений, глибокий колір. Яскравий відтінок зазвичай свідчить про молодість напою, тоді як витримане вино набуває спокійний бордовий колір. З плином часу колір вина темнішає. Вино, яке сильно затемніло, може втратити свої смакові якості та товарний вигляд.

Багато високоякісних сортів винограду містять групи поліфенолів, що легко окислюються. Доволі часто червоні вина в процесі приготування або тривалого зберігання при контакті з киснем повітря, змінюють своє забарвлення - набувають коричневих відтінків. При цьому частина речовин полімеризується та випадає у вигляді осаду або "сорочки" на склі пляшки. На практиці з метою запобігання надлишковому окисленню вин застосовують різні фізичні, хімічні та біологічні методи.

У зв'язку з цим, дослідження, спрямовані на збереження комплексу фарбуючих речовин в червоних винах під час виготовлення та зберігання виноматеріалів, є актуальними.

РОЗДІЛ 1 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел

1.1.1 Склад та роль фенольних сполук при виробництві червоних вин

Червоні вина є основою виноробної продукції більшості класичних південних регіонів і мають важливе значення у виноробстві. Їх історія сягає глибоких коренів, перевершуючи білі вина. Ці напої відзначаються високою біологічною і харчовою цінністю, оскільки містять багато вітамінів та мікроелементів, які сприяють зміцненню організму та регулюють важливі життєві процеси.

Червоні вина часто використовуються як лікувальний засіб для підтримання здоров'я та енергії. Їх колір визначається барвниками - антоціанами, які знаходяться в шкірці винограду та надають напою характерний відтінок. Технологія виготовлення червоних вин базується на екстрагуванні корисних речовин з шкірки та інших твердих частин ягід, таких як фенольні сполуки та фенолокислоти.

Фенольні речовини – це велика група сполук, що відіграють важливу роль не тільки у забарвленні, а й у формуванні смакових і ароматичних характеристик вина. Фенольні речовини мають антиоксидантні властивості, що сприяє збереженню кольору вина протягом його витримки [2].

Антоціани - це водорозчинні пігменти, які надають винограду та вину червоний, синій та фіолетовий відтінки. Основні антоціани, які є у винограді, включають ціанідин, дельфінідин, петунідин, пеларгонідин, піонідин і мальвідин. Кожен із цих пігментів має унікальну структуру та відтінок, який він надає вину [3].

Для досягнення оптимального балансу фенольних сполук використовують спеціальні методи, такі як бродіння суслу на м'яззі, нагрівання та екстракцію [4].

Фенольні сполуки відіграють ключову роль у процесах окислення та відновлення, що відбуваються під час формування та дозрівання виноматеріалів [5]. У винограді поліфеноли представлені флавоноїдами, а також сполуками нефлавоноїдної природи. Поліфеноли нефлавоноїдної природи

включають похідні оксикоричної та бензойної кислоти, а також ресвератрол – похідний стильбену. Зазвичай вони добре розчинні у виноградному соку і, отже, містяться у м'якоті та соку ягід.

Основна частина поліфенолів винограду складається з флавоноїдів що знаходиться у шкірці ягід та в твердих елементах грона. Серед яких переважають катехіни, лейкоантоціанини та антоціанини – це біологічно активні сполуки із фрагментом С6 – С3 – С6, що мають антиоксидантну активність [6].

Продукти полімеризації катехінів і лейкоантоціанів прийнято називати танінами, які охоплюються більш широким поняттям «дубильні речовини». Вплив дубильних речовин на якість вина різноманітний. Для столових білих та червоних кахетинських вин, а також для виноматеріалів, що йдуть на приготування мадери, великий вміст дубильних речовин є необхідним. Для тонких білих столових та шампанських вин кількість дубильних речовин має бути мінімальною, тому що їх надлишок надає цим винам грубості [5].

Таніни, які є частиною фенольних речовин, надають вину терпкості та впливають на його структуру. Взаємодія танінів з антоціанами формує стабільні комплекси, що запобігають окисленню пігментів та сприяють збереженню насиченого кольору вина [7].

1.1.2 Сучасні методи виробництва червоних вин

До основних схем переробки винограду за червоним способом можливо віднести наступні [8, 9]:

- бродіння м'язги з подальшим відділенням суслу та пресуванням;
- термовініфікація;
- кахетинський метод бродіння м'язги роздавненого - винограду разом з гребнями;
- бродіння цілих грон винограду (вуглекислотна мацерація або метод Фланзі):
- екстракція фарбуючих речовин з м'язги суслom, збродженим за білим способом (у екстракторах ВЕКД-5). Різновидом даного способу можна вважати

спосіб делестаж — двоетапний процес "відбирання та повернення", під час якого сік червоного вина, що бродить, відокремлюється від твердих частинок винограду за допомогою решіток, а потім повертається у ферментаційний чан для повторного замочування твердих речовин. Потім цей крок повторюється декілька разів. [10]

Класичний спосіб бродіння сусла на м'яззі в основному використовується в виробництві марочних вин. Перший етап виробництва червоного сухого вина - контроль зрілості та якості сировини. Виноград подрібнюють та відокремлюють гребні, щоб уникнути попадання надлишків фенольних речовин. Під час дроблення й відокремлення ягід уникають пошкодження гребнів та насіння. Після подрібнення отримують м'язгу яку потім направляють на зброджування. М'язгу з суслем поміщають у відкриті резервуари для процесу бродіння. Резервуари наповнюють на 75% та додають 2-3% розводки чистої культури дріжджів. При температурі 27-30°C починається бурхливе бродіння сусла з виділенням діоксиду вуглецю. Для попередження окислення "шапку" періодично перемішують. Успішне бродіння залежить від дотримання температури, техніки перемішування, раси дріжджів та складу поживних речовин для них. Через 4-6 днів від початку бродіння проводять відділення зброженого сусла від м'язги з послідуочим пресуванням. Отриманий виноматеріал оброблюють та витримують у діжках при температурі до 14°C. [9, 11]

Класична технологія отримання сухих червоних вин постійно удосконалюється та оптимізується.

1.1.3 Технологічні аспекти збереження кольору червоних вин.

Основою виробництва червоного вина є виноматеріал — виноград. Колір червоного вина залежить від сорту винограду та умов його вирощування. Різні сорти винограду містять різні концентрації антоціанів та фенольних речовин, що безпосередньо впливає на інтенсивність та стійкість кольору [12].

Процес виробництва червоного вина починається з дроблення винограду та ферментації сусла. На цьому етапі важливо забезпечити максимальну екстракцію

антоціанів та фенольних речовин із шкірки винограду. Для цього використовують різні методи мацерації – контакт сула зі шкіркою. Тривалість і температура мацерації грають вирішальну роль інтенсивності кольору вина [13].

Коротка мацерація при низькій температурі сприяє збереженню світлих відтінків, у той час як тривала мацерація за більш високої температури забезпечує глибокий і насичений колір. Деякі виробники застосовують метод холодної мацерації до початку ферментації збільшення екстракції антоціанів [14].

Окислення один із головних чинників, якій впливає на зміну кольору червоного вина. Контроль за рівнем кисню всіх етапах виробництва дозволяє уникнути небажаних змін забарвлення. Антиоксиданти, такі як сірчистий ангідрид, широко застосовуються для стабілізації кольору. Вони запобігають окисленню антоціанів та інших фенольних речовин, зберігаючи яскравість та насиченість вина [15].

Витримка червоного вина може суттєво вплинути на його колір. У процесі витримки відбувається подальша взаємодія фенольних речовин, що призводить до формування складніших і стабільніших сполук. Використання дубових бочок надає вину додаткових фенольних компонентів, сприяючи розвитку глибокого кольору та поліпшенню структури [16].

Мікробіологічні процеси, що відбуваються під час ферментації, можуть впливати на колір вина. Дріжджі та бактерії, що беруть участь у ферментації, взаємодіють з фенольними речовинами, сприяючи їх перетворенню та стабілізації. Молочнокислі бактерії, наприклад, можуть впливати на зменшення кислотності вина, що, своєю чергою, впливає на стабілізацію антоціанів та збереження кольору [17].

Сучасні методи виноробства включають застосування технологій, спрямованих на покращення та збереження кольору вина. Використання ферментів для посилення екстракції фенольних речовин, управління температурним режимом на різних етапах виробництва, а також застосування мікрофільтрації та інших інноваційних методів дозволяє значно покращити стабільність вина [18].

Серед технологічних прийомів, що використовуються у виноробній промисловості для стабілізації фенольного комплексу вин деякі автори рекомендують використання препаратів таніну до бродіння м'язги [19] та препаратів на базі гуміарабіку на етапі обробки виноматеріалів на подальшого зберігання [20].

Висновок

Колір червоних вин є найважливішим параметром, що впливає на сприйняття та оцінку якості продукту споживачами. Збереження яскравості та насиченості кольору вина протягом усього терміну зберігання є складним завданням, що вимагає застосування спеціальних технологічних прийомів. Антоціани та фенольні речовини відіграють ключову роль у формуванні та стабілізації забарвлення вина, і одночасно є одними з найбільш активних компонентів окисно-відновлювальних процесів у виноматеріалах.

Для запобігання цим процесам та збереженню насиченого кольору вина застосовуються різні технологічні прийоми, серед яких особливе місце займають антиоксиданти. Також одним з ефективних методів стабілізації кольору є використання захисних колоїдів, таких як наприклад препарати з вмістом гуміарабіку. Таким чином, завдання по збереженню та стабілізації кольору у червоних винах на сьогоднішній день залишається актуальним.

1.2 Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень

Програма досліджень. Проведений огляд літературних джерел дозволив сформулювати напрямки досліджень спрямованих на збереження кольору червоних вин. Нами були прийняті дві основних лінії дослідів – використання препаратів таніну у якості антиоксидантних добавок для запобігання впливу окисних агентів на природні антоціани вин, а також використання захисних колоїдів для запобігання полімеризації фарбуючих речовин та випадіння їх до осаду.

Проаналізувавши різноманіття препаратів танінів, що сьогодні пропонується в енологічній практиці, нами був вибраний препарат ТАНЕНОЛ РУЖ (TANENOL ROUGE), що являє собою композицію конденсованих та гідролізованих танінів для стабілізації фарбування червоних вин.

ТАНЕНОЛ РУЖ - препарат, що містить суміш танінів, є потужним засобом для стабілізації кольору червоних вин, також дозволяє посилити структуру вина та полегшити процес освітлення. При додаванні в м'язгу під час бродіння стабілізує та захищає речовини, які відповідальні за фарбування червоних вин, посилює дію освітлювальних речовин білкової природи, але ніколи не слід проводити надмірне перемішування при обробці. Продукт також виробляє врівноважений аромат завдяки його мінімальній терпкості.

Зовнішній вигляд: аморфний, червоно-коричневий порошок із легким ароматом деревини.

Склад: Суміш конденсованих та гідролізованих танінів.

Виробник рекомендує даний препарат для червоних сортів винограду з сильним забарвленням та недостатнім вмістом натуральних танінів, як стабілізатор кольору суслу та вина а також як освітлювальний засіб у комбінації з желатином.

Другий препарат, використовувався в наших дослідженнях був ZENITH COLOR – розчин на основі поліаспартату калію для кристалічної та колоїдної стабілізації червоних вин.

Це комплексний препарат, що містить у своєму складі поліаспартат калію, гуміарабік, та діоксид сірки.

Присутність поліаспартату калію перешкоджає утворенню та зростанню кристалів бітартрату калію і, тим самим, запобігає їх випаданню в осад у вигляді винного каменю.

Присутність камеді арабик Vereк запобігає випаданню в осад нестабільних фарбуючих речовин у вині.

Препарат має прозорий та блідо-жовтий колір, придатний для обробки червоних та рожевих вин, швидкий та простий у застосуванні.

Вміст діоксиду сірки та низький рівень рН розчину гарантують продукту тривалу мікробіологічну стабільність продукту.

В країнах ЄС максимально допустима доза 200 мл/гЛ. Середня доза: 150 мл/гЛ.

Об'єкти досліджень – це матеріали, речовини та процеси, що вивчаються в рамках даного дослідження. В даному випадку об'єктами наших досліджень є:

1. Червоні вина, виготовлені сортів винограду Одеський чорний та Бастардо магарацький. Ці сорти були обрані через те, що вони здатні давати вина високої якості, проте мають схильність до випадіння фарбуючих речовин, особливо на першому році зберігання, що може негативно впливати на товарний вигляд продукції.

2. Антоціани та фенольні сполуки: це ключові компоненти, відповідальні за фарбування червоних вин. Концентрація та стабільність антоціанів, а також стан фенольних сполук є основними параметрами дослідження.

3. Технологічні добавки: дослідження включають вплив препаратів, таких як таніни та захисні колоїди (наприклад, гуміарабик), які застосовуються для стабілізації кольору вина.

Предмети досліджень у нашому випадку були:

Вплив використання технологічних препаратів танінів та захисних колоїдів на динаміку зміни концентрації антоціанів протягом зберігання червоних виноматеріалів.

Дослідження динаміки окислення фенольних речовин та виявлення способів

запобігання цьому процесу для збереження кольору вина.

Оцінка зміни кольору вин в залежності від умов зберігання та застосування технологічних прийомів, а також зміна органолептичних показників.

Методи дослідження.

При проведенні досліджень для встановлення показників дослідних виноматеріалів використовували стандартизовані методики, прийняті у виноробній промисловості для визначення:

- об'ємної частки етилового спирту,
- масової концентрації титрованих кислот,
- масової концентрації летких кислот,
- масової концентрації цукрів,
- масової концентрації сірчистого ангідриду.

Оптичні характеристики, масову концентрацію фенольних речовин - колориметричним методом з використанням реактиву Фоліна-Чекальтеу;

Масову концентрацію барвників (антоціанів) – визначали колориметричним методом, стабілізуючи забарвлення підкисленим етиловим спиртом.

Для виготовлення дослідних виноматеріалів використовували однорідні партії винограду сортів Бастардо магарацький та Одеський чорний.

В першій серії експериментів м'язгу кожного сорту поділяли на дві частини – одна залишалась контрольною, а у другу додавали 0,2 г/л препарату TANENOL ROUGE згідно інструкції виробника.

Під час проведення бродіння м'язгу періодично перемішували для кращої екстракції фенольних речовин, та запобігання розвитку аеробних мікроорганізмів.

Після зброджування 2/3 цукрів проводили відділення суслу та пресування м'язги. Після чого виноматеріали направлялись на доброджування залишкової кількості цукрів. Після закінчення бродіння, виноматеріали знімали з дріжджового осаду та проводили фільтрацію через фільтр-картон для грубої фільтрації.

У другій частині дослідів з кожної партії виноматеріалів відбирали у окремий посуд по 2 зразки – контрольний та дослідний. У дослідний зразок

додавали препарат ZENITH COLOR у дозі 1,5 мл/л, що відповідає рекомендаціям виробника - концентрації 150 мг/л. Далі усі зразки закупорювались та зберігались в однакових умовах.

Під час зберігання зразків з метою більшого впливу дестабілізуючих факторів на фарбуючі компоненти вина, періодично зразки піддавали впливу наступних факторів:

1. Зберігання проводили у посуду з безбарвного скла під впливом розсіяного сонячного випромінювання;

2. Через кожні 10 днів проводили дозування кисню повітря у виноматеріал шляхом барботування мікрокомпресором протягом 5 хвилин.

3. На 10 добу проводили нагрівання у відкритому посуді протягом 2 годин 40 °С у відкритому посуді.

4. На 20 добу проводили охолодження до температури 0 °С з подальшим самонагріванням до початкової температури.

Після закінчення впливу дестабілізуючих факторів проводили оцінку прозорості виноматеріалів за допомогою світлового ліхтаря і в залежності від ступеню мутності робили висновок про ефективність обробки.

1.3 Результати досліджень

Молоді дослідні червоні виноматеріали, виготовлені з сортів винограду Одеський чорний та Бастардо магарацький, за своїми фізико-хімічними показниками відповідали вимогам нормативної документації України та мали показники, наведені у Табл. 1.1

Таблиця 1.1 – Фізико-хімічні показники дослідних червоних виноматеріалів.

Виноматеріал	Об'ємна частка етилового спирту, %	Масова концентрація					
		титрованих кислот, г/дм ³	летких кислот, г/дм ³	цукрів, г/дм ³	сірчистого ангідриду, мг/дм ³	фенольних речовин, мг/дм ³	антоціанів, мг/дм ³
Бастардо магарацький (контроль)	13,6	5,5	0,7	2,7	85	3500	330
Бастардо магарацький (дослід)	13,6	5,4	0,6	2,9	87	3800	420
Одеський чорний (контроль)	13,4	5,0	0,7	2,8	90	3900	340
Одеський чорний (дослід)	13,5	5,2	0,8	2,7	92	4300	390

Як видно з наведених даних, при застосуванні препарату таніну під час проведення бродіння м'язги, спостерігається збільшення вмісту масової концентрації антоціанів (на 14-27 %), що, ймовірно, пов'язано з утворенням комплексних сполук компонентів таніну та антоціанів, які більш стійкі до окислення та руйнування. Збільшення загального вмісту фенольних речовин спостерігалось в меншому ступені, чим ріст антоціанів. Збільшення концентрації фенольних речовин у дослідних зразках у порівнянні з контролем становило близько 8-10 %

Сумарна інтенсивність фарбування вин складається із суми величин оптичних густин при 520 нм (червоні пігменти), 420 нм (жовто-коричневі тони, які створюються, в основному, конденсованими поліфенолами), та 620 нм (блакитні пігменти). Також інформаційним є показник відтінка кольору (Т), якій визначають відношенням поглинаючої здатності при 420 нм до поглинаючої здатності при 520 нм.

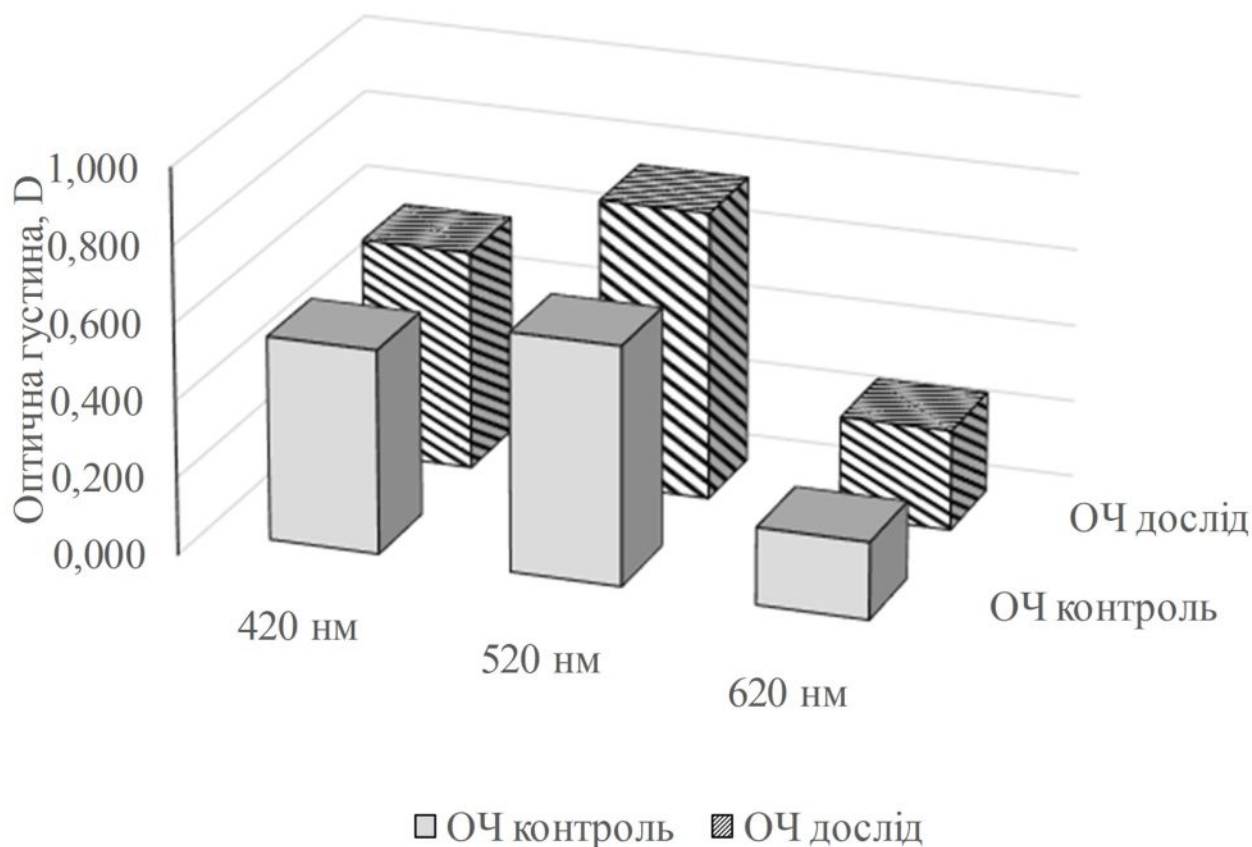


Рис. 1.1 Оптична густина на різній довжині хвилі контрольного та дослідного зразку виноматеріалу сорту Одеський чорний.

Як видно з даних, наведених на Рис. 1.1, оптична густина дослідних виноматеріалів з сорту Одеський чорний на всіх діапазонах довжини хвиль становить більший показник, чим у контрольному варіанті. Найбільший приріст у оптичній густині спостерігається на довжині хвилі 620 нм – майже 30 %, в діапазоні 520 нм збільшення густини складає близько 21 %, а при довженні хвилі 420 нм, приріст сягає близько 7 %.

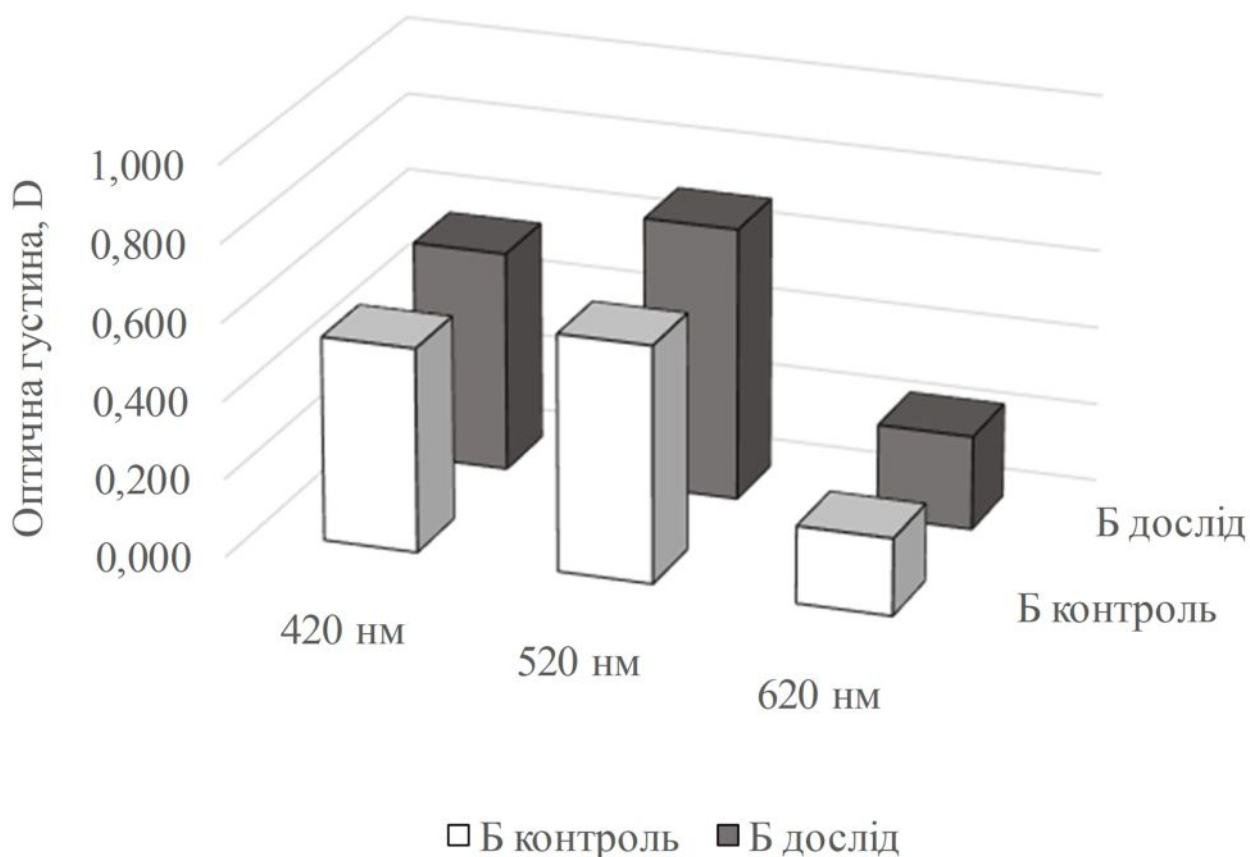


Рис. 1.2 Оптична густина на різній довжині хвилі контрольного та дослідного зразку виноматеріалу сорту Бастардо магарацький.

При аналізі даних оптичної густини на різній довжині хвилі контрольного та дослідного зразку виноматеріалу сорту Бастардо магарацький, наведених на Рис. 1.2, можна відмітити, що спостерігається така сама тенденція, як і у виноматеріалів з сорту Одеський чорний. Тобто, при всіх довжинах хвиль, у дослідних зразках оптична густина більша, ніж у контрольному і також найбільший приріст (до 21 %) спостерігається на довжині 620 нм, потім на 15 % на довжині 520 нм, і на 7-8 % на довжині 420 нм.

Отримані дані можуть свідчити про те, що у кольорі дослідних зразків більшу роль відіграють жовто-коричневі та блакитні пігменти.

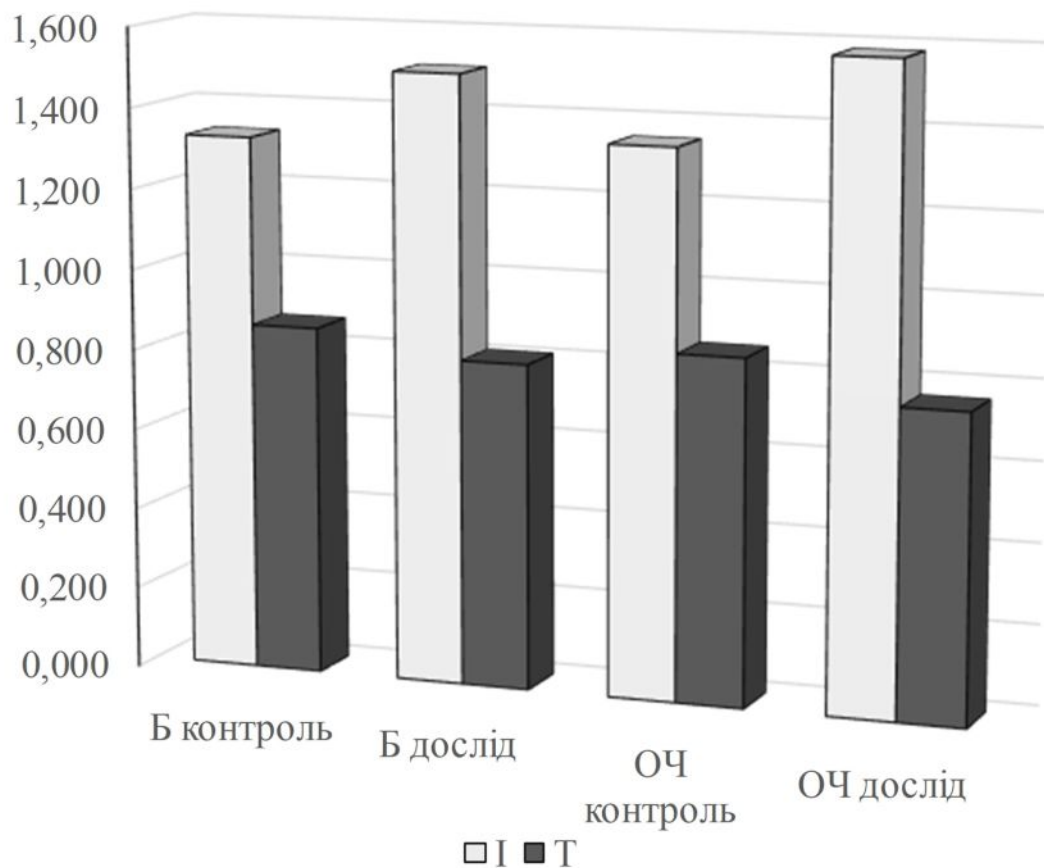


Рис. 1.3 Величини інтенсивності фарбування (І) та відтінку кольору (Т) у дослідних виноматеріалах.

При визначенні загальної інтенсивності фарбування, що складається з суми показників на довжині хвиль 420, 520 та 620 нм (Рис. 1.3) закономірно виявилось що у дослідних зразків загальна інтенсивність збільшилась на 13-17 %.

Що стосовно показника відтінку кольору (Т) то можна зазначити, що у дослідних зразках спостерігається його зменшення майже на 7-12 %.

Згідно літературних даних, в молодих винах у кольорі основну роль відіграють червоні пігменти, а з часом дозрівання починають більше проявляти себе жовто-коричневі і відповідно, показник відтінку кольору має тенденцію до зменшення.

Таким чином, з отриманих даних можна зробити висновок про те, що

додавання препарату таніну під час бродіння м'язги сприяє тому, що дослідні виноматеріали отримують у кольорі відтінки, що характерні більше для витриманих вин.

Після здійснення впливу окислення, та дестабілізуючих факторів, згідно методики досліджень, були встановлені зміни у концентрації фенольних речовин та антоціанів у дослідних виноматеріалах, результати яких наведені у Табл. 1.2

Таблиця 1.2 – Зміна концентрації фенольних речовин та антоціанів у дослідних зразках червоних виноматеріалів.

	Масова концентрація, мг/дм ³			
	до окислення		після окислення	
	фенольні речовини	антоціани	фенольні речовини	антоціани
Б контроль	3520	330	3210	190
Б дослід	3610	370	3510	263
ОЧ контроль	3910	340	3740	220
ОЧ дослід	4130	390	3990	268

Як видно з представлених даних, після проведення індукованого окислення у контрольних та дослідних зразках зменшилась концентрація як загальної суми фенольних речовин (на 5-10%), так і антоціанів (на 30-40%).

Проте, більший інформативну картину дають дані по залишковому вмісту зазначених речовин, у відсотках до їх вмісту до початку проведення окислення. Отримані результати представлені на Рис. 1.4.

Як видно з представлених даних, зменшення концентрація загальної суми фенольних речовин у контрольних зразках сорту Бастардо магарацький сягає близько 9 %, в той час як у дослідному зразку зменшення всього 3 %. У виноматеріалі з сорту Одеський чорний у контрольному зразку зменшення концентрації фенольних речовин становить 5 %, а у дослідному – 4 %.

Що стосується концентрації антоціанів, то відносно загальної концентрації

фенольних речовин їх вміст зменшився більш суттєво. Наприклад для сорту Бастардо магарацький зменшення сягає 43 % у контрольному зразку та 29 % у дослідному. У виноматеріалі з сорту Одеський чорний зменшення концентрації антоціанів сягає 36 % у контрольному зразку, та 32 % у дослідному.

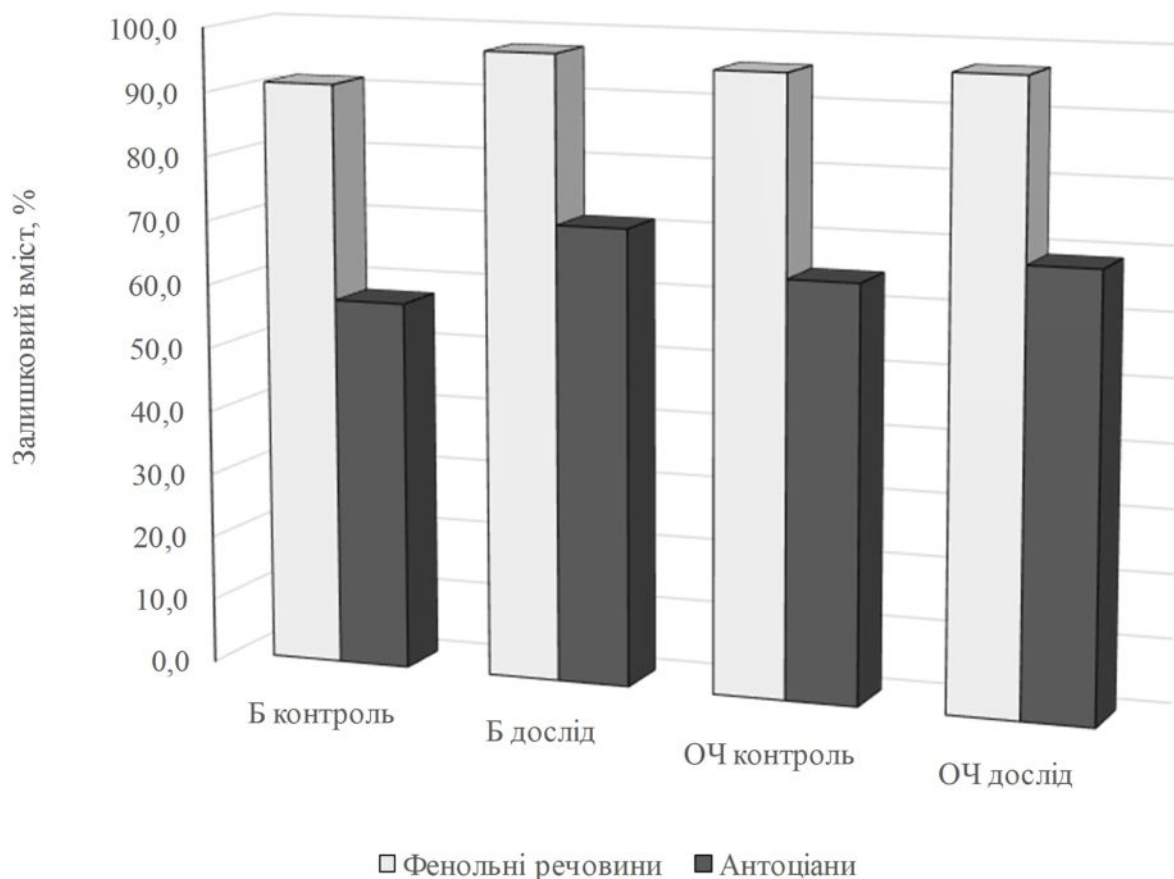


Рис. 1.4 Залишковий вміст фенольних речовин та антоціанів у досліджуваних зразках.

Як видно з приведених даних, у дослідних зразках виноматеріалів зберігається більше фарбуючих речовин, що збігається з літературними даними та вочевидь свідчить утворення стійких комплексів компонентів таніну та антоціанів.

При дослідженні оптичних характеристик контрольних та дослідних зразків після впливу дестабілізуючих факторів (див. Рис. 1.4) було встановлено, що у контрольному зразку сорту Бастардо магарацький загальна інтенсивність кольору

(I) зросла на 0,088 одиниці у порівнянні з показником до окислення, а відтінок (Т) зменшився на 0,055 одиниць. В той же час у дослідному зразку інтенсивність (I) зросла на 0,074 одиниці, а відтінок (Т) зменшився на 0,015 одиниць. Тобто можливо зробити висновок про те, що у дослідному зразку зміна оптичних характеристик пройшла у меншому ступені, чим у контрольному.

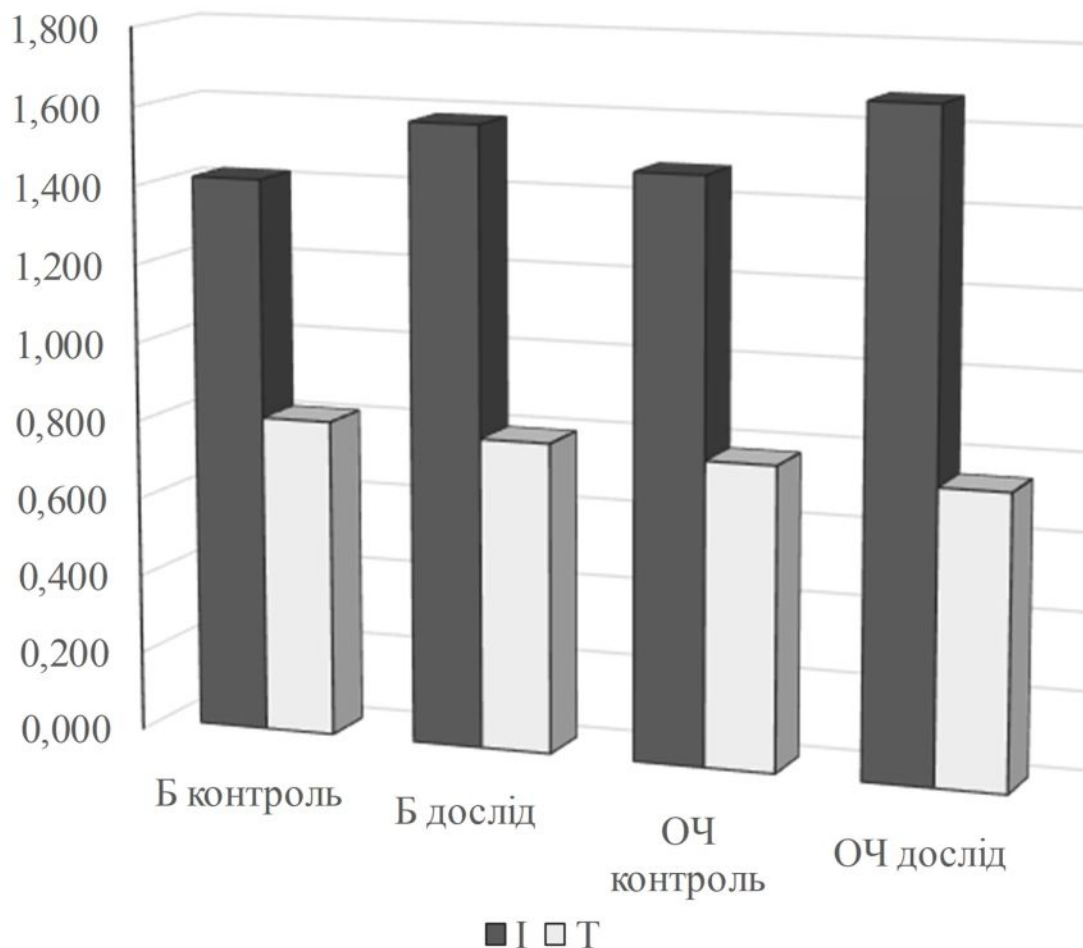


Рис. 1.5 Величини інтенсивності фарбування (I) та відтінку кольору (Т) у дослідних виноматеріалах після впливу дестабілізуючих факторів.

Зміна величини інтенсивності фарбування (I) у контрольному виноматеріалі з сорту Одеський чорний виявилася більшою, ніж у сорту Бастардо магарацький і становила плюс 0,128 одиниць. В той час як відтінок кольору (Т) зменшився на 0,082 одиниць. У дослідному зразку було відмічене збільшення інтенсивності фарбування (I) на 0,094 одиниці, а відтінок кольору (Т) зменшився лише на 0,014

одиниць. В цілому, у виноматеріалах з сорту Одеський чорний тенденція зміни оптичних показників співпадає з виноматеріалом з сорту Бастардо магарацький, а саме – у контрольному зразку зміни більш значні, ніж у дослідному.

Окрім вивчення впливу захисної дії на колір червоних вин препаратів таніну, дія яких в основному, заснована на їх антиоксидантних властивостях та здатністю створювати стійкі комплекси з антоціанами, нами досліджувались прийоми використання препаратів з принципом дії захисних колоїдів.

Одним із поширених захисних колоїдів (камедів) є високомолекулярні вуглеводи під назвою гуміарабік, що виділяються у вигляді прозорих, швидко твердіють мас на поверхні кори багатьох деревних рослин при механічному пошкодженні або в результаті розвитку бактерій і грибів. Камеді являють собою складні гетерополісахариди, що складаються з декількох моносахаридів (галактози, арабінози, ксилози та ін). При потраплянні до вина, захисні колоїди утворюють сильно розгалужену структуру полісахаридної сітки, що запобігає росту великих полімерних молекул або кристалів, зберігаючи таким чином вино від утворення осаду.

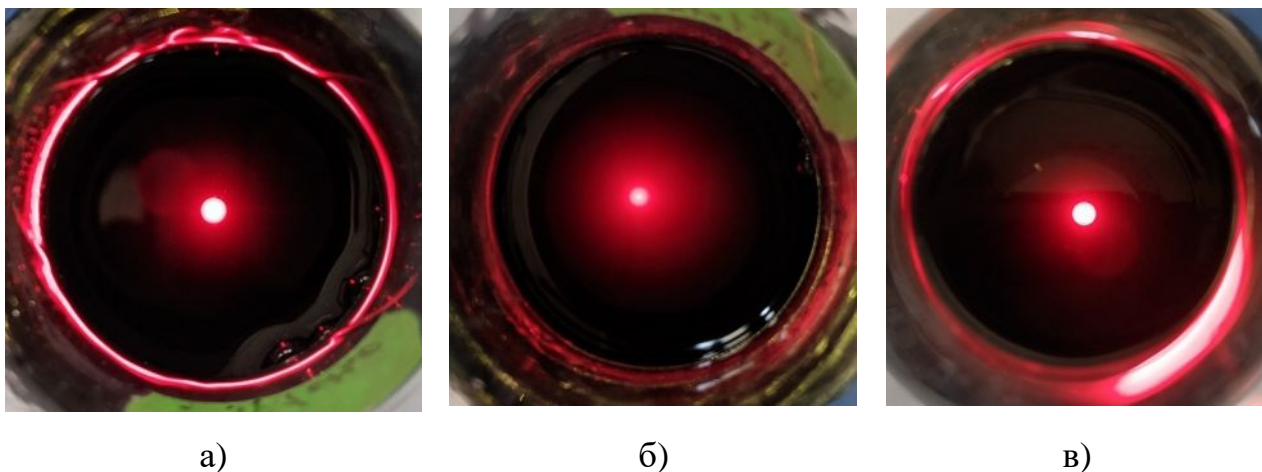
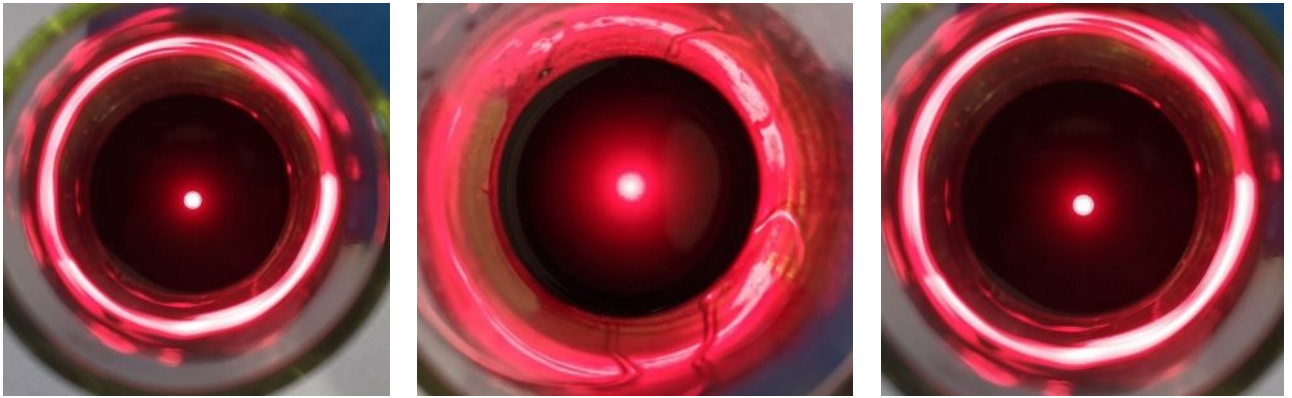


Рис. 1.6 Прозорість зразків виноматеріалу сорту Одеський чорний. а)- вихідний виноматеріал, б)- контрольний зразок після обробки, в) дослідний зразок після обробки.



а)

б)

в)

Рис. 1.7 Прозорість зразків виноматеріалу сорту Бастардо магарацький. а)- вихідний виноматеріал, б)- контрольний зразок після обробки, в) дослідний зразок після обробки.

Препарат ZENITH COLOR, якій був нами вибраний для досліджень має одразу два виду захисних колоїдів – поліаспартату калію для захисту від кристалічних помутнінь, а також гуміарабік – для захисту фарбуючих речовин.

Як видно з представлених даних, в обох випадках у контрольних виноматеріалах без додавання препарату, після проведення впливу дестабілізуючих факторів згідно методики досліджень, з'являвся добре видимий опал, що у подальшому може привести до появи помутнінь та випадання осаду.

У дослідних зразках прояви появи опалесценції були ледь помітні або геть відсутні, що свідчить про певну стабільність кольору цих виноматеріалів від руйнування під впливом дестабілізуючих факторів.

Висновки по результатам досліджень.

Контроль кольоровості червоних вин необхідний при виробництві різного типу винопродукції, як високоякісних вин, так і при випуску ординарних вин для масового споживання. Для захисту кольору можуть бути використані різні технологічні прийоми та препарати на різних стадіях виробництва вин.

Використання такого технологічного прийому як додавання препарату таніну у концентрації 150 мг/дм³ на етапі переробки винограду в умовах

Ізмаїльського району Одеської області, сприяє підвищенню антиоксидантної активності, збільшенню інтенсивності кольору готових столових сухих червоних виноматеріалів, а також стабілізації антоціанів при витримці.

Використання препаратів гуміарабіку на стадії зберігання виноматеріалів також сприяє збереженню кольору червоних вин. Гуміарабік утворює захисний колоїдний шар навколо антоціанів, запобігаючи їх окисленню та полімеризації. Застосування комплексного препарату з вмістом захисних колоїдів ZENITH COLOR на стадії зберігання готової продукції в умовах Ізмаїльського району Одеської області, сприяє стабільності фарбуючих речовин у червоних виноматеріалах з сортів Одеський чорний та Бастардо магарацький та може бути використаний для стабілізації кольору у винах з цих сортів.

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Опис сортів винограду

Аліготе (Aligote) - французький винний сорт винограду народної селекції, виведений у Франції приблизно 300 років тому. Він належить до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

Таблиця 2.1 - Характеристика сорту винограду Аліготе

Найменування	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід винограду проходить 145 днів при сумі активних температур 2766 .
Період дозрівання	Дозрівання ягід у Одесі – у середині вересня.
Врожайність	Врожайність 90-140 ц/га. Плодоносних пагонів 80-84 %, кількість суцвіть на пагоні, що розвинулася, 0,8, на плодоносній 1,57-1,66.
Стійкість	У вологу погоду сорт сприйнятливий до сірої гнилі ягід і значною мірою уражається мілдью, особливо суцвіття. Сприйнятливий до оїдіуму. Ягоди сильно ушкоджуються гроною листокруткою. Осипання зав'язі та горошення ягід незначні. Аліготе відноситься до групи порівняно зимостійких сортів винограду.
Технологічна характеристика	Гроно середньої величини (довжиною 11-15, шириною 8-10 см), циліндро-конічне і циліндричне, часто крилате, щільне. Ніжка грона коротка – до 4 см. Середня маса грона 103 г. Ягода середньої величини (діаметром 12-15 мм), кругла. Середня маса 100 ягід 180 г. Забарвлення жовтувато-зелене з темно-коричневими крапками. Склад грона, %: сік - 77,8, гребні - 3,3, шкірка та щільні частини м'якоті - 16,7, насіння - 2,2. За середніми багаторічними даними, на цукристість соку становить 18,8 г/100 мл з коливаннями від 14,3 до 23,1 г/100 мл, кислотність 7,5-10,4 г/л.
Сортове вино	Основні ноти аромату: зелених яблук, лимона, грейпфрута та квітів. Смакова палітра: Освіжаючий і живий смак з високою кислотністю. Легкі фруктові ноти гармонійно поєднуються з мінеральними відтінками.

	Тіло легке до середнього тіла, з приємною текстурою, яка підкреслює свіжість вина.
Провідні ознаки	Цілісні, блискучі, темно-зелені листки із загнутими вниз краями; черешки, жилки та пагони пофарбовані в темно-винно-червоний колір; черешкова виїмка у вигляді трикутника; щільна, майже циліндрична, гроно з невеликими жовтуватими-зеленими ягодами та плямами засмаги. Осіннє забарвлення листя лимонно-жовте.

Совіньон Блан - технічний сорт винограду, який зазвичай використовується для виробництва білих вин. Відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. Завдяки своїм досить пластичним біолого-господарським характеристикам, став одним з найпоширеніших і культивованих сортів у світі. Розповсюджений у виноградарських зонах на всіх континентах.

Таблиця 2.2 - Характеристика сорту винограду Совіньон Блан.

Найменування	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до зрілості ягід винограду проходить 130-135 днів при сумі активних температур 2700 °С.
Період дозрівання	Сорт середнього терміну дозрівання.
Врожайність	Низька або середня врожайність. Плодоносних пагонів 37-80%
Стійкість	Уражається оідумом і сірою гниллю, порівняно стійкий до мілдью. На важких вологих ґрунтах проявляється схильність до осипання квіток. Насадження сорту краще розташовувати на щобеневиких та перегнійно-карбонатних ґрунтах, на теплих схилах.
Технологічна характеристика	Склад грона, %: сік – 77,8, гребені – 4, шкірка, щільні частини м'якоті та насіння – 18,2. Сорт відноситься до групи високоякісних технічних сортів. Цукровість ягід при збиранні врожаю досягає 18,6-23,1 г/100 мл, кислотність 6,4-11,1 г/л.
Сортове вино	Вина із Совіньон Блан дуже свіжі, з ароматами кременю, трави (кропиви, листя чорної смородини), болгарського перцю, агрусу, зелених яблук і того, що зазвичай вимовляється французькою – <i>piri de chat</i> (піпі де ша). У тепліших регіонах у букеті Совіньона

	зелену траву замінюють аромати сіна, а ноти агрусу та яблука доповнюються ароматами екзотичних фруктів.
Провідні ознаки	Грона винограду Совіньйон Блан мають циліндричну форму, ягоди ростуть щільно одна до іншої. Вони довгастої форми, невеликі за величиною, окрас дозрілих ягід варіюється від світло-жовтого до золотистого. Листя невеликі, округлі, як правило п'ятипалі. Краї зубчасті.

Бастардо магарацький (Бастардо х Саперави) ["Магарач", Україна] – український технічний сорт винограду.

Таблиця 2.3 – Характеристика сорту винограду Бастардо магарацький.

Найменування	Опис
Вегетаційний період	Період від розпускання бруньок до технічної зрілості винограду становить 146 днів за сумою активних температур 2881°C. Лоза визріває добре.
Період дозрівання	Збір винограду виробляють наприкінці вересня – на початку жовтня.
Врожайність	Середня врожайність 107,1 ц/га (максимальна 182,1 ц/га). Відсоток плодоносних пагонів 49. Кількість грон на пагоні, що розвинулася, 0,6-0,7, на плодоносній 1,2-1,3.
Стійкість	Відносно стійкий до грибних хвороб - мілдью та оїдіуму (у межах виду), але уражається сірою гниллю. В умовах степового Криму він відрізняється достатньою стійкістю до ґрунтової посухи.
Технологічна характеристика	Гроно середньої величини, циліндро-конічна або конічна з лопатями, варіює за щільністю. Ніжка грона тонка, довга. Середня маса грона 176 р. Ягода середньої величини або дрібна (довжиною 15,5, шириною 12 мм), овальна, темно-синя, покрита густим пруйном. М'якуш зеленуватий, соковитий, солодкий, без аромату. Середня маса 100 ягід 160 г. Насіння у ягоді 2-4. У середньому цукристість ягід 23,6 г/100 мл, при кислотності 8 г/л.
Сортове вино	Сухі вина у молодому віці мають сильну танінність і потребують витримки. Мінусом цього сорту є недостатній набір у ягодах барвників - антоціанів. У сухому вині особливо сильно чути тони шипшини і трохи менше тону стиглої черешні. Десертне вино

	рубінового забарвлення, бархатисте, із шоколадними тонами.
Провідні ознаки	Короткі міжвузля; листя середньої величини, з короткими черешками, забарвленими у винно-червоний колір; циліндро-конічні або конічні з розвиненими лопатями щільні грона; темно-сині, середньої величини або дрібні ягоди із густим пруїном. Осіньне забарвлення листя жовте з винно-червоними плямами.

Одеський чорний є одним із найбільш значущих сортів, що культивуються на півдні України. Виведений у середині ХХ століття в Одеському інституті виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова, цей сорт поєднав у собі найкращі якості своїх попередників - сортів Алікант Буше та Каберне Совін'йон.

Таблиця 2.4 – Характеристика сорту винограду Одеський чорний.

Найменування	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід проходить 160-165 днів за сумою активних температур 3000-3200 °С. Сила зростання пагонів середня, визрівання лози 80-90%.
Період дозрівання	Дозрівання ягід настає наприкінці вересня - перших числах жовтня.
Врожайність	Урожайність висока та стабільна 120-130 ц/га. Кількість плодоносних пагонів 70-85%. На пагон, що розвинувся, в середньому припадає 1,3-1,6, на плодоносний 1,7-1,9 грона.
Стійкість	Сорт винограду Одеський чорний відносно стійкий до сірої гнилі ягід та оїдіуму. При сприятливих осінніх умовах та хорошому визріванні лози сорт відрізняється підвищеною зимостійкістю. Середня загибель бруньок 20%.
Технологічна характеристика	Механічний склад грона, %: сік - 72,1, гребні - 3,5, насіння - 2,4, шкірка та щільні частини м'якоті - 22. Вміст цукру у соку 18,3-23 г/100 мл, кислотність 5,8 – 7 г/л.
Сортове вино	Вина, виготовлені з сорту Одеський чорний, мають глибокий темно-рубіновий колір і насичений смак. Аромат таких вин включає ноти чорних ягід, черешні, сливи та легкі відтінки спецій, іноді присутні дубові ноти, якщо вино витримувалося у бочках. Смак вина щільний, з бархатистими танінами та довгим,

	гармонійним післясмаком, що робить його ідеальним для тривалого зберігання та розвитку у пляшці.
Провідні ознаки	Квітка двостатева. Гроно середньої величини (довжиною 13-16, шириною 7-12 см), конічне, пухке. Ніжка грона товста, досить довга. Середня маса грона 140, максимальна 280 г. Ягода середньої величини (діаметром 13-16 мм), округла, чорна, з густим восковим нальотом. Середня маса 100 ягід 140 г. Шкірка міцна, м'якоть соковита. Сік інтенсивно забарвлений у рубіновий колір. Смак винограду пасльоновий з вишнево-терновим тоном. Насіння у ягоді 2-3.

2.2. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів.

2.2.1 Принципова схема виробництва білих столових виноматеріалів

При переробці винограду на білі столові виноматеріали за «білим способом», усі технологічні операції здійснюють, застосовуючи обладнання та технологічні прийоми, що забезпечують обережне руйнування ягід, а також запобігають контакту з киснем повітря та збагаченню суслу екстрактивними речовинами, головним чином, фенольними сполуками.

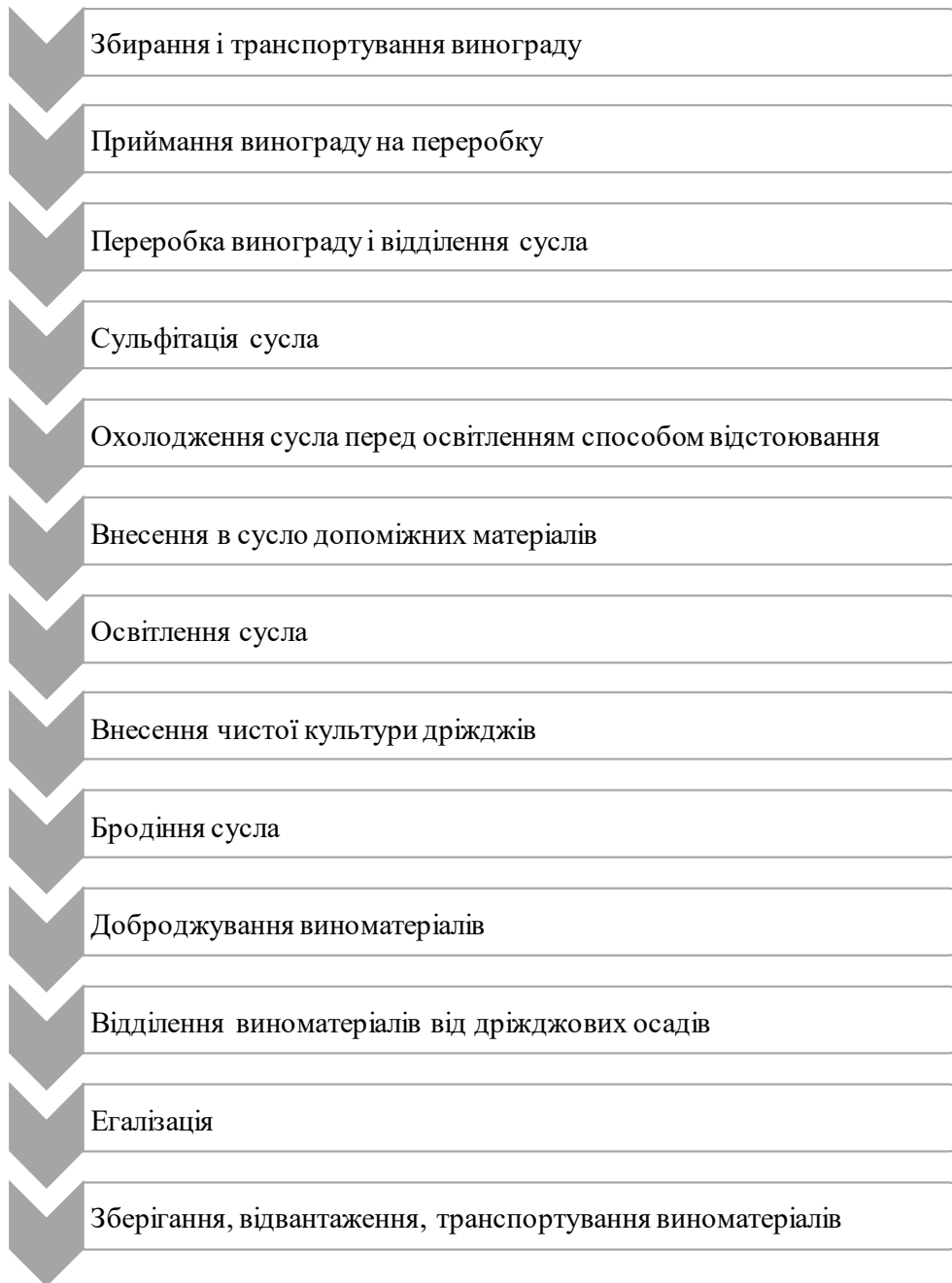


Рис. 2.1 Принципова схема виробництва білих столових виноматеріалів.

2.2.1 Технологія виробництва білих столових виноматеріалів

2.2.1.1. Прийом винограду

Для виготовлення білих столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Аліготе та Совіньйон блан. Збір винограду здійснюється при концентрації цукру не менше 160 г/дм³ (оптимально 180-200 г/дм³) та концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм³. Виноград збирається у невеликі пластикові ящики, щоб уникнути пошкодження ягід або тракторі причепа типу "лодка" з нержавіючої сталі.

2.2.1.2. Подрібнення та відділення гребнів

Після доставки на переробне підприємство, виноград інспектують на наявність пошкоджених і некондиційних грон та розвантажують у приймальний бункер. Для подрібнення винограду використовують валкову дробарку з функцією відокремлення гребнів. Валки дробарки налаштовуються так, щоб м'язга не перетиралася. Отримана мезга направляється до бункера гвинтового насоса, сульфитується із розрахунку 50 мг діоксиду сірки на 1 кг винограду та перекачується у пневматичний прес для відокремлення сусла-самопливу і подальшого пресування.

2.2.1.3. Пресування м'язги та відділення сусла-самопливу

Відділення сусла-самопливу та пресування м'язги здійснюється на пневматичному пресі. Прес складається з обертового барабана з нержавіючої сталі та гнучкої мембрани всередині. Дренажна система преса дозволяє відокремити сусло, затримуючи тверді частки м'язги. М'язга подається в прес через осьовий штуцер, і спочатку проводиться відділення сусла-самопливу. Прес періодично обертається для перемішування м'язги та очищення дренажних отворів. Середньо виділяється 50 дал сусла-самопливу з 1 тони мезги. Перші пресові фракції додають до сусла-самопливу і загальний об'єм сусла для білих столових сортових виноматеріалів у сягає до 60 дал з 1 тонни винограду. Останні пресові фракції (до 15 дал) - для купажних сортозмішаннях виноматеріалів. Вичавки видаляються з

цеху скребковим транспортером до бункера для відходів.

2.2.1.4. Освітлення сусла

Отримане сусло (до 60 дал з 1 тонни винограду) сульфітують з розрахунку 50 мг/дм³ сірчистого ангідриду, охолоджують до 10-12°C та подають у вертикальні нержавіючі резервуари для освітлення шляхом відстоювання. При цьому осідають суспензії та утворюються нерозчинні сполуки, які відокремлюються декантацією. Освітлене сусло знімають з осаду та перекачують на бродіння, а осади фільтрують через вакуумний барабанний фільтр і додають до основної партії.

2.2.1.5. Бродіння

В освітлене сусло додають 2-4% чистої культури дріжджів. Бродіння проводиться у вертикальних резервуарах з охолоджувальними сорочками для підтримки температури 16-18°C, що сприяє отриманню гармонійних виноматеріалів з чистим сортовим ароматом. Бродіння ведуть до повного збродження цукру, залишковий вміст якого не повинен перевищувати 3 г/дм³.

2.2.1.6. Перша і друга переливки

Після закінчення бродіння виноматеріал знімають з дріжджового осаду, здійснюючи першу переливку, під час якої видаляється діоксид вуглецю. Додається до 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Через 1-1,5 місяці проводять другу переливку з додаванням 25-30 мг/дм³ діоксиду сірки. Після цього виноматеріали егалізують та піддають технологічній обробці для забезпечення стабільності продукції. Фільтрацію здійснюють за допомогою діатомітових наливних фільтрів та пластинчатих фільтр-пресів.

2.2.1.7. Егалізація виноматеріалів

Егалізація – це змішування виноматеріалів одного сорту і типу для створення великих однорідних партій та виправлення недоліків. Егалізацію проводять у великих металевих резервуарах, обладнаних мішалками, об'єм яких

перевищує місткість зберігальних резервуарів.

2.2.1.8. Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Егалізовані виноматеріали перекачуються у цех зберігання. Оптимальна температура зберігання білих столових виноматеріалів не перевищує 15-17°C. Під час зберігання проводять доливки та здійснюють техно-хімічний і мікробіологічний контроль. Відвантаження молодих егалізованих виноматеріалів здійснюється в автомобільних цистернах з матеріалів, дозволених для використання у виноробстві.

Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:

Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	не більше 3,0
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5– 7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,2
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-10
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 200
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 20
Масова концентр. приведенного екстракту, г/дм ³	не нижче 15

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

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

2.2.2 Принципова схема виробництва виноматеріалів для ігристих вин.

Переробку винограду для виробництва ігристих вин проводять аналогічно процесу виготовлення білих столових виноматеріалів з тим виключенням, що для виробництва виноматеріалів для ігристих вин використовують сушло-самоплив у кількості до 50 дал/т винограду..

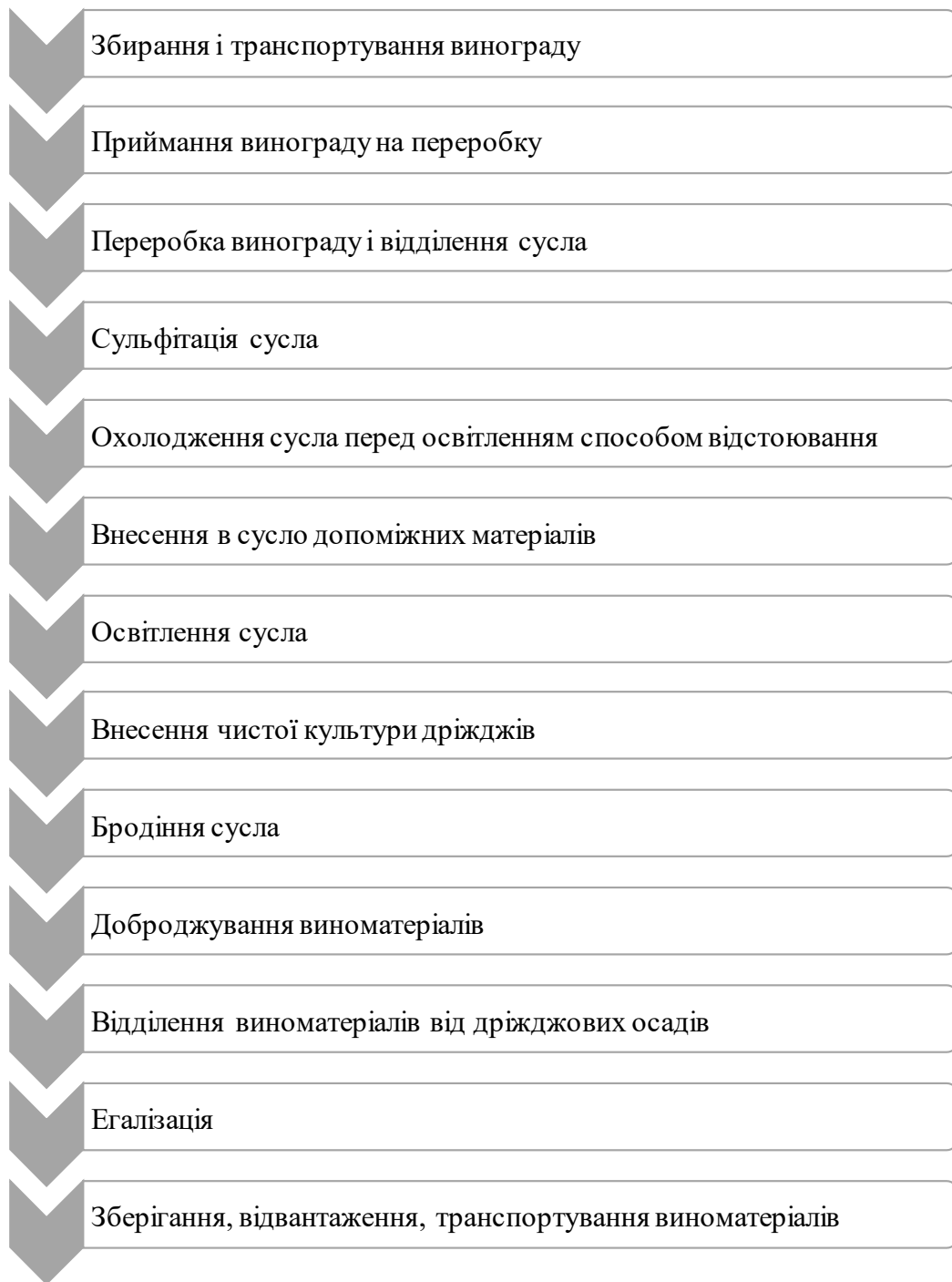


Рис. 2.2 Принципова схема виробництва виноматеріалів для ігристих вин.

2.2.2.1. Прийом винограду

Для виготовлення ігристих виноматеріалів використовують сорти винограду Аліготе та Совіньйон Блан. Збір винограду здійснюється при масовій концентрації цукру 170-190 г/дм³ і титрованих кислот 7-11 г/дм³. Доставлений на завод виноград приймають за кількістю і якістю. Кількість кожної партії

визначають шляхом зважування на автовагах при в'їзді на завод. Контроль якості включає перевірку сорту винограду, наявність домішок, та ступінь пошкодження ягід. Відповідний виноград вивантажують у приймальний бункер.

2.2.2.2. Відокремлення гребнів та подрібнення

Ягоди подрібнюють для полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Відділення гребнів запобігає переходу в сусло речовин, що надають вину неприємний присмак і зайву терпкість. Процес подрібнення та відокремлення гребнів здійснюється на валковій дробарці-гребневідокремлювачі, яка забезпечує лагідне подрібнення без зайвого механічного впливу. Мезга потрапляє в бункер гвинтового насоса, сульфітується (50 мг діоксиду сірки на 1 кг винограду) і перекачується на відокремлення сусла-самопливу.

2.2.2.3. Пресування м'язги та відділення сусла-самопливу

Після подрібнення ягід м'язгу подають у мембранний пневматичний прес для відбору сусла-самопливу (50 дал з 1 т винограду) і пресування мезги. Сусло-самоплив направляють на виробництво виноматеріалів для ігристих вин, а пресові фракції – на виробництво купажних виноматеріалів.

. Процес пресування триває 1,5-2 години.

2.2.2.4. Освітлення сусла

Освітлення сусла включає охолодження до 10-12°C, сульфитацію (50 мг/дм³ сірчистого ангідриду) і додавання бентоніту (до 3 г/дм³) для швидкого освітлення. Освітлене сусло знімають з осаду і перекачують на бродіння, а сулові осадки фільтрують і додають до основної партії.

2.2.2.5. Бродіння

В освітлене сусло додають 2-4% чистої культури дріжджів і зброджують при 14-18°C, що зменшує втрати сусла і ароматичних речовин. Бродіння ведуть до повного виброджування цукру (залишковий цукор не більше 2 г/дм³).

2.2.2.6. Перша і друга переливки

Після завершення бродіння і осідання дріжджів проводять першу

переливку, видаляючи діоксид вуглецю і додаючи до 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Другу переливку проводять після першої через 1,5-2 місяці для остаточного відділення залишкових домішок.

2.2.2.7. Егалізація виноматеріалів

Егалізація полягає у змішуванні виноматеріалів одного сорту для отримання однорідних партій і корекції складу. Її проводять у великих резервуарах-егалізаторах з мішалками.

2.2.2.8. Зберігання та відправка ігристих виноматеріалів

Егалізовані виноматеріали зберігають у вертикальних нержавіючих резервуарах при температурі 15-17°C. Під час зберігання здійснюють доливки і контроль якості. Відправка здійснюється в спеціальних автомобільних цистернах.

Готові виноматеріали для ігристих вин згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким вимогам:

Об'ємна частка етилового спирту, %	9,5 – 12
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	не більше 2,0
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	6– 10
Масова концентрація легких кислот, г/дм ³	не більше 0,8
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-10
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 200
Масова концентр. приведенного екстракту, г/дм ³	не нижче 16

Колір – світло-солом'яний за зеленуватим відтінком.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

2.2.3 Принципова схема виробництва червоних столових виноматеріалів

У більшості червоних сортів винограду сік не має інтенсивного забарвлення. Для отримання певних характеристик червоних вин, при переробці винограду застосовують технологічні прийоми, спрямовані на інтенсивне вилучення екстрактивних і ароматичних сполук із твердих частин грона: м'якоті, шкірочки,

а також, у разі необхідності, насіння і гребнів. Класична технологія виробництва виноматеріалів для високоякісних столових червоних вин передбачає переробку винограду за «червоним способом» шляхом бродіння м'язги.

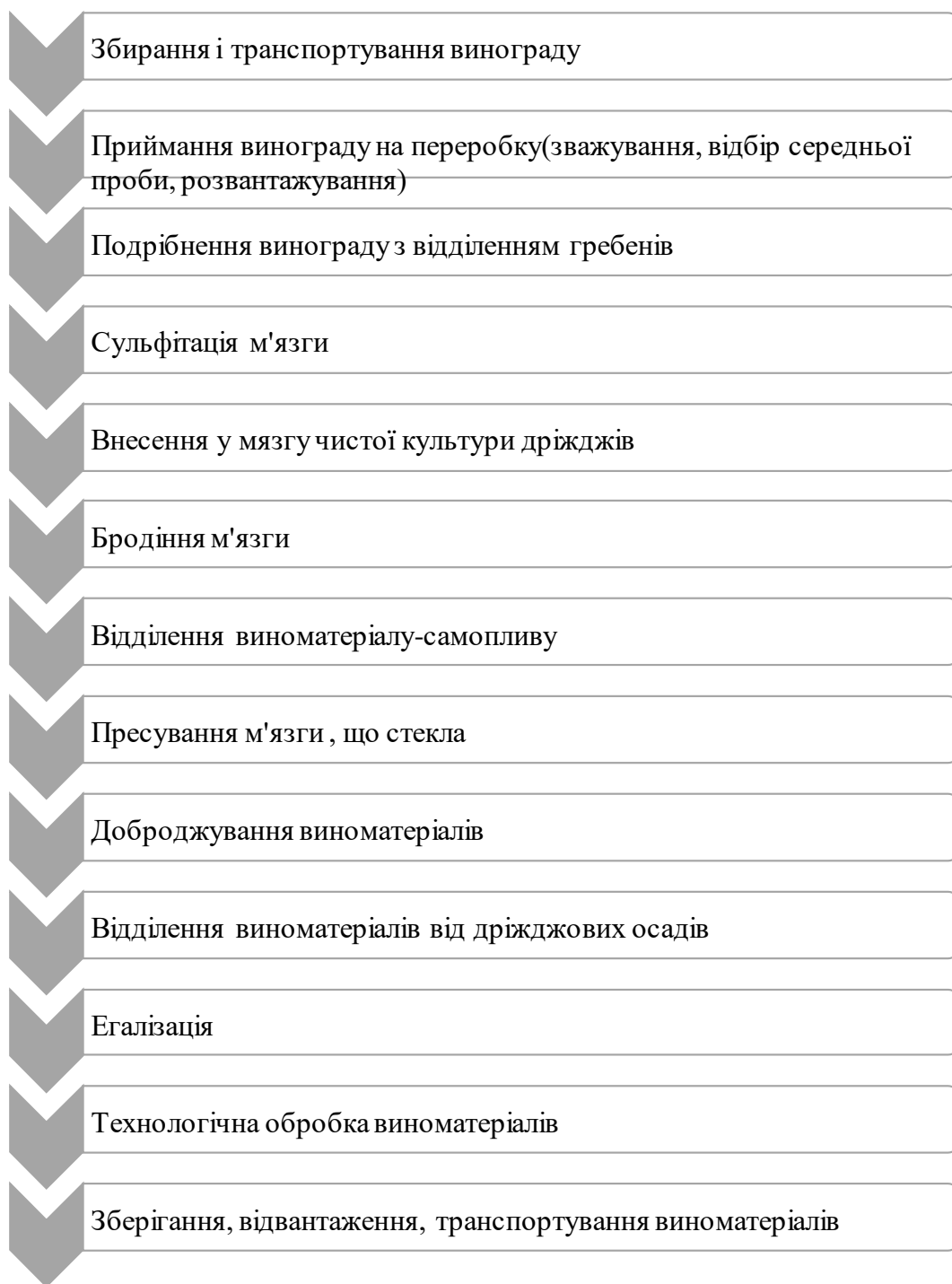


Рис. 2.3 Принципова схема виробництва ординарних червоних виноматеріалів

2.2.3.1. Приймання винограду

Для приготування червоних столових виноматеріалів використовують сорти винограду Бастардо магарацький та Одеський чорний. Збір винограду проводиться при масовій концентрації цукру не менше 170 г/дм³ і масової концентрації титрованих кислот 6-9 г/дм³.

2.2.3.2. Подрібнення та гребневідділення

Подрібнення ягід винограду з відокремленням гребнів здійснюють за допомогою валкової дробарки-гребневідокремлювача. Це підвищує проникність тканин ягід і прискорює дифузійні процеси. Відділення гребнів запобігає переходу в сушло речовин, що надають вину неприємний трав'янистий присмак. Відокремлені гребні транспортером видаляються за межі цеху для утилізації. Отримана м'язга сульфитується (80-150 мг/дм³) і перекачується гвинтовим насосом на бродіння.

2.2.3.3. Бродіння м'язги

Сульфітовану м'язгу направляють на зброджування у вертикальні виніфікатори. Виніфікатор являє собою циліндричний вертикальний сталевий резервуар з пристроєм для руйнування та перемішування "шапки", а також циркуляції сула. Він оснащений сорочкою для нагрівання або охолодження м'язги. Оптимальна температура бродіння становить 28-32°C. Бродіння триває 3-5 днів, після чого м'язгу подають у пневматичний прес для відокремлення сула-самопливу та пресування м'язги.

2.2.3.4. Відділення сула-самопливу

Відділення сула-самопливу на пневматичному пресі періодичної дії здійснюється аналогічно до виробництва білих та виноматеріалів для ігристих вин, виділяючи в середньому 50 дал/т сула.

2.2.3.5. Пресування м'язги

Пресування м'язги включає заповнення преса, накачування повітря під мембрану, і пресування винограду. Суло відділяється через зливні отвори, а барабан періодично обертається для перемішування м'язги. Процес пресування

триває 1,5-2 години, отримуючи 25 дал/т пресових фракцій. Вичавки транспортуються за межі цеху для утилізації, складаючи 14-16% від кількості переробленого винограду. Для приготування високоякісного червоного виноматеріалу використовують сушло-самоплив і сушло 1-го тиску у кількості до 60 дал/т. Інші червоні виноматеріали мають вихід сушла до 75 дал/т. Недоброджені виноматеріали перекачуються в ємності для доброджування і зберігання.

2.2.3.6. Доброджування

Тихе доброджування триває 2-3 тижні, під час якого ємності доливають на 90-95%. Доброджування завершується при масовій концентрації цукру не більше 3 г/дм³.

2.2.3.7. Переливка, егалізація та обробка

Після завершення бродіння ємності доливають, запобігаючи утворенню повітряної камери. Після відстоювання та осідання дріжджів, виноматеріали сортують за якістю, знімають з дріжджових осадів (перше переливання), сульфітують (25-30 мг/дм³ діоксиду сірки) і направляють на зберігання. Через 1-1,5 місяці проводять друге переливання з додаванням діоксиду сірки (25-30 мг/дм³). При потребі виноматеріали купажують і направляють на технологічну обробку для забезпечення стабільності продукції.

2.2.3.8. Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Виноматеріали зберігають у нержавіючих резервуарах у виносховищах. Під час зберігання проводять доливки та здійснюють технохімічний та мікробіологічний контроль.

Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати наступним вимогам:

Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 14
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	до 3
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5 – 7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,5
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-15

Масова концентрація загальної сірчистої кислоти,
мг/дм³

не більше 200

Масова концентр. приведенного екстракту, г/дм³

не нижче 15

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

2.2.4 Технологічна схема приготування столових купажних виноматеріалів (залишок від білих, ігристих та червоних столових виноматеріалів, призначених для витримки)

Залишки пресових фракції, отримані при пресуванні м'язги при виробництві білих та червоних столових виноматеріалів, призначених для витримки, використовуються окремо для виробництва червоних столових купажних виноматеріалів. Зазначені пресові фракції сортуються за якістю та об'єднуються. Подальша технологічна схема приготування купажних виноматеріалів здійснюється аналогічно описаним вище схемам отримання червоних столових виноматеріалів з застосуванням того ж самого обладнання.

2.3. Розрахунок продуктів переробки винограду на виноматеріали

2.3.1. Розрахунок продуктів при виробництві виноматеріалів для ігристих вин

Згідно завдання на роботу, виноград, що використовується для виробництва білих виноматеріалів та виноматеріалів для ігристих вин, має наступні показники якості:

- масова концентрація цукрів – 194 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 7 г/дм³.

Приймаємо, що вихід гребнів складає 4,0 %, а втрати винограду – 0,6 %.

Таблиця 2.5 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954000,0
3	Гребені	-	-	4,0	40000,0
4	Втрати	-	-	0,6	6000,0
	Разом	100,0	1000000,0	100,0	1000000,0

Кількість суслу, яка йде на виробництво виноматеріалів для ігристих вин становить в нашому випадку 50 дал/т. Втрати суслу складають 0,5 % від маси винограду, що надійшла на переробку.

Таблиця 2.6 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні сусла-самопливу та першої пресової фракції від м'язги при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954000,0	42,6	406500,0	-
2	Сусло-самоплив + I п.ф. (неосвітлене)	-	-	56,9	542500,0	50000
3	Втрати	-	-	0,50	5000,0	-
	Разом	100,0	954000,0	100,0	954000,0	

М'язга яка залишилася після відділення сусла-самопливу та першої пресової фракції, підлягає остаточному пресуванню з виділенням 15 дал/т суслу, і

загальний вихід сусла з тони винограду сягає 75 дал. Отриману фракцію направляють на виробництво купажних столових виноматеріалів.

Таблиця 2.7 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні м'язги, яка стекла при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга, яка стекла	100,0	406500,0	-	-	-
2	Сусло пресове (неосвітлене)	-	-	66,73	271250,0	25000
3	Вичавки	-	-	33,27	135250,0	
Разом		100,0	406500,0	100,0	406500,0	

Сусло підлягає освітленню відстоюванням. Рідка гуща складає 10 %, а осад після фільтрації на вакуумному фільтрі складає – 2,5 % від загального об'єму сусла, що освітлюється.

Таблиця 2.8 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при освітленні сусла відстоюванням при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати			
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	Об'ємна частка, %	дал
1	Сусло-самоплив + І п.ф. (неосвітлене)	100,0	542500,0	50000	-	-	-	-
2	Сусло-самоплив (освітлене)	-	-	-	97,3	527962,5	97,5	48750,0
3	Сусловий осад	-	-	-	2,7	14537,5	2,5	1250,0
Разом		100,0	542500,0	50000,0	100,0	542500,0	100,0	50000,0

Бродіння освітленого сусла здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються

у виробництві виноматеріалів для ігристих вин зброджують окремо.

Таблиця 2.9 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (основний продукт) при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/ п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло-самоплив (освітлене)	100,0	527962,50	48750,00	-	-	-
2	CO2	-	-	-	8,8	46247,2	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	363,2
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,2	481715,3	48386,8
Разом		100,0	527962,5	48750,0	100,0	527962,5	48750,0

Таблиця 2.10 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (пресові фракції) при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/ п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло пресове	100,0	271250,0	25000,0	-	-	-
2	CO2	-	-	-	8,7	23716,5	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	186,2
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,3	247533,5	24813,8
Разом		100,0	271250,0	25000,0	100,0	271250,0	25000,0

Величини відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляду за виноматеріалами до 1-го січня будуть наступні:

- відходи дріжджів і осаду 2,5%,
 - втрати 3,5 %,
- від об'єму освітленого суслу.

Таблиця 2.11 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	48386,8	-	-
2	Відходи дріжджів і осаду	-	-	2,5	1218,8
3	Втрати	-	-	3,5	1343,1
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	-	-	94,0	45825,0
Разом		100,0	48386,8	100,0	48386,8

Втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщенні виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січня у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 2.12 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні виноматеріалів для ігристих вин.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	45825,0	-	-
2	Втрати при	-	-	0,180	82,49

	егалізації				
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,092	42,01
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,090	41,13
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	21,02
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,6	45638,4
Разом		100,0	45825,0	100,0	45825,0

2.3.2. Розрахунок продуктів при виробництві столових білих виноматеріалів

Таблиця 2.13 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1500000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	1431000,0
3	Гребені	-	-	4,0	60000,0
4	Втрати	-	-	0,6	9000,0
	Разом	100,0	1500000,0	100,0	1500000,0

Кількість суслу, яка йде на виробництво білих столових виноматеріалів становить 60 дал/т. Втрати суслу складають 0,5 % від маси винограду, що надійшла на переробку.

Таблиця 2.14 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні сусласамопливу та першої пресової фракції від м'язги при виробництві білих

виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	1431000,0	31,2	447000,0	-
2	Сушло-самоплив (неосвітлене)+1пф	-	-	68,2	976500,0	90000
3	Втрати	-	-	0,50	7500,0	-
Разом		100,0	1431000,0	100,0	1431000,0	

М'язга яка залишилася після відділення сушла-самопливу та першої пресової фракцій, підлягає остаточному пресуванню з виділенням 15 дал/т сушла, і загальний вихід сушла з тони винограду сягає 75 дал. Отриману фракцію направляють на виробництво купажних столових виноматеріалів.

Таблиця 2.15 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні м'язги, яка стекла при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга, яка стекла	100,0	447000,0	-	-	-
2	Сушло пресове (неосвітлене)	-	-	54,61	244125,0	22500
3	Вичавки	-	-	45,39	202875,0	
Разом		100,0	447000,0	100,0	447000,0	

Сушло підлягає освітленню відстоюванням. Рідка гуща складає 10 %, а осад після фільтрації на вакуумному фільтрі складає – 2,5 % від загального об'єму сушла, що освітлюється.

Таблиця 2.16 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при освітленні сусла відстоюванням при виробництві білих столових виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати			
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	Об'ємна частка, %	дал
1	Сусло-самоплив (неосвітлене)+Іпф	100,0	976500,0	90000	-	-	-	-
2	Сусло-самоплив + І п.ф. (освітлене)	-	-	-	97,3	950332,5	97,5	87750,0
3	Сусловий осад	-	-	-	2,7	26167,5	2,5	2250,0
Разом		100	976500,0	90000,0	100,0	976500,0	100,0	90000,0

Бродіння освітленого сусла здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються у виробництві білих вин зброджують окремо.

Таблиця 2.17– Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (основний продукт) при виробництві білих столових виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло-самоплив + І п.ф. (освітлене)	100,0	950332,5	87750,0	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	8,8	83244,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	653,7
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,2	867087,6	87096,3
Разом		100,0	950332,5	87750,0	100,0	950332,5	87750,0

Таблиця 2.18 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні сусла і доброджуванні виноматеріалів (пресові фракції) при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Сусло пресове	100,0	244125,0	22500,0	-	-	-
2	CO2	-	-	-	8,7	21344,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	167,6
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	91,3	222780,1	22332,4
Разом		100,0	244125,0	22500,0	100,0	244125,0	22500,0

Значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня будуть наступні:

- відходи дріжджів і осаду 2,5%,
 - втрати 3,5 %,
- від об'єму освітленого сусла.

Таблиця 2.19 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві білих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	87096,3	-	-
2	Відходи дріжджів і осаду	-	-	2,5	2193,8
3	Втрати	-	-	3,5	2417,5
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	-	-	94,0	82485,0
Разом		100,0	87096,3	100,0	87096,3

Втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщені виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщені (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 2.20 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні білих столових виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	82485,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	115,479
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,092	75,611
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,070	57,606
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	37,855
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,7	82198,4
Разом		100,0	82485,0	100,0	82485,0

2.3.3. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних ординарних виноматеріалів

Згідно завдання на роботу, виноград, що використовується для виробництва білих та виноматеріалів для ігристих вин, має наступні показники якості:

- масова концентрація цукрів – 220 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 6 г/дм³.

Приймаємо, що вихід гребнів складає 4,0 %, а втрати винограду – 0,6 %.

Таблиця 2.21 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	2000000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	1908000,0
3	Гребені	-	-	4,0	80000,0
4	Втрати	-	-	0,6	12000,0
	Разом	100,0	2000000,0	100,0	2000000,0

Бродіння м'язги здійснюють періодичним способом у вінфікаторах. Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до залишкової концентрації цукрів 20 г/дм³.

Таблиця 2.22 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги для отримання червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	1908000,0	172826,1	-	-	-
2	СО ₂	-	-	-	7,96	151945,2	-
2	Контракція	-	-	-	-	-	1081,33
3	М'язга недоброджена (за різницею)	-	-	-	92,0	1756054,8	171744,8
	Разом	100,0	1908000,0	172826,1	100,0	1908000,0	172826,1

Недоброджена м'язга направляється на відділення сусла самопливу та подальшого пресування у пневматичний прес періодичної дії. Загальний вихід сусла, що використовують для виробництва червоних ординарних виноматеріалів складає 75 дал/т. Втрати при переміщенні м'язги, виноматеріалів і відділенні

виноматеріалів від м'язги складають 0,5 % від маси винограду, що переробляють.

Таблиця 2.23 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги і пресуванні м'язги, що стекла при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга (недоброджена)	100,0	1756054,8	171744,8	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	-	85,6	1503000,0	150000,0
3	Вичавки (недоброджені)				13,8	243054,8	-
4	Втрати				0,57	10000,0	-
Разом		100,0	1756054,8		100,0	1756054,8	

Після відділення суслу проводиться повне доброджування залишкових цукрів (20 г/дм³). При цьому з виноматеріалу виділяється вуглекислота.

Таблиця 2.24 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100,0	1503000,0	150000,0	-	-	-
2	CO₂	-	-	-	0,98	14772,8	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	114,2
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	1488227,2	149885,8
Разом		100,0	1503000,0	150000,0	100,0	1503000,0	150000,0

Після доброджування суслу, та осідання основної маси дріжджів проводять відділення виноматеріалів від дріжджового осаду. Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;

- втрати – 3,5 %;

від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 2.25 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	149885,8	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	3750,0
3	Втрати	-	-	3,5	5135,8
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	141000,0
	Разом	100,0	149885,8	100,0	149885,8

Втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщенні виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січні у середньому 6 місяців. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 2.26 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні червоних ординарних виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	141000,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	197,4
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,138	193,9
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,070	98,4
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	64,7
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,6	140445,6
Разом		100,0	141000,0	100,0	141000,0

2.3.4. Розрахунок продуктів при виробництві столових червоних витриманих виноматеріалів

Показники сировини та величини втрат та відходів при переробці винограду для виробництва столових червоних виноматеріалів, призначених для витримки, приймаємо аналогічні показникам для виробництва червоних ординарних виноматеріалів (п. 2.3.3).

Таблиця 2.27 – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів при виробництві столових червоних виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	500000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	477000,0
3	Гребені	-	-	4,0	20000,0
4	Втрати	-	-	0,6	3000,0
Разом		100,0	500000,0	100,0	500000,0

Бродіння м'язги здійснюють періодичним способом у вініфікаторах. Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до залишкової концентрації цукрів 20 г/дм³.

Таблиця 2.28 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги для отримання червоних столових виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	477000,0	43206,5	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	7,96	37986,3	-
2	Контракція	-	-	-	-	-	270,3
3	М'язга недоброджена (за різницею)	-	-	-	92,0	439013,7	42936,2
Разом		100,0	477000,0	43206,5	100,0	477000,0	43206,5

Недоброджена м'язга направляється на відділення сусла самопливу та подальшого пресування у пневматичний прес періодичної дії. Загальний вихід сусла, що використовують для виробництва червоних витриманих виноматеріалів складає 60 дал/т. Втрати при переміщенні м'язги, виноматеріалів і відділенні виноматеріалів від м'язги складають 0,5 % від маси винограду, що переробляють.

Таблиця 2.29 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги і пресуванні м'язги, що стекла при виробництві червоних витриманих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга (недоброджена)	100,0	439013,7	42936,2	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	-	85,6	375750,0	37500,0
3	Вичавки (недоброджені)				13,84	60763,7	-
4	Втрати				0,57	2500,0	-
Разом		100,0	439013,7		100,0	439013,7	

Після відділення суслу проводиться повне доброджування залишкових цукрів (20 г/дм³). При цьому з виноматеріалу виділяється вуглекислота. Доброджування здійснюють періодичним способом у резервуарах з контролем температури. Пресові фракції, що не використовуються у виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки, зброджують окремо.

Таблиця 2.30 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні червоних столових виноматеріалів для витримки (основний продукт).

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100,0	300600,0	30000,00	-	-	-
2	СО ₂	-	-	-	0,98	2954,6	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	22,8
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	297645,4	29977,2
Разом		100,0	300600,0	30000,0	100,0	300600,0	30000,0

Таблиця 2.31 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні пресових фракцій при виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100,0	75150,0	7500,0	-	-	-
2	СО ₂	-	-	-	0,98	738,6	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	5,7
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	74411,4	7494,3
Разом		100,0	75150,0	7500,0	100,0	75150,0	7500,0

Після доброджування суслу, та осідання основної маси дріжджів проводять відділення виноматеріалів від дріжджового осаду. Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні

за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;

- втрати – 3,5 %;

від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 2.32 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві столових червоних виноматеріалів для витримки.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	29977,2	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	750,0
3	Втрати	-	-	3,5	1027,2
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	28200,0
	Разом	100,0	29977,2	100,0	29977,2

Втрати при егалізації складають 0,18% (втрати при дворазовому переміщенні виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січня у середньому 9 місяців. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в дубових діжках об'ємом 225 л, розташованих у підвальному приміщенні (норма втрат складає 2,4 % у рік).

Таблиця 2.33 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні червоних витриманих виноматеріалів.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	28200,0	-	-
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	39,5
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,900	253,8
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,069	19,5
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	12,8
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	98,8	27874,3
Разом		100,0	28200,0	100,0	28200,0

2.3.5. Розрахунок продуктів при виробництві столових купажних виноматеріалів (із пресових фракцій).

Кількість пресових фракції, які були виділені при виробництві столових рожевих, білих та червоних вин з однієї тони винограду складає:

- при виробництві виноматеріалів для ігристих вин – 25 дал/т,
- при виробництві білих столових виноматеріалів -15 дал/т,
- при виробництві червоних столових виноматеріалів для витримки – 15 дал/т.

Всі пресові фракції об'єднують та отримують купажний сортозмішаний столовий виноматеріал. Після закінчення бродіння та осідання основної частини дріжджів проводять переливку та відділення дріжджового осаду. Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні м'язги і догляданні за виноматеріалами до 1-го січня наступними:

- відходи дріжджів та осаду – 2,5 %;
 - втрати – 3,5 %;
- від об'єму сусла, яке використовують для отримання виноматеріалів.

Таблиця 2.34 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка) при виробництві столових купажних виноматеріалів з пресових фракцій.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали з суміші пресових фракцій (неосвітлені)	100,0	54640,4	-	-
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1366,0
3	Втрати	-	-	3,5	1912,4
4	Виноматеріали освітлені на 1 -е січня	-	-	94,0	51362,0
	Разом	100,0	54640,4	100,0	54640,4

Втрати при егалізації складають 0,18 % (втрати при дворазовому переміщенні виноматеріалів з резервуарів що становлять 0,09 % для резервуарів, ємністю до 2000 дал, безпосередньо перемішування здійснюється мішалкою).

Виноматеріали зберігаються після 1 січня у середньому 4 місяці. Зберігання здійснюють при температурі 15...20 °С в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні (норма втрат складає 0,55% у рік).

Таблиця 2.35 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні столових купажних виноматеріалів з пресових фракцій.

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали на 1-е	100,0	51362,0	-	-

	січня				
2	Втрати при егалізації	-	-	0,140	71,9
3	Втрати при зберіганні	-	-	0,092	47,1
4	Втрати при відвантаженні	-	-	0,070	35,9
5	Втрати при транспортуванні	-	-	0,046	23,6
6	Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства	-	-	99,7	51183,6
Разом		100,0	51362,0	100,0	51362,0

2.3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали.

Таблиця 2.36 - Зведена таблиця розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали

№ п/п	Назва виноматеріалу	Перероблено винограду за сезон, т	Назва продукту				
			Мезга, т		Сусло неосвітлене (для червоних виноматеріалів 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	Сортові виноматеріали для ігристих вин	1000,0	0,954	954,00	50,0	50000,0	194,0
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	2000,0	0,954	1908	75,0	150000,0	220,0
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	500,0	0,954	477,00	60,0	30000,0	220,0
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	1500,0	0,954	1431	60,0	90000,0	194,0
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-				54640,4	
Разом		5000,0		4770,0	74,9	374640,4	

КРМ.Твмаса.1.162-03.3.2

Джк.

Продовження таблиці 2.36

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Сусло-самоплив +І п.ф. освітлене, дал		Рідка Сулова 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	Сортові виноматеріали для ігристих вин	48,75	48750,0	3,8	3750,0	1,25	1250,0	0,0462	46,25
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	0,0834	166,72
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	-	-	-	-	-	-	0,0834	41,68
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	58,50	87750	4,5	6750	1,50	2250	0,0555	83,24
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-	45,80
Разом			136500,00		10500,00		3500,00		383,69

КРМ. Твмаса.1. 162-03.3.2

Джк.

Продовження таблиці 2.36

№ п/п	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	17	18	19	20	21	22	23
1	Сортові виноматеріали для ігристих вин	-	-	0,04	40,0	0,135	135,25	4,91
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	-	-	0,04	80	0,122	243,05	-
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	-	-	0,04	20,0	0,122	60,76	-
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	-	-	0,04	60	0,135	202,88	4,91
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-
Разом					200,0		641,9	

КРМ.Твмаса.1.162-03.3.2

Дж.

Продовження таблиці 2.36

№ п/п	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	24	25	26	27	28	29
1	Сортові виноматеріали для ігристих вин	1,219	1218,75	0,011	11,00	1,343	1343,08
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	1,875	3750,00	0,011	22	2,568	5135,81
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	1,500	750,0	0,011	5,50	2,054	1027,2
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	1,463	2193,8	0,011	16,5	1,612	2417,5
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали	-	1366,0	-	-	-	1912,4
	Разом		9278,51		55,00		11836,01

КРМ.Твмаса.1.162-03.3.2

Джк.

Продовження таблиці 2.36

№ п/п	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	30	31	32	33	34	35
1	Сортові виноматеріали для ігристих вин	45,8	45825,0	-	11,7	45,7	45742,5
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	70,5	141000,0	-	12,8	70,4	140802,6
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	56,4	28200,0	-	12,8	56,3	28160,5
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	55,0	82485,0	-	11,7	54,9	82369,5
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали		51362,0	-	11,7		51290,1
Разом			348872,0				348365,3

КРМ.Твтаса.1.162-03.3.2

Джк.

Продовження таблиці 2.36

№ п/п	Назва виноматеріалу	Назва продукту							
		Втрати при егалізації, дал		Втрати при усушці, дал		Виноматеріали, відвантажені заводу вторинного виноробства, дал		Втрати при відвантаженні та транспортуванні, дал	
		з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон	з 1 т	за сезон
1	2	36	37	38	39	40	41	42	43
1	Сортові виноматеріали для ігристих вин	0,082	82,49	0,042	42,01	45,64	45638,4	0,062	62,15
2	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали	0,099	197,40	0,097	193,88	70,22	140445,6	0,082	163,11
3	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки	0,079	39,48	0,508	253,80	55,75	27874,3	0,065	32,37
4	Сортові столові білі ординарні виноматеріали	0,077	115,48	0,050	75,61	54,80	82198,4	0,064	95,46
5	Купажні столові сортозмішанні виноматеріали		71,91		47,08		51183,6		59,44
	Разом		506,75		612,37	69,47	347340,3		412,53

КРМ.Твмаса.1.162-03.3.2

Дж.

2.4 Розрахунок допоміжних матеріалів

Для виконання вимог технологічних інструкцій по приготуванню того або іншого виноматеріалу, а також для обробки устаткування при підготовці його до сезону виноробства вимагаються застосування допоміжних матеріалів. Їх потреба розраховується виходячи з норми витрати на одиницю і кількості цих одиниць. У таблиці 4.1 представлений розрахунок витрати допоміжних матеріалів при різних технологічних операціях.

Таблиця 2.37 - Кількість допоміжних матеріалів

№	Технологічна операція	Допоміжна речовина	Витрати на одиницю		Об'єм витрат	Кількість на весь об'єм, кг (л)
1	Обробка дубової тари	Розчин кальцинованої соди -5-10% Сода кальцинована (ГОСТ 5100)	кг/100 дал	2,0	299,8	599,6
2	Дезінфекція ємностей	1) Розчин антиформіну:				
		антиформін	кг/100 дал	0,64	3488,7	2232,8
		кальцинована сода	кг/100 дал	0,8	3488,7	2791,0
		каустична сода	кг/100 дал	0,8	3488,7	2791,0
		2) Сірчиста кислота, 0,1% розчин	г/100 дал	40	3488,7	139,5
3	Обкурювання ємностей	3) Сірчистий ангідрид (ГОСТ 2918)	г/м ³	100	34887,3	3488,7

4	Обробка технологічного устаткування	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	кг/100 дал місткості	0,25	3488,7	872,2
5	Сульфітація м'язги					
	білої	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	мг/дм ³	63	2385000	150,3
	червоної	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	мг/дм ³	125	2385000	298,1
6	Сульфітація м'язги при подані на стікачі	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	мг/кг винограду	50	4770000	238,5
7	Сульфітація сусла при відстоюванні	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	мг/дм ³	125	1400000	175,0
8	Сульфітація при переливаннях вина:					
	білого	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	г/дал	0,3	1365000	409,5
	червоного	Сірчистий ангідрид рідкий технічний (ГОСТ 2918)	г/дал	0,15	2205620	330,8
9	Обробка сусла бентонітом при відстоюванні	Глина алюмосилікатного походження (згідно з чинними НД)	г/дм ³	3,0	1400000	4200,0
10	Обробка виноматеріалу бентонітом	Те ж	кг/1000 дал	20,0	3571	71412,4
11	Фільтрація вина з діатомітом (кізельгуром)	Гідратований кремнієм з домішкою піску і гідроокисом заліза	г/дал вина	15,0	3570620	53559,3

12	Фільтрація через фільтр - картон	КТФ 1, КТФ -2 для тонкої фільтрації, КОФ 3 для обезпліднюючої фільтрації, КФШ - для фільтрації шампанських вин (ГОСТ 12290)	кг/1000 дал вина	5,0	3571	17853,1
13	Оклеювання вин желатином:					
	білих	Желатин харчовий (ГОСТ 11293)	кг/1000 дал вина	0,6	3571	2142,4
	червоних	Желатин харчовий (ГОСТ 11293)	кг/1000 дал вина	1,4	3571	4998,9
14	Оклеювання риб'ячим клеєм	Клей риб'ячий харчовий (ОСТ 15374)	кг/1000 дал вина	0,3	3571	1071,2
15	Танізація білих вин при оклеюванні					
	желатином	Танін (ОСТ 18208)	% від кількості обклеювальної речовини	100	7141,2	7141,2
	риб'ячим клеєм	Танін (ОСТ 18208)	% від кількості обклеювальної речовини	50	1071,2	535,6

2.5. Графік переробки винограду на виноматеріали.

Підбір сортів винограду для виробництва асортименту винопродукції, якій був вказаний в завданні, проводили з урахуванням тривалості вегетаційного періоду та строків дозрівання врожаю для забезпечення рівномірного сталого надходження сировини для переробки протягом усього терміну сезону виноробства.

При складанні графіку переробки винограду приймаємо термін переробки винограду 20 днів, протягом яких виноград щоденно партіями надходить на переробку.

Таблиця 2.34 - Графік переробки винограду на виноматеріали

День роботи	Дати надходження винограду на завод		Кількість переробленого винограду на даний тип виноматеріалу, т/добу				Всього
	місяць	число	Сортові столові білі ординарні виноматеріали (Аліготе, Совиньйон блан)	Виноматеріали для ігристих вин (Аліготе, Совиньйон блан)	Сортові столові червоні ординарні виноматеріали (Бастардо магарацький)	Сортові столові червоні виноматеріали для витримки (Одеський чорний)	
1	вересень	20	125				125
2	вересень	21	250				250
3	вересень	22	250				250
4	вересень	23	250				250
5	вересень	24	250				250
6	вересень	25	125	125			250
7	вересень	26		250			250

8	вересень	27		250			250
9	вересень	28		250			250
10	вересень	29		250			250
11	вересень	30		125	125		250
12	жовтень	1			250		250
13	жовтень	2			250		250
14	жовтень	3			300		300
15	жовтень	4			150	150	300
16	жовтень	5				250	250
17	жовтень	6				275	275
18	жовтень	7				250	250
19	жовтень	8				250	250
20	жовтень	9				250	250
	Всього:		1250	1250	1075	1425	5000


2.6. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.





При виборі обладнання ми врахували сучасні тенденції та досягнення в галузі виноробного обладнання. Усі деталі, що контактують із сировиною та продуктами переробки, виготовлені з харчової нержавіючої сталі. Це забезпечує відсутність надмірного заліза у готовому продукті та усуває потребу в додатковій деметалізації.


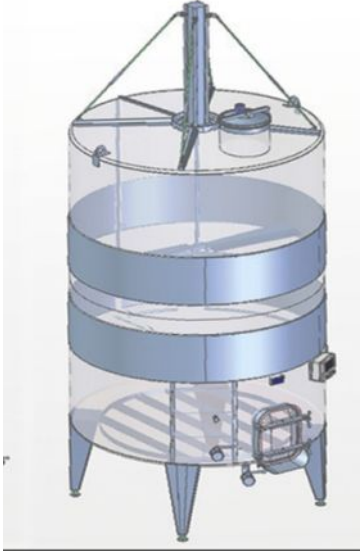

Для настоювання та бродіння м'язги за "червоним способом" ми обрали вертикальні виніфікатори з пневматичними системами перемішування шапки. Така конструкція дозволяє проводити перемішування у щадному режимі, уникаючи надмірного механічного впливу на м'язгу та її перетирання. Додатковою перевагою цих виніфікаторів є можливість їх використання для зберігання виноматеріалів після закінчення сезону переробки винограду.

Усі технологічні ємності на нашому заводі оснащені сорочками для охолоджуючої рідини, що дозволяє підтримувати оптимальний температурний режим на всіх етапах виробництва. Холодильна установка розрахована на охолодження м'язги та сусла у потоці, а також на підтримку необхідної температури під час бродіння сусла та зберігання виноматеріалів.




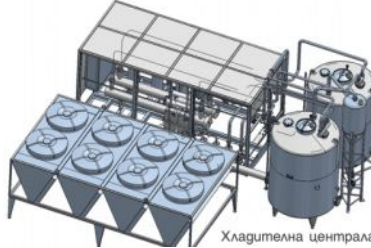

Таблиця 2.35 - Зведена таблиця технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Виробник	Кількість, шт	№ позиції
 Приймальний бункер	Продуктивність 9-50 т/ч Довжина 7000 мм Ширина 2500 мм Потужність двигуна 5,5 кВт	SER (Італія)	2	

<p>Дробарка з функцією відокремлення гребнів ZEUS 300</p> 	<p>Продуктивність 20-30 т/ч Довжина 3180 мм Ширина 1000 мм Висота 1800 мм Загальна потужність двигунів 6,0 кВт</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>2</p>	
<p>Пневматичний транспортер для гребнів Т-5</p> 	<p>Загальна потужність двигунів 7,5 кВт</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>2</p>	
<p>Гвинтовий насос для м'язги с бункером мод. 300</p> 	<p>Продуктивність 25/30 т/ч Довжина 1820 мм Ширина 930 мм Висота 1080 мм Потужність двигуна 5,5 кВт</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>2</p>	
<p>Пневматичний прес Bucher XPert IT 250</p> 	<p>Довжина 7143 мм Ширина 2925 мм Висота 3350 мм Загальна потужність двигунів 19 кВт Вага 6800 кг Завантаження цілого винограду 15000 кг Завантаження подрібненого винограду 40000-50000 кг Завантаження ферментованого винограду 75000 кг</p>	<p>Bucher (Франція)</p>	<p>4</p>	

<p>Теплообмінник типу труба в трубі 859 (300 000 ккал/час)</p> 	<p>Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>1</p>	
<p>Ємності для ферментації м'язги з нержавіючої сталі 20 м³</p> 	<p>Діаметр 2030 мм Загальна висота 5700 мм Верхній люк Запобіжний клапан Пневматична система занурення «шапки»: - Пневмоциліндр - Лопаті для занурення «шапки» Система контролю температури Теплообмінна сорочка Термометр Прямокутний люк Вхід вихід Кран для відбору проб Решітка, що відціджують Кран для повного розвантаження Щит керування Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>30</p>	
<p>Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 20 м³</p> 	<p>Діаметр 2546 мм Загальна висота 5000 мм Люк верхній Запобіжний клапан Кран для інертного газу Показчик рівня Еліптичний люк Кран для відбору проб Теплообмінна сорочка Кран для повного розвантаження Декантуюче коліно Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>48</p>	

<p>Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 50 м³</p> 	<p>Діаметр 3183 мм Загальна висота 7600 мм Люк верхній Запобіжний клапан Кран для інертного газу Показчик рівня Еліптичний люк Кран для відбору проб Теплообмінна сорочка Кран для повного розвантаження Декантуюче коліно Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>42</p>	
<p>Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 5 м³</p> 	<p>Діаметр 1592 мм Загальна висота 3500 мм Люк верхній Запобіжний клапан Кран для інертного газу Показчик рівня Еліптичний люк Кран для відбору проб Теплообмінна сорочка Кран для повного розвантаження Декантуюче коліно Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>20</p>	

<p>Кізельгуровий фільтр F5</p> 	<p>Площа фільтрації 5м² Довжина 1700 мм Ширина 900 мм Висота 1800 мм</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>1</p>	
<p>Пластинчатий фільтр F 60x60 n60</p> 	<p>Розмір пластин 60x60 см 60 шт Площа фільтрації 20 м² Довжина 3000 мм Ширина 1200 мм Висота 1500 мм</p>	<p>СЕР (Італія)</p>	<p>1</p>	
<p>Вакуумний барабанний фільтр</p> 	<p>Площа фільтрації 10 м² Довжина 5850 мм Ширина 2100 мм Висота 1960 мм</p>	<p>Della Toffola (Італія)</p>	<p>1</p>	
<p>Холодильна установка (300000 ккал)</p> 	<p>Довжина 5800 мм Ширина 2050 мм Висота 2600 мм Загальна електрична потужність 125 кВт</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>1</p>	
<p>Насос імпеллерний Т- 110-VM</p> 	<p>Продуктивність 10 м³/ч Напір 15м Потужність двигуна 2,2 кВт Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>Zambelli (Італія)</p>	<p>4</p>	

<p>Насос перистальтичний PP704</p> 	<p>Продуктивність 4-30 м³/ч Довжина 1470 мм Ширина 725 мм Висота 1520 мм Матеріал – нержавіюча сталь AISI 304</p>	<p>РІМ (Болгарія)</p>	<p>4</p>	
<p>Діжки дубові 225л «Баррік»</p> 	<p>-Обручі гальванізовано; -Шпунт силіконовий, для контакту з харчовими продуктами</p>	<p>(Франція)</p>	<p>1240</p>	

2.7 Технохімічний і мікробіологічний контроль

Технохімічний і мікробіологічний контроль (ТХМК) – це комплексний нагляд за всіма етапами технологічного процесу виробництва, починаючи від приймання сировини і закінчуючи випуском готової продукції. Виконується цей контроль лабораторією технохімічного і мікробіологічного контролю. Він дозволяє здійснювати технологічний процес у найоптимальнішому варіанті, відстежувати якість продукції, своєчасно виправляти недоліки, забезпечуючи виробництво стандартної продукції найвищої якості. Під технохімічний і мікробіологічний контроль підпадають: сировина і напівфабрикати, основні і допоміжні матеріали, готова продукція.

Лабораторія також здійснює нагляд за спрямованістю мікробіологічних процесів, контролює дотримання встановлених режимів, кондиції, а також санітарний стан виробничих приміщень, тари та інвентарю. При проведенні технохімічного і мікробіологічного контролю використовуються методики, описані в ДСТУ та технологічних інструкціях.

Відповідальність за виконання функцій контролю покладається на завідувача лабораторією, який має повноваження заборонити випуск продукції, що не відповідає вимогам державних стандартів або встановленим органолептичним характеристикам.

Основні етапи контролю технологічного процесу наведені у таблиці:

Таблиця 2.36 - Етапи контролю технологічного процесу

№ пп	Об'єкт контролю	Місце контролю	Періодичність контролю	Контрольований параметр	Граничні значення параметра	Методи і засоби контролю
1	2	3	4	5	6	7
1	Виноград	Кожна транспортна ємність	У кожній транспортній партії	Ампелографічний сорт		ДСТУ 2366
				Зовнішній вигляд, смак і аромат		ДСТУ 2366

№ пп	Об'єкт контролю	Місце контролю	Періодичність контролю	Контрольований параметр	Граничні значення параметра	Методи і засоби контролю
1	2	3	4	5	6	7
				Масова концентрація цукрів, г/дм ³ , не менше	170,0	ДСТУ 7669
				Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	6,0-10,0	
2	Сусло на м'яззі	Ємність для бродіння	У кожній ємності	Масова концентрація цукрів, г/дм ³ :	170,0	ДСТУ 4112.5
				Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ ,	75-100	ДСТУ 4112.25
3	Чиста культура дріжджів	Виробнича розводка	Перед додаванням у сусло	Фізіологічний стан дріжджів	Активний	ИК 10-04-05-40
4	М'язга під час бродіння	Ємність для бродіння	У кожній ємності	Масова концентрація цукрів, г/дм ³ : - в процесі бродіння - на кінець бродіння	Фактично 30 - 50	ДСТУ 4112.5
				Температура бродіння, °С, не вище	32	Термометр вище
				Стан дріжджових клітин	Активний	Мікроскопіювання
				Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	6,0-10,0	
5	Виноматеріали, зняті з дріжджів до обробки	Ємність для зберігання або купажування	У кожній ємності	Об'ємна частка етилового спирту, %, не менше	9,7	ДСТУ 4112.3
				Масова концентрація цукрів, г/дм ³ , не більше	3,0	ДСТУ4112.5
				Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	6,0-8,0	ДСТУ4112.13
				Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	25-30	ДСТУ 4112.25

№ пп	Об'єкт контролю	Місце контролю	Періодичність контролю	Контрольований параметр	Граничні значення параметра	Методи і засоби контролю
1	2	3	4	5	6	7
				Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ , не більше	1,2	ДСТУ 4112.14
				Масова концентрація заліза, мг/кг	Фактично	ДСТУ 4112.30
				Масова концентрація приведенного екстракту г/дм ³ , не менше	15,0	ДСТУ 7278
				Мікробіологічний стан	Здоровий	ИК 10-04-05-40
				Схильність до помутнінь	Згідно з чинною методикою	
				Колір, аромат, смак	Згідно з Табл. 2 цієї техн. інструкції	Органолептично

2.8 Система НАССР на виноробному підприємстві

Система аналізу небезпечних чинників і критичних контрольних точок (НАССР) є невід'ємною частиною забезпечення безпеки та якості харчових продуктів. У виноробній промисловості впровадження НАССР сприяє ідентифікації та управлінню ризиками на всіх етапах виробничого процесу, від приймання сировини до випуску готового продукту. Дотримання принципів НАССР дозволяє мінімізувати небезпечні чинники та забезпечити високу якість продукції, що відповідає вимогам споживачів та нормативних документів.

Для успішного впровадження системи НАССР на виноробному підприємстві необхідно провести підготовчі заходи, що включають:

- Формування команди НАССР: Необхідно призначити відповідальних осіб з різних підрозділів підприємства, які мають досвід та знання у сфері виноробства, безпеки харчових продуктів та виробничих процесів.
- Аналіз поточної ситуації: Провести аудит існуючих виробничих

процесів та умов на підприємстві з метою виявлення можливих небезпечних чинників.

- Навчання персоналу: Організувати навчання для всіх працівників, залучених до процесу, щодо основ HACCP, ідентифікації небезпечних чинників та методів управління ними.

На кожному етапі виробництва необхідно ідентифікувати можливі небезпечні чинники, які можуть впливати на безпеку та якість виноматеріалів. До основних небезпечних чинників належать:

- Біологічні чинники: Мікроорганізми, такі як бактерії, дріжджі, плісняві гриби, які можуть потрапити до продукту через сировину, обладнання або працівників.

- Хімічні чинники: Залишки пестицидів, мийних засобів, домішки від матеріалів обладнання.

- Фізичні чинники: Забруднення сторонніми тілами, такими як частинки скла, металу або пластику.

Критичні контрольні точки – це етапи виробництва, на яких можна застосувати контрольні заходи для попередження або усунення небезпечних чинників. Визначення ККТ здійснюється за допомогою прийнятних методів аналізу ризиків, таких як діаграми потоку процесу або рішення дерев.

Для кожної критичної контрольної точки необхідно встановити критичні межі – параметри, при перевищенні яких може виникнути небезпека для безпеки продукту. Ці межі можуть включати температурні режими, показники кислотності, концентрацію хімічних речовин та інші значення, які можна виміряти та контролювати.

Моніторинг критичних контрольних точок полягає у регулярному спостереженні та вимірюванні критичних параметрів з метою забезпечення дотримання встановлених меж. Це може включати:

- Візуальний контроль: Перевірка стану обладнання, чистоти робочих зон та дотримання санітарних норм.

- Лабораторні аналізи: Вимірювання фізико-хімічних показників

сировини та готової продукції.

- Технічні вимірювання: Використання спеціальних приладів для вимірювання температури, вологості та інших критичних параметрів.

У випадку, якщо показники на будь-якому етапі виробництва виходять за встановлені критичні межі, необхідно негайно вжити коригувальних заходів для усунення небезпеки. Це може включати:

- Зупинка виробництва: У разі виявлення серйозних порушень, які можуть вплинути на безпеку продукту.

- Регулювання параметрів: Налаштування обладнання або зміна умов виробництва для повернення до встановлених меж.

- Утилізація або переробка продукту: Якщо продукт не відповідає вимогам безпеки та якості.

Верифікація системи НАССР полягає у проведенні регулярних перевірок та аналізів для підтвердження ефективності впроваджених заходів. Це може включати:

- Інтернальні аудити: Перевірка відповідності всіх процесів встановленим стандартам та процедурам.

- Лабораторні дослідження: Підтвердження безпеки та якості готової продукції шляхом проведення незалежних аналізів.

- Документування: Ведення детальної документації щодо всіх етапів виробництва, результатів моніторингу, коригувальних дій та верифікації. Це забезпечує прозорість процесів та можливість швидкого реагування на будь-які відхилення.

Аналіз небезпечних чинників та критичних контрольних точок виробництва виноматеріалів.

Приймання та обробка сировини:

- Небезпечні чинники: Забруднення мікроорганізмами, залишки пестицидів, сторонні включення.

- Критичні контрольні точки: Вхідний контроль сировини, миття та дезінфекція обладнання.

Бродіння виноматеріалів:

- Небезпечні чинники: Неправильний температурний режим, контамінація сторонніми дріжджами або бактеріями.

- Критичні контрольні точки: Контроль температури та гігієни обладнання.

Витримка та зберігання виноматеріалів

- Небезпечні чинники: Забруднення продукту мікроорганізмами, утворення небажаних хімічних сполук.

- Критичні контрольні точки: Контроль умов зберігання (температура, вологість), санітарний стан резервуарів.

Транспортування та реалізація

- Небезпечні чинники: Пошкодження тари, неправильні умови транспортування.

- Критичні контрольні точки: Перевірка умов транспортування, контроль якості продукції перед відправленням.

Впровадження системи НАССР на виноробному підприємстві є важливим кроком для забезпечення безпеки та якості виноматеріалів. Дотримання принципів НАССР дозволяє ефективно ідентифікувати та контролювати небезпечні чинники на всіх етапах виробництва, забезпечуючи відповідність готової продукції вимогам споживачів та нормативних документів. Правильна організація роботи команди НАССР, регулярний моніторинг та верифікація процесів сприяють підтриманню високих стандартів безпеки та якості у виноробстві.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.

Виноробне підприємство є складним технологічним об'єктом, де існує ряд потенційно шкідливих і небезпечних виробничих факторів.

Аналіз потенційно шкідливих та небезпечних виробничих факторів бродильного виробництва.

Під час бродіння виділяється велика кількість CO_2 , який може накопичуватись у приміщеннях, створюючи загрозу для життя та здоров'я працівників, особливо в примітках та підвалах.

Бродіння супроводжується підвищенням **температури**, що може створювати теплове навантаження на працівників.

Контакт з дріжджами та іншими **мікроорганізмами** може викликати алергічні реакції або інфекційні захворювання.

Рекомендації щодо зменшення впливу шкідливих факторів на робітників підприємства:

Вентиляція. Необхідно забезпечити ефективну систему вентиляції для зменшення концентрації CO_2 у повітрі робочих приміщень.

Рекомендується встановити механічну вентиляцію з локальними відсмоктувачами на кожному етапі бродіння.

Температурний контроль. Встановити системи контролю температури та охолодження для підтримки оптимальних умов роботи. Зокрема, забезпечити, щоб температура в робочих приміщеннях не перевищувала 25°C , а вологість повітря підтримувалась на рівні 40-60%.

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ). Використовувати респіратори, спеціальний одяг та інші засоби індивідуального захисту для захисту від впливу мікроорганізмів і шкідливих речовин. Обов'язковим є використання гумових рукавиць та захисних окулярів при роботі з миючими засобами та іншими активними речовинами.

Для зменшення негативного впливу на зовнішнє середовище необхідно

впровадити системи контролю та зниження викидів CO₂ в атмосферу а також розробити програми утилізації відходів виробництва, що дозволяють зменшити негативний вплив на навколишнє середовище. Ефективним рішенням може бути використання відходів як добрив або для виробництва біогазу.

Аналіз небезпечних і шкідливих факторів, присутніх в хімічній лабораторії:

- Хімічні речовини. Використання кислот, лугів та інших реактивів може викликати хімічні опіки, отруєння або алергічні реакції.

-Фізичні фактори. Робота з лабораторним обладнанням, таким як центрифуги, автоклави та інші прилади, може призвести до травм.

-Біологічні фактори. Контакт з мікроорганізмами, що можуть бути патогенними, створює ризик інфекційних захворювань.

Вимоги щодо безпеки праці в лабораторіях:

Регулярно проводити інструктажі з техніки безпеки та навчання персоналу правил роботи з небезпечними речовинами та обладнанням.

Забезпечити проведення вступного інструктажу для нових працівників і регулярного періодичного інструктажу для всіх працівників лабораторії.

Забезпечити працівників лабораторії необхідними засобами індивідуального захисту, такими як рукавиці, окуляри, захисний одяг.

Використовувати витяжні шафи при роботі з леткими і токсичними речовинами.

Створити умови для безпечної роботи, включаючи належне зберігання хімічних речовин, забезпечення вентиляції та наявність засобів для екстреної допомоги (душі, очні станції).

Робочі поверхні повинні бути чистими і організованими для запобігання випадкових розливів і змішування хімічних речовин.

Оптимальна температура в лабораторії повинна бути в межах 20-24°C. Вологість повітря в лабораторії повинна підтримуватись на рівні 30-60%.

Забезпечити регулярне прибирання і очищення повітря.

Використовувати обладнання з низьким рівнем шуму та встановлювати віброізолюючі підставки під лабораторні прилади. Рівень шуму не повинен перевищувати 50 дБА, щоб уникнути стресу та втоми працівників.

Загальні вимоги до охорони праці на виноробному підприємстві:

Проводити регулярні перевірки стану обладнання та приміщень для виявлення потенційних небезпек. У разі виявлення недоліків, забезпечити своєчасний ремонт та технічне обслуговування обладнання.

Постійно навчати персонал правилам техніки безпеки та охорони праці. Організувати курси підвищення кваліфікації для працівників з урахуванням новітніх вимог та технологій.

Забезпечити регулярний медичний огляд працівників для виявлення можливих професійних захворювань на ранніх стадіях. Впроваджувати програми профілактики професійних захворювань.

Впроваджувати на підприємстві норми та стандарти з охорони праці та екології відповідно до чинного законодавства. Впроваджувати екологічно безпечні технології та матеріали для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.

РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Розрахунок інвестиційних вкладень

У загальному вигляді суму інвестицій для запланованого виробництва, що створюється "з нуля" (Ізаг) можна визначити за формулою:

$$\text{Ізаг} = \text{ІБУД} + \text{ВУСТ} + \text{T} + \text{M} + \text{H} + \Delta\text{ОА},$$

де ІБУД – витрати на будівельні роботи;

ВУСТ – вартість придбання устаткування;

T – транспортні витрати по устаткуванню (5% від вартості придбання устаткування);

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

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

$\Delta\text{ОА}$ – приріст власних обігових активів, тис. грн.

Вартість промислового обладнання яке заплановано у проекті наведена у таблиці.

Таблиця 4.1. Кошторис витрат на устаткування

Найменування обладнання	Кількість, шт	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, тис грн
Приймальний бункер	2	440000	880,0
Дробарка з функцією відокремлення гребнів ZEUS 300	2	360000	720,0
Пневматичний транспортер для гребнів T-5	2	80000	160,0
Гвинтовий насос для м'язги с бункером мод. 300	2	320000	640,0
Пневматичний прес Bucher XPerт IT 250	4	2120000	8480,0

Теплообмінник типу труба в трубі 859 (300 000 ккал/час)	1	1000000	1000,0
Ємності для ферментації м'язги з нержавіючої сталі 20 м3	30	400000	12000,0
Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 20 м3	48	260000	12480,0
Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 50 м3	42	440000	18480,0
Ємності для ферментації з нержавіючої сталі 5 м3	20	140000	2800,0
Кізелюговий фільтр F5	1	600000	600,0
Пластинчатий фільтр F 60x600 n60	1	320000	320,0
Вакуумний барабанний фільтр	1	771241	771,2
Холодильна установка (300000 ккал)	1	6000000	6000,0
Насос імпульсний Т-110-VM	4	88000	352,0
Насос перистальтичний PP704	4	280000	1120,0
Діжки дубові 225л «Баррік»	1240	28000	34720,0
Всього:			101523,2

Загальні заплановані інвестиції для підприємства будуть становити:
 $I_{\text{заг}} = 80000 + 101523 + 5076,2 + 10152,3 + 5076,2 + 80000 = 281827,7$ тис. грн

4.2 Розрахунок виробничої програми

Основна продукція, що планується виробляти на підприємстві, що проектується – це високоякісні столові ординарні та витримані виноматеріали.

Враховуючи високий рівень культури виробництва та технічного оснащення підприємства, якість продукції, що виробляється планується більш

висока, ніж у середньому по ринку.

Таблиця 4.2 Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні.

Найменування продукції	Потужність ($\Delta\Pi_{\text{ВП}}$), тис.дал./рік	Обсяг виробництва продукції (ОВ), тис.дал
1	2	3(2 x $K_{\text{ВП}}$)
Виноматеріали виноградні столові сортові ординарні та витримані	350	347
ВСЬОГО		$\Sigma=347$

Реалізація виробленої продукції планується через мережу власних торговельно-дегустаційних закладів, та у сегменті Ногеса у туристичних та розважальних закладах.

Таблиця 4.3 - Розрахунок виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Об'єм виробленої продукції, дал	Діюча оптова ціна за 1 дал, грн	Об'єм виробленої продукції, тис. грн
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноматеріали виноградні столові сортові ординарні	319466,0	500	159733,0
Виноматеріали виноградні столові сортові витримані	27874,3	120	3344,9
Разом:			163077,9

4.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Планується переробити 5000 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 8.4

Таблиця 4.4 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний об'єм переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
		люд.-дн/т	
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноград	5000	0,15	750
Разом:	5000		750

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

$$Ч_{OP} = 750 / 20 = 37,5 \approx 38 \text{ осіб}$$

Чисельність допоміжних працівників у при даному об'ємі виробництва 5 %.

$$Ч_{BP} = 2 \text{ особи}$$

Загальна чисельність виробничих працівників рівна:

$$Ч_{OP} + Ч_{BP} = 40 \text{ осіб}$$

Таблиця 7.5 - Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність, осіб
Працівники (основні і допоміжні)	85	40
Керівники і фахівці	15	7
Разом	100	47

4.4 Розрахунок собівартості виробленої продукції

В структурі собівартості виноградних виноматеріалів основну долю

займає основна сировина та матеріали (виноград). В залежності від оснащеності підприємства, цей показник в середньому складає 70-90% від усієї собівартості. Таким чином, приймаємо середню закупочну ціну винограду 16000 грн/т, а його долю у структурі собівартості виноматеріалу на рівні 80 %, знаходимо, що собівартість виробленої продукції при обсягу переробки 5000 тон за сезон, складає:

$$5000 \times 16000 \times 100 / 80 = 100000 \text{ тис. грн.}$$

4.5 Розрахунок прибутку

Прибуток від обсягу виробництва на підприємстві визначається по формулі:

$$\Pi = \text{OB} - \text{C}_{\text{ЗАГ}},$$

де Π – прибуток за рік, тис. грн.;

OB – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

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

В нашому випадку прибуток буде складати:

$$\Pi = 163077,9 - 100000 = 63077,9 \text{ тис. грн}$$

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

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi \times 0,18$$

де $\Pi_{\text{П}}$ – податок на прибуток (на 01.01.2024 р. – 18 %).

$$\text{ЧП} = 63077,9 - 63077,9 \times 0,18 = 51723,9 \text{ тис. грн}$$

4.6 Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

Термін окупності інвестицій розраховується за формулою:

$$T_{\text{ОК}} = I / \text{ЧП},$$

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

Ток =281827,7 / 51723,9=5,45 років

4.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 8.6:

Таблиця 4.6 - Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Значення показників
1.Виробнича потужність, тис. дал за рік	350
2.Обсяг виробленої продукції, тис. дал	347,3
3.Обсяг виробленої продукції в діючих оптових цінах, тис. грн.	163077,9
4. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	100000,0
5. Прибуток, тис. грн.	63077,9
4. Чистий прибуток, тис. грн.	51723,9
7. Чисельність працівників, люд.	38
8. Інвестиції, тис. грн.	281827,7
9. Строк окупності інвестицій, років	5,45

Висновки про доцільність реалізації проекту

В результаті проведених економічних розрахунків, встановлено, що для початку реалізація даного проекту сума необхідних вкладень сягає близько 281 млн грн. Використання сучасного обладнання та інноваційних технологій дозволить виготовляти високоякісну продукцію зі зменшеними виробничими витратами. Це дозволить реалізовувати продукцію за ціною вищою, ніж у конкурентів, та з меншою собівартістю. При запланованому початковому об'ємі переробки 5000 тон винограду на рік кількість залучених працівників буде складати 47 людей, а строк окупності буде складати близько 5,5 років.

Таким чином, проект забезпечує достатню економічну ефективність.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Контроль за кольоровістю червоних вин є критично важливим при виробництві як високоякісних вин, так і масових ординарних вин. Багато сортів винограду, що використовуються для створення високоякісних вин, містять поліфеноли, які швидко окислюються.

2. Для збереження кольору вина застосовуються різноманітні технологічні методи та препарати на різних етапах виробництва. Наші дослідження показали, що додавання таніну в концентрації 150 мг/дм³ на стадії переробки винограду в умовах Ізмаїльського району Одеської області, підвищує антиоксидантну активність, збільшує інтенсивність кольору столових сухих червоних виноматеріалів і стабілізує антоціани під час витримки.

3. Застосування гуміарабіку на стадії зберігання виноматеріалів також сприяє збереженню кольору червоних вин. Гуміарабік створює захисний колоїдний шар навколо антоціанів, перешкоджаючи їх окисленню та полімеризації. Використання комплексного препарату з вмістом захисних колоїдів ZENITH COLOR під час зберігання готової продукції в умовах Ізмаїльського району Одеської області сприяє стабільності фарбуючих речовин у червоних виноматеріалах з сортів Одеський чорний та Бастардо магарацький і може бути ефективним для стабілізації кольору вин з цих сортів.

4. На підставі проведених досліджень, розроблений проект підприємства по випуску столових білих та червоних виноматеріалів, а також виноматеріалів для ігристих вин. Про розробці проекту були використані сучасні інноваційні технологічні рішення та обладнання. Економічні розрахунки підтвердили доцільність створення даного підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1 Валуйко Г.Г. Биохимия и технология красных вин. М.: Пищевая промышленность, 1973. 296 с.
- 2 Kennedy, J. A., & Waterhouse, A. L. (2000). The chemistry of red wine color. In Wine chemistry and biochemistry (pp. 63-87). Springer.
- 3 Waterhouse, A. L., Sacks, G. L., & Jeffery, D. W. (2016). Understanding Wine Chemistry. John Wiley & Sons.
- 4 Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 1 : КД У 00011050-15.93.12-01:2008 Загальні правила збору і переробки винограду на виноматеріали. / за ред. В. О. Загоруйко, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 544 с.
- 5 Родопуло А. К. Биохимия виноделия. — М.: Пищевая промышленность, 1971. — 428 с.
- 6 Авидзба А. М., Иванченко В. И., Загоруйко В. А., Огай Ю. А. Перспективы разработки новых биологически активных продуктов питания на основе винограда: Матер.международ. науч.-практ. конференции. — Симферополь: Сонат, 2001. — С. 6–7.
- 7 Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A., & Dubourdieu, D. (2006). Handbook of Enology, Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. John Wiley & Sons.
- 8 Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. -Симферополь: Таврида, 2001. -624 с.
- 9 Шольц-Куликов Е.П. Виноделие по-новому -Симферополь: Таврида, 2009. -314 с.
- 10 Нікішина В.І., Бабич І.М., Делестаж в технології червоних вин: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції "Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу". —Київ. -2023. -С. 504-507.

11 Валуйко, Г. Г. Технологія вина : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; МОН України, НУХТ. – Київ : Центр навчальної літератури, 2003. – 592 с.

12 Jackson, R. S. (2014). Wine Science: Principles and Applications. Academic Press.

13 Zoecklein, B. W., Fugelsang, K. C., Gump, B. H., & Nury, F. S. (1999). Wine Analysis and Production. Springer.

14 Cozzolino, D. (2016). Infrared Spectroscopy in the Analysis of Wine. Encyclopedia of Analytical Chemistry: Applications, Theory and Instrumentation.

15 Fulcrand, H., Duenas, M., Salas, E., & Cheynier, V. (2006). Phenolic reactions during winemaking and aging. American Journal of Enology and Viticulture, 57(3), 289-297.

16 Moreno, J. J., & Peinado, R. A. (2012). Enological Chemistry. Elsevier.

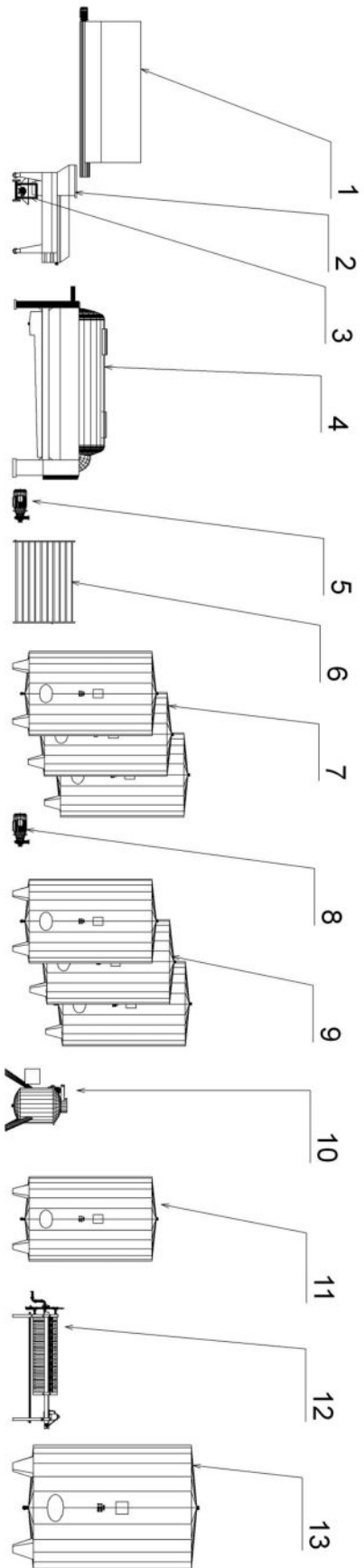
17 Escott, C., Delrot, S., & Terrier, N. (2019). Phenolic compounds: from plants to humans. Patents in Biotechnology and Biochemistry, 39(7), 203-213.

18 Boulton, R. B., Singleton, V. L., Bisson, L. F., & Kunkee, R. E. (1996). Principles and Practices of Winemaking. Springer.

19 Білько М. В., Іщенко М. В., Скорченко М. В., Гержикова В. Г. Застосування танінів для підвищення якості рожевих столових вин. Сб. науч. труд. SWorld. Иваново. 2015. Т. 5. 3(40). С. 42-52.

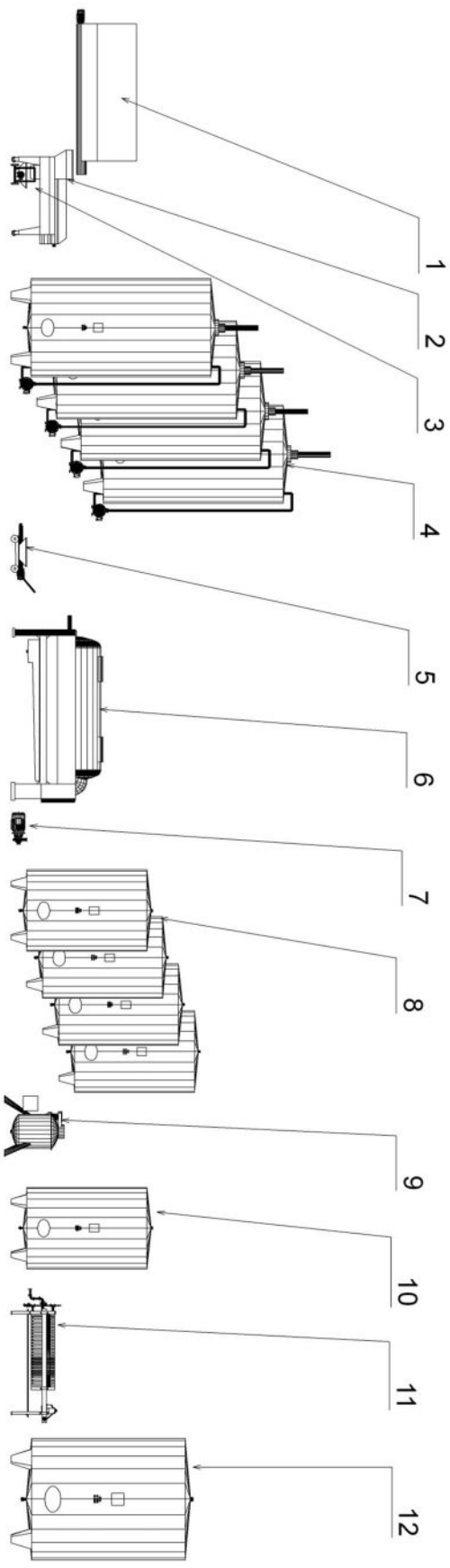
20 Гураль Л.С. Комплексоутворення антоціанів червоних сортів винограду з біополімером гуміарабіком. Харчова наука і технологія. Одеса, ОНАХТ. 2015. Т. 9(4). С. 30-36.

Апаратуро-технологічна схема виробництва білих столових виноматеріалів та виноматеріалів для ігристих вин

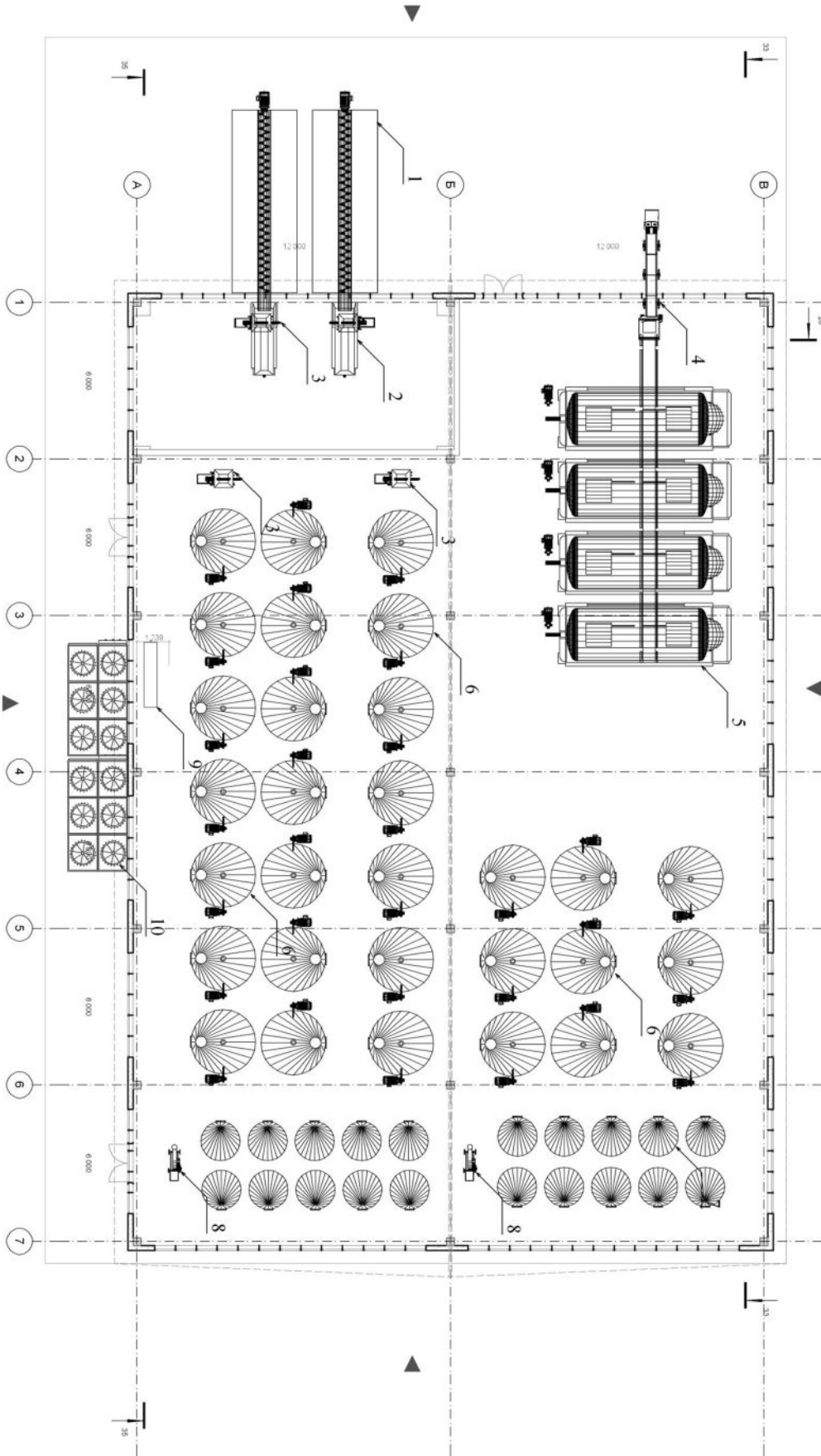


1-Приймальний бункер, 2-дробарка, 3-м'ягонасос, 4-прес, 5-насос, 6-теплообмінник, 7-ємність для відстоювання, 8-насос, 9-ємності для бродіння, 10-кізельгуровий фільтр, 11-ємність для обробки, 12-пластинчатий фільтр, 13-ємність для зберігання

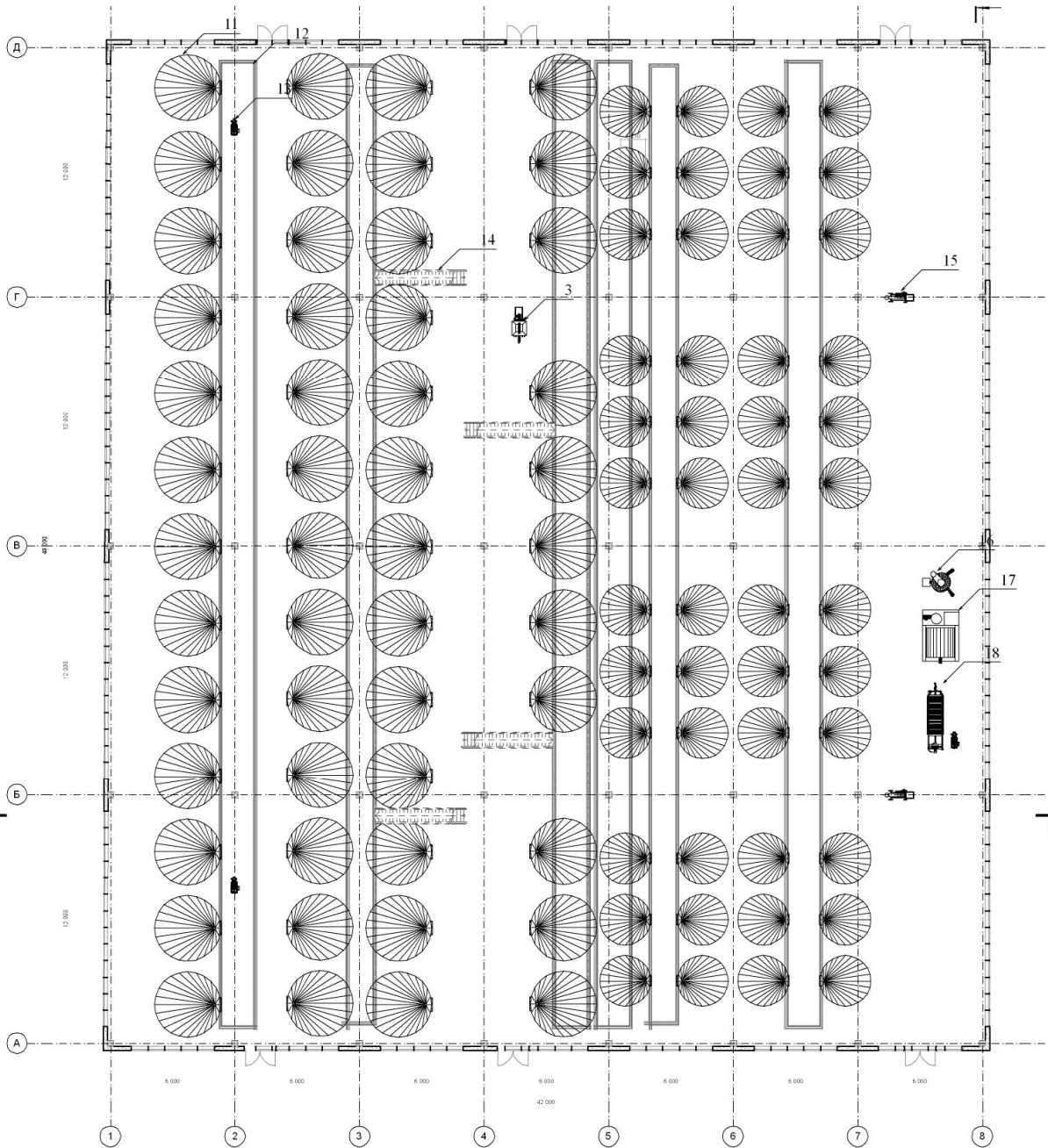
Апаратуро-технологічна схема виробництва червоних столових виноматеріалів



- 1-Приймальний бункер, 2-дробарка, 3-м'язгонасос, 4-вертикальний винфікатор, 5- м'язгонасос, 6-пресс, 7-насос,
- 8-резервуари для доброджування,, 9-кізельгуровий фільтр, 10-ємність для обробки, 11-пластинчатий фільтр, 12-ємність для зберігання

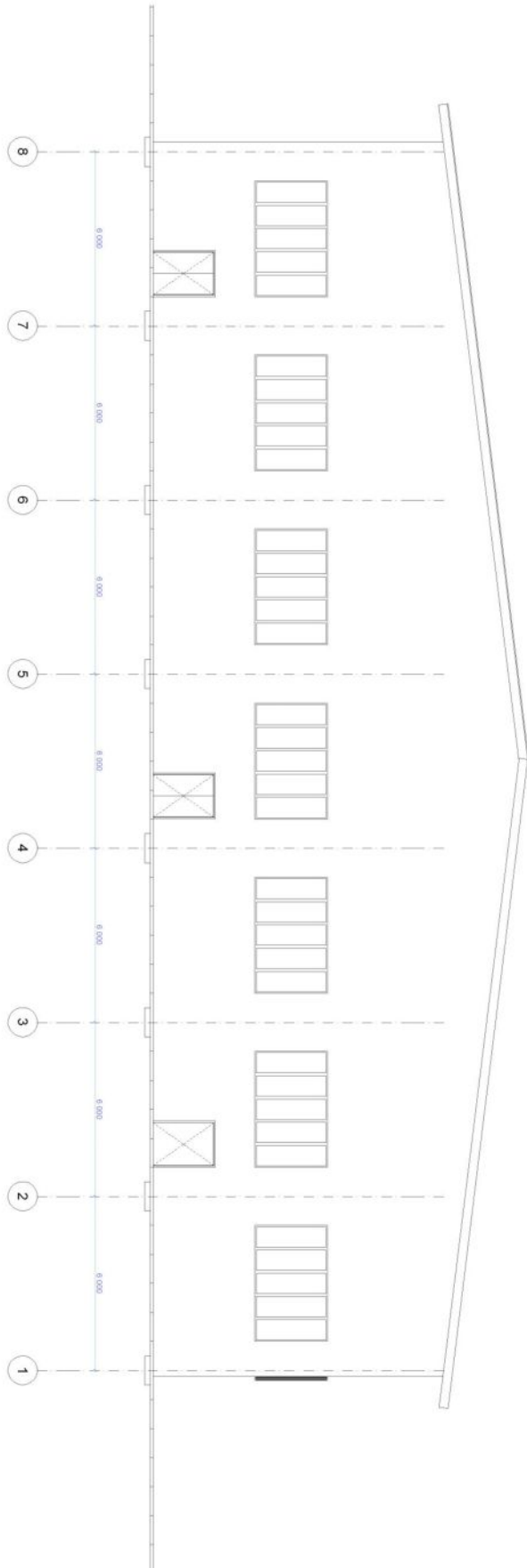


План цеху 1

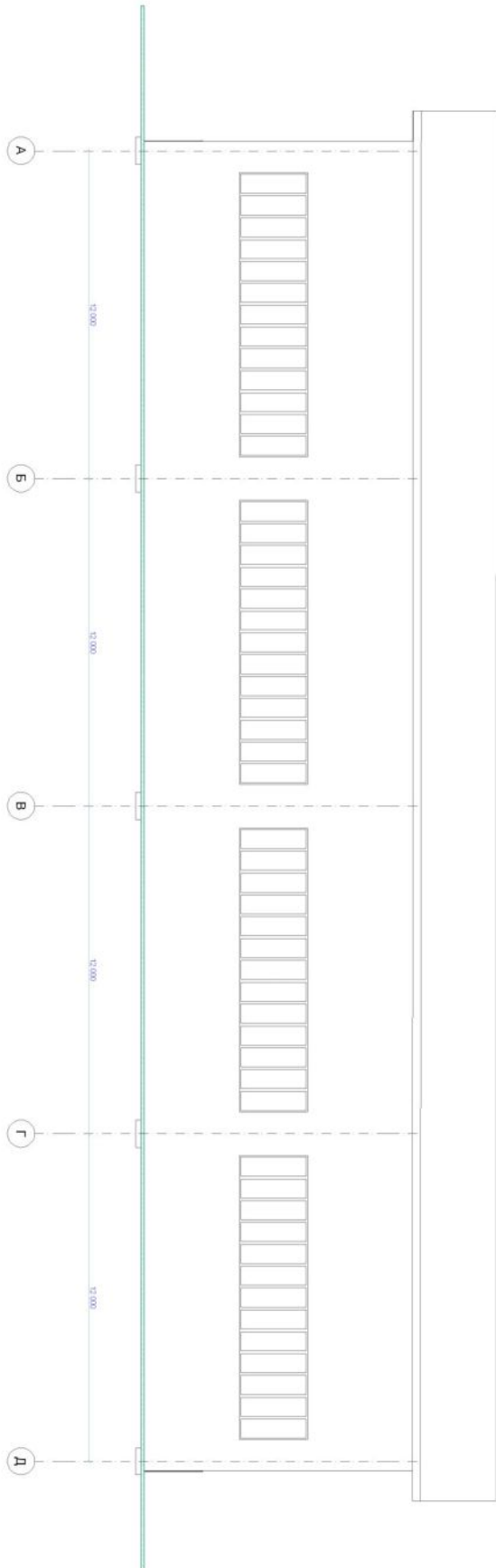


План цеху 2

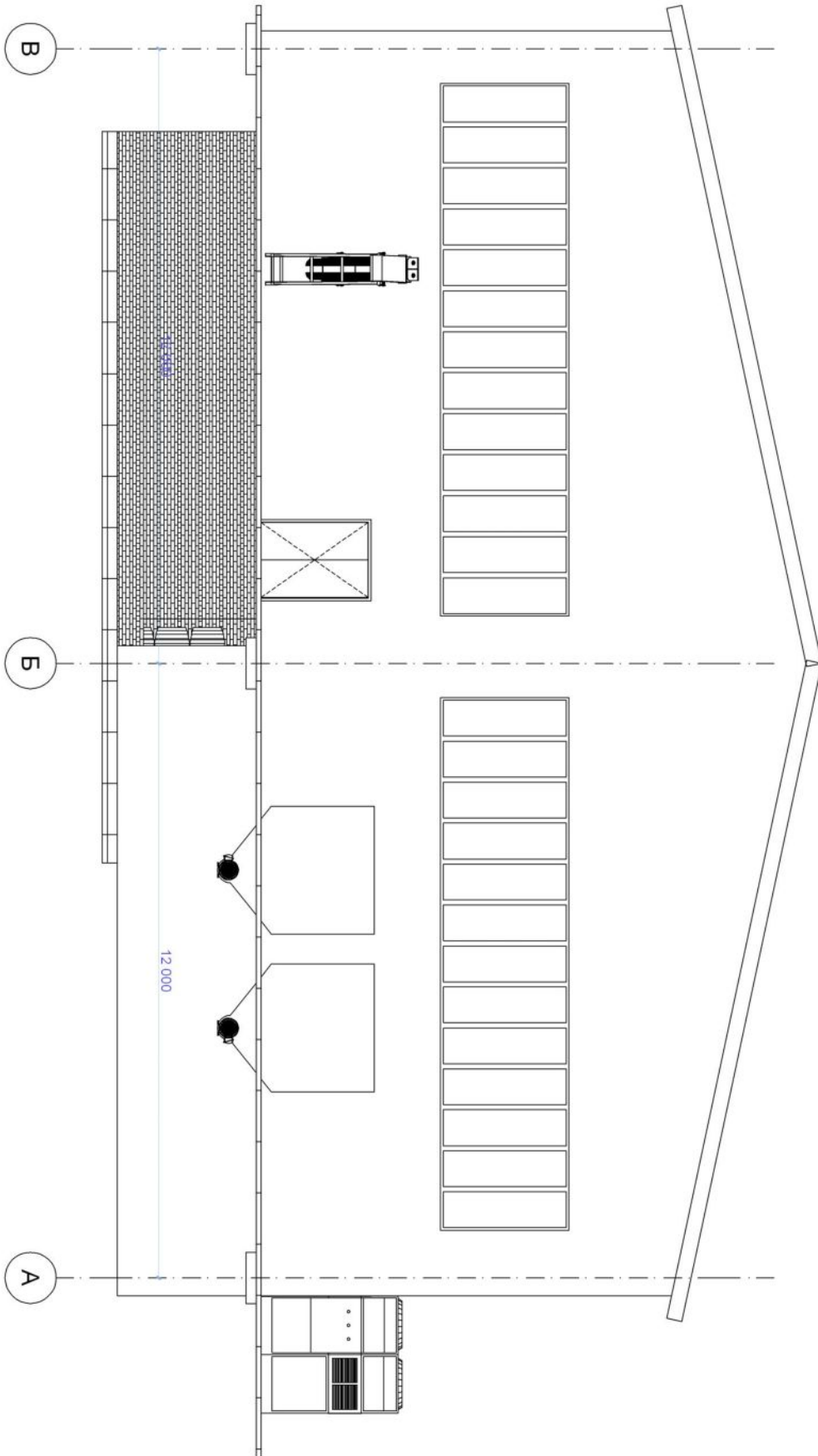
Фасад I цеху № 1



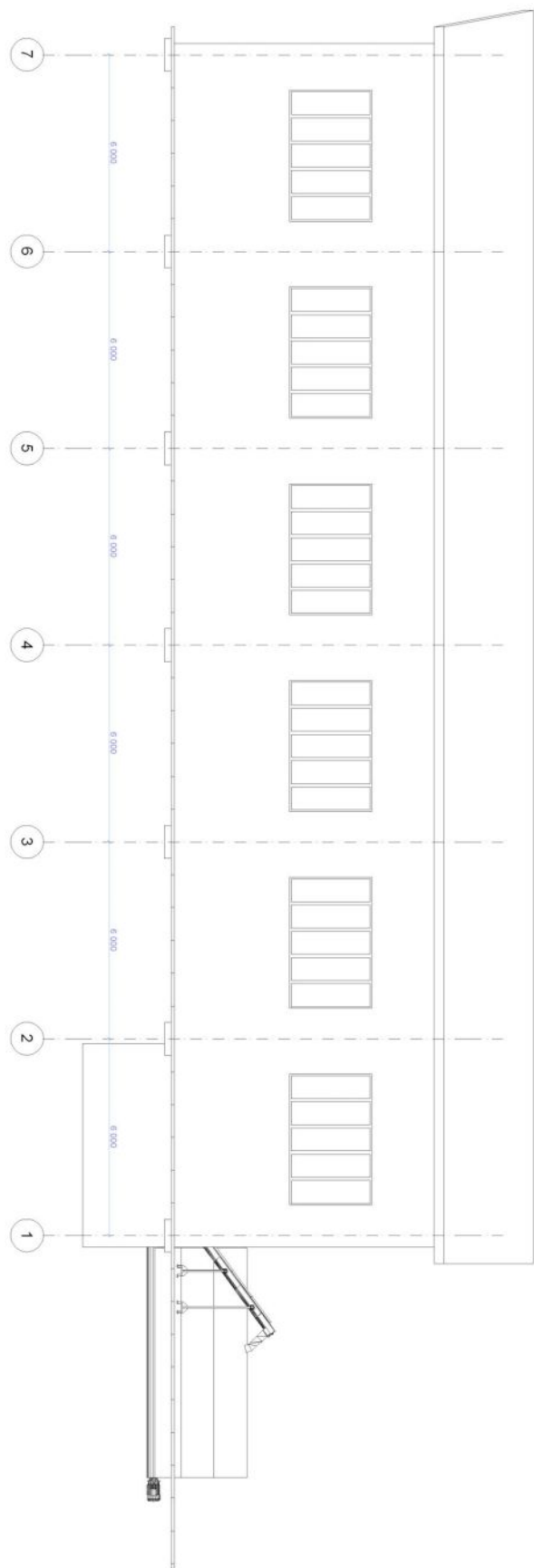
Фасад 2 Цеху № 1



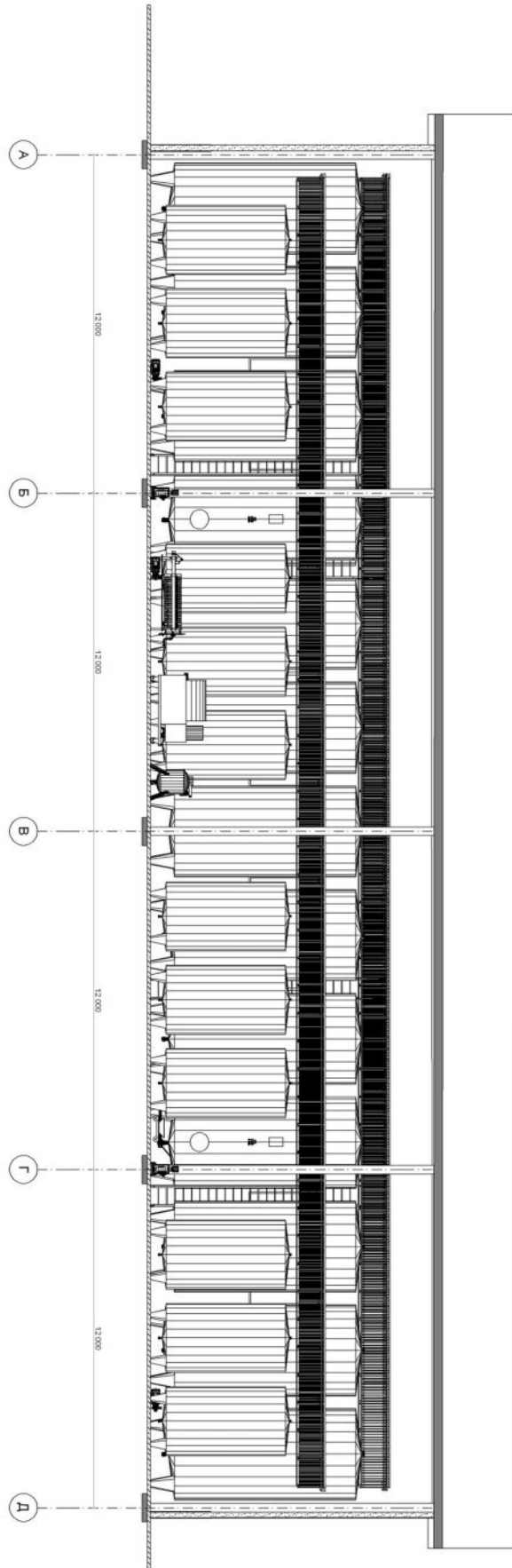
Фасад 1 Цеху № 2



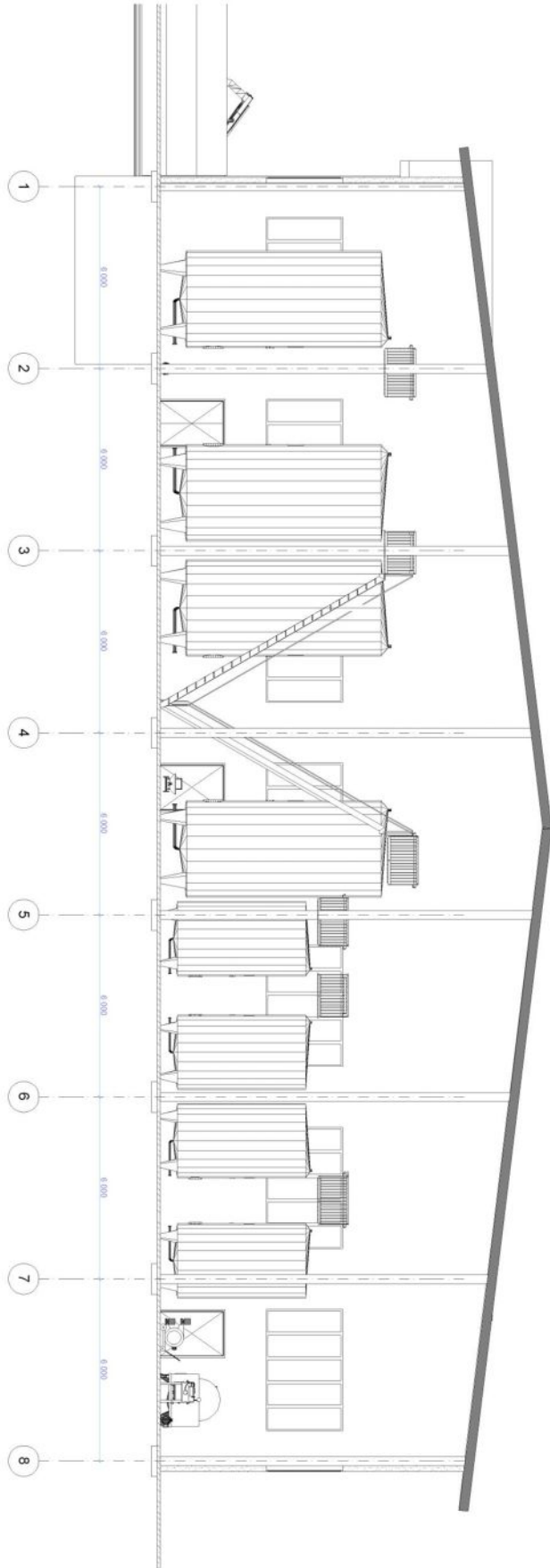
Фасад 2 Цеху № 2



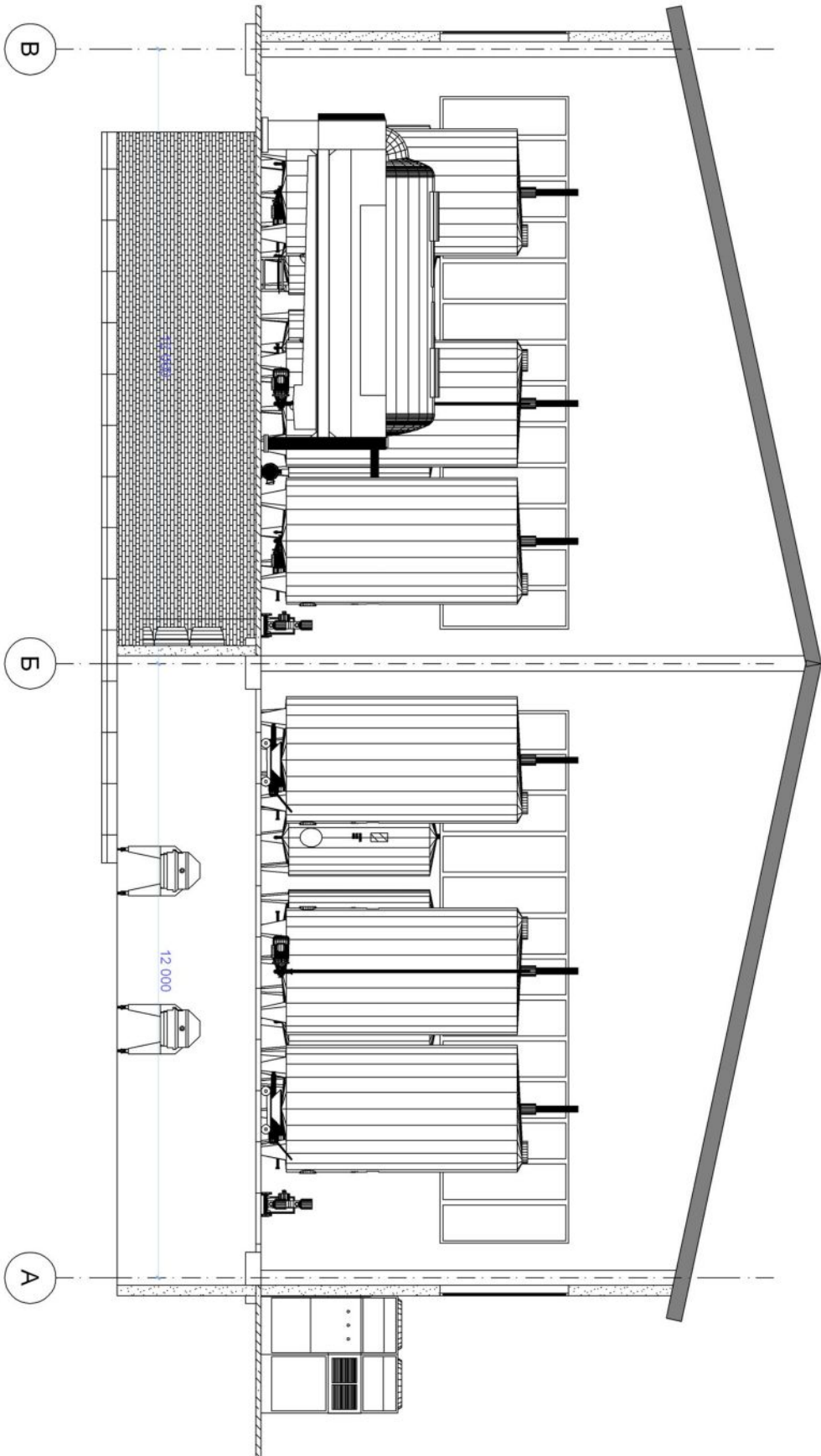
Розріз 1 Цеху № 1



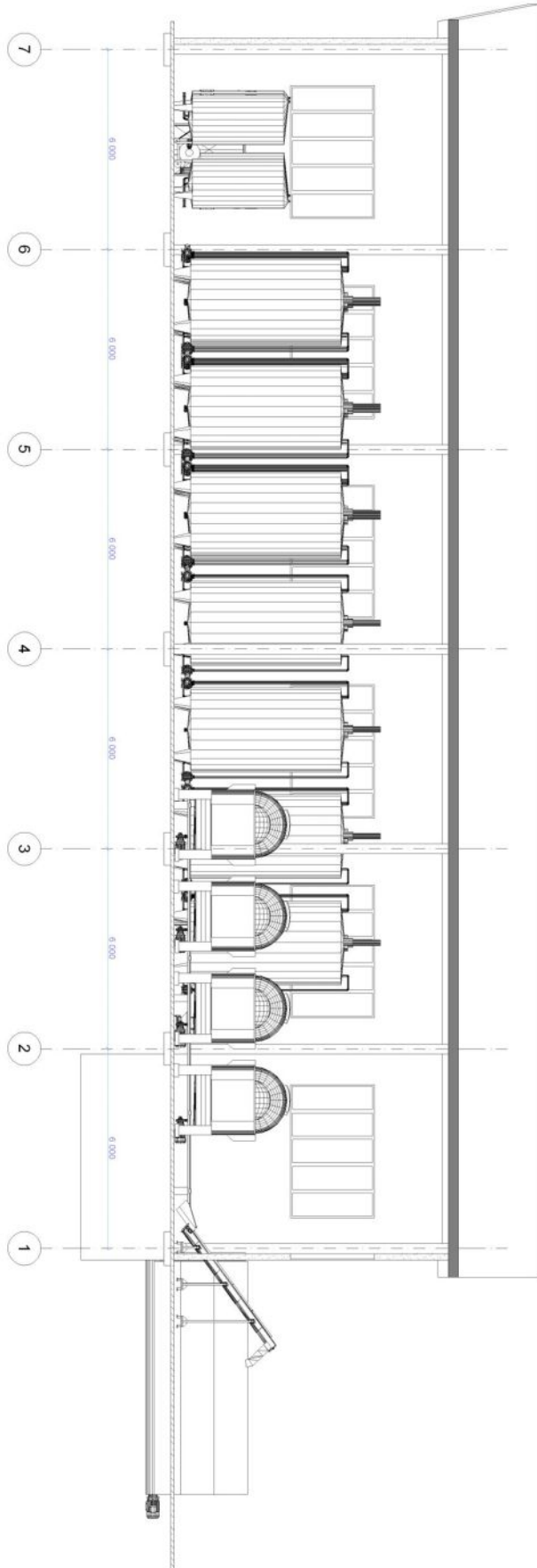
Розріз 2 Цеху № 1

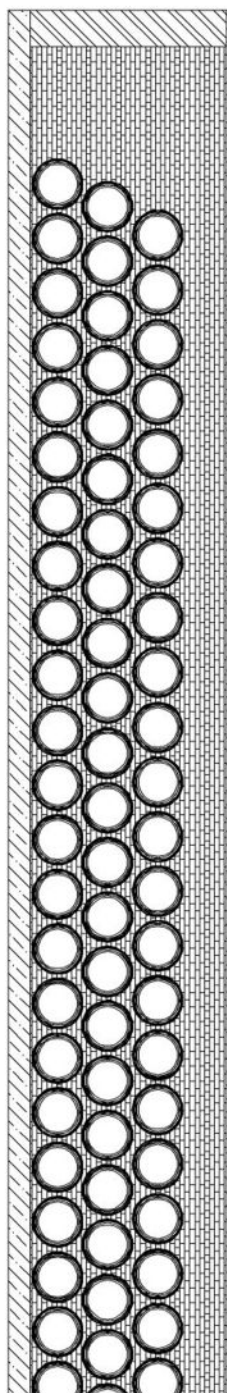
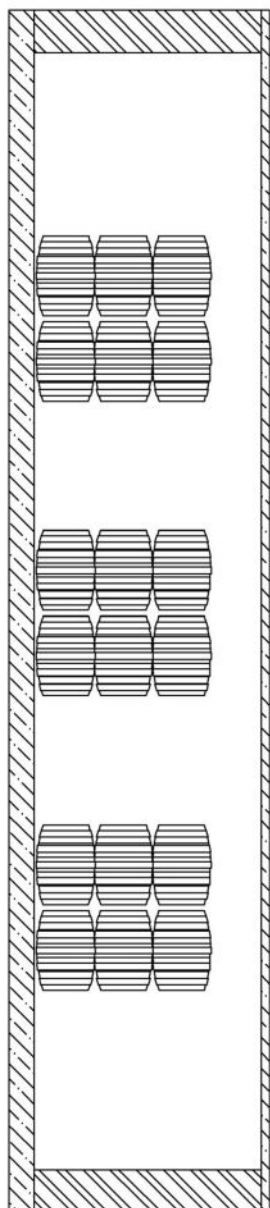


Розріз 1 Цеху № 2



Розріз 2 Цеху № 2





Розріз підвалу