

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему «Реконструкція винзаводу ПрАТ «Вікторія» Овідіопольського
району Одеської області»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Жамба Т.М.

(прізвище, ініціали)

2 курсу _____ групи _____

Керівник доц. Ткаченко О.Б.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти:

_____ (посада, прізвище та ініціали)

_____ (посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20____ р., протокол № ____.

Завідувачка кафедри ТВтаСА

(назва кафедри)

_____ (підпис)

Оксана Ткаченко

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2022 рік

Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

« _____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Жамба Тетяни Миколаївни

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи: ***Реконструкція винзаводу ПрАТ «Вікторія» Овідіопольського району Одеської області***

Затверджена наказом академії від 15.09.2022 р. наказ № 584-03

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 20.12.2022

3. Вихідні дані роботи:

Асортимент продукції, що виробляється (у %): _____ Асортимент виноматеріалів, що випускаються: - Білі столові сортові виноматеріали – 34,7%; - Білі сухі виноматеріали (для напівсухих вин) – 14,9%; - Білі сухі виноматеріали (для напівсолодких вин) – 9,9%; - Червоні столові сортові виноматеріали – 23,1%; - Червоні сухі виноматеріали (для напівсолодких вин) – 17,4%; Об'єм переробки - 4030 т за сезон

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Анотація. Вступ. 1. Аналітичний огляд літератури. 1.1. Способи отримання напівсухих та напівсолодких вин. 1.2. Особливості концентрування виноградного суслу. 1.3. Висновки з огляду літератури. 2. Техніко-економічне обґрунтування. 3. Науково-дослідна частина. 3.1. Методика досліджень. 3.2. Результати досліджень. 4. Технологічна частина. 4.1. Опис сортів винограду 4.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів і вин. 4.3. Розрахунок продуктів. 4.4. Графік переробки винограду. 4.5. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання. 4.6. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва. 4.7. Характеристика технологічних об'єктів підприємства. 5. Охорона праці. 6. Техніко-економічні розрахунки. Висновки. Список літератури

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):

Лист 1. Генплан. Лист 2. Цех переробки винограду. План та розріз. Лист 3. Апаратурно-технологічна схема отримання виноматеріалів. Лист 4. Апаратурно-технологічна схема отримання вин. Лист 5. Апаратурно-технологічна схема отримання кріосуслу.

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

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

7. Дата видачі

завдання 15.09.2022

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач-дипломник _____
(підпис)

Жамба Т.М.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____
(підпис)

Ткаченко О.Б.
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник _____
ПІБ Підпис

АННОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Реконструкція винзаводу ПрАТ «Вікторія» Овідіопольського району Одеської області»

Автор – Жамба Тетяна

Керівник – професор кафедри ТАтаСА Ткаченко О.Б.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра - технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми. Значна частина вітчизняних столових вин – це категорія вин з залишковим цукром, або напівсухі/напівсолодкі вина. Тим же часом, якість цих вин не завжди є на досить високому рівні. У зв'язку з цим, робота, яка посвідчена поліпшенню якості столових вин з залишковим змістом цукрів є актуальною.

Інтерес поціновувачів вина до групи столових напівсухих та напівсолодких вин, а також запропонування впровадження на ПрАТ «Вікторія» технології виробництва вин цієї категорії, яка сприятиме зберіганню сортового аромату та отриманню вин високої якості підтверджує практичне значення роботи.

Мета роботи - вдосконалення технології виробництва столових напівсухих вин з мускатних сортів винограду в умовах винзаводу ПрАТ «Вікторія».

Для досягнення поставленої мети визначенні **завдання:**

- проаналізувати сучасні напрямки досліджень з питання підвищення якості столових виз з залишковим цукром;
- закласти експеримент, який передбачає виробництво напівсухих столових вин за традиційною купажною схемою з вакуум-сушлом (контроль) та інноваційною схемою із застосуванням як солодкий компонент вимороженого сусла того ж сорту;
- провести науково-дослідну роботу з дослідницькими зразками, в ході якої проаналізувати результати фізико-хімічних аналізів та сенсорного профілю контрольного та дослідних варіантів;
- зробити висновки та рекомендації щодо впровадження отриманих результатів в виробництво.

Структура роботи. Робота містить вступ, аналітичний огляд літератури, техніко-економічне обґрунтування методи досліджень, результати досліджень, технологічну частину, розділи з охорони праці, техніко-економічні показники, висновки та літературу.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка має 120 сторінок, графічна частина – 4 аркушів.

Висновки. Результати досліджень в науковій частині кваліфікаційної роботи свідчать про доцільність впровадження в виробництво технології отримання білих напівсухих вин з сорту Мускат Білий, яка передбачає виробництво вина з використанням вимороженого освітленого суслу з цього ж сорту винограду. В технологічній частині кваліфікаційної роботи пропоновано використання цієї технологічної схеми на винзаводі ПрАТ «Вікторія». Доцільність впровадження підтверджена відповідними техніко-економічними розрахунками.

ANNOTATION of qualifying work

theme: «Reconstruction of the winery of PJSC "Viktoria" of the Ovidiopol district of the Odesa region»

Author – Tatyana Zhamba

Head - professor of the TWandSA cathedra Oksana Tkachenko.

Specialty 181 "Food Technology"

Cathedra - technologies of wine and sensory analysis

Actuality of theme. A significant part of domestic table wines is a category of wines with residual sugar, or semi-dry/semi-sweet wines. At the same time, the quality of these wines is not always at a sufficiently high level. In this regard, work aimed at improving the quality of table wines with residual sugar content is relevant.

The interest of wine connoisseurs in the group of semi-dry and semi-sweet table wines, as well as the proposal to introduce at PJSC "Viktoria" the technology for the production of wines of this category, which will contribute to the preservation of varietal aroma and the production of high-quality wines, confirms the practical significance of the work.

Purpose of the work: improvement of the production technology of semi-dry table wines from muscat grape varieties in the conditions of the Viktoria PJSC winery.

To achieve the purpose of defining the task:

– to analyze modern directions of research on the issue of improving the quality of table visas with residual sugar;

- establish an experiment that involves the production of semi-dry table wines according to a traditional blending scheme with vacuum wort (control) and an innovative scheme using frozen wort of the same variety as a sweet component;

- to carry out research work with research samples, during which to analyze the results of physical and chemical analyzes and the sensory profile of control and experimental variants;

- draw conclusions and recommendations regarding the implementation of the obtained results in production.

Structure of work. The work contains an introduction, an analytical review of the literature, technical and economic justification, research methods, research results, the technological part, sections on labor protection, technical and economic indicators, conclusions and literature.

The scope of the work. The explanatory note has 120 pages, the graphic part - 4 sheets

Conclusions. The results of research in the scientific part of the qualification work indicate the expediency of introducing into production the technology for obtaining white semi-dry wines from the Muscat White variety, which involves the production of wine using frozen clarified must from the same grape variety. In the technological part of the qualification work, it is proposed to use this technological scheme at the winery of PJSC "Viktoria". The feasibility of implementation is confirmed by relevant technical and economic calculations.

ЗМІСТ

Анотація	3
Вступ	7
1. Аналітичний огляд літератури	9
1.1. Способи отримання напівсухих та напівсолодких вин	9
1.2. Особливості концентрування виноградного суслу	17
1.3. Висновки з огляду літератури	22
2. Техніко-економічне обґрунтування	24
2.1. Мета і робоча гіпотеза наукових досліджень	24
2.2. Маркетингове дослідження та аналіз діяльності підприємства	24
2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства	26
3. Науково-дослідна частина	27
3.1. Методика досліджень	27
3.2. Результати досліджень	38
4. Технологічна частина	48
4.1. Опис сортів винограду Мускат білий	48
4.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів і вин	49
4.3. Розрахунок продуктів	74
4.3.1. Розрахунок продуктів до 1 січня	74
4.3.2. Розрахунок продуктів після 1 січня	90
4.4. Графік переробки винограду	96
4.5. Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання	98
4.6. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	103
4.7. Характеристика технологічних об'єктів підприємства	119
5. Охорона праці	120
6. Техніко-економічні розрахунки	131
Висновки	136
Список літератури	137

					<i>КРМ. ТВ та СА. 1.584-03.2.1.</i>		
<i>Змін</i>	<i>Ліст</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Жамба Т.М.</i>				<i>Літ.</i>	<i>Ліст</i>	<i>Лістіє</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Ткаченко О.Б.</i>					6	
<i>Реценз.</i>					Кафедра ТВ та СА ОНТУ		
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>	<i>Ткаченко О.Б.</i>						
<i>Реконструкція винзаводу ПрАТ «Вікторія» Овідіопольського району Одеської області</i>							

ВВЕДЕННЯ

ПрАТ «Вікторія» виробляє сухі, напівсухі та напівсолодкі білі та червоні столові вина з європейських сортів винограду винограду в районі Сухого лиману на позначці 100 м над рівнем моря в Одеській області. Історія підприємства починається у 1996 році з відкриття невеликого виноробного цеху у СМТ Великодолинське на Одещині. Серед розкішної природи півдня України, у колишньому німецькому поселенні з романтичною назвою «Гросслібенталь», де виготовляються сортові та купажні вина.

Традиції виноробства у долині Гросслібенталь було закладено 1804 року. Понад два століття сонце благодатного краю наливає грона, наповнює їх ароматним соком. Усі найтонші смакові якості найкращих сортів винограду гармонійно поєднуються в винах, створених для виноробами ПрАТ «Вікторія».

Для приготування вина використовують виноград таких сортів як Аліготе, Ріслінг, Шардоне, Каберне, Сапераві, Мерло, а також мускатні білі сорти. Добірний виноград збирають на полях вручну, щоб не зашкодити його структурі, і доставляють на завод спеціальним автотранспортом. Перевагою підприємства є близькість власних виноградників та вдале розташування з погляду як ґрунтового-кліматичних умов, так і близькості міста Одеси.

Вінзавод «Вікторія» для виробництва вина частково використовує для переробки винограду морально-старе обладнання, що буде враховано у цій роботі.

В умовах євроінтеграції підприємство сьогодні відмовилося від виробництва вин, технологія яких уможлиблює спиртування спиртом ректифікатом. У той же час, особу увагу сьогодні споживач звертає на якість столових, і, зокрема, легких мускатних напівсухих вин.

Традиційна купажна технологія виробництва столових вин із залишковим вмістом цукрів в Україні не завжди дає позитивні результати з погляду збереження букета та смаку сорту.

У зв'язку з цим у науковій частині цієї роботи представлені дані щодо вивчення можливості виробництва високоякісних білих напівсухих вин з мускатних сортів купажем способом з використанням в якості солодкого компонента сусла, отриманого виморожуванням.

Таким чином, тема справжньої кваліфікаційної роботи «Реконструкція винзаводу ПрАТ «Вікторія» Овідіопольського району Одеської області» добре поєднується з політикою керівництва чинного підприємства, спрямованою на покращення якості вин та розширення їх асортименту.

1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Способи отримання напівсухих та напівсолодких вин

Вина із залишковим вмістом цукру у виноробних регіонах проводяться досить давно, наприклад історична далність грузинських вин цього типу засвідчена оповідями Гомера і працями Ксенофонта, в яких згадуються "солодкі, як мед" вина Колхіди (далня західна Грузія). У більш пізні часи (XVII століття) про грузинських натуральних солодких винах згадував французький мандрівник Жан Шарден, який описував, як "сусло привозять з долин в гори, розливають в глечики і отримують дуже приємне солодке вино". Це доводить, що і в далекому минулому винороби використовували природний холод гірських районів для приготування напівсолодких вин.

Однак до середини XX століття їх споживали виключно в районах виробництва і в досить обмежений період часу, що було викликано тим, що традиційна технологія виготовлення не забезпечувала їх транспортабельності та збереження товарного виду вина.

Приблизно на початку 40-х років XX століття перед працівниками виноробної промисловості та науково-дослідних інститутів СРСР був спрямований напрямок з вивчення та узагальнення історично сформованого досвіду і технології виробництва натуральних напівсолодких вин і розробці сучасної технології.

Це завдання було поставлено для задоволення постійно зростаючих потреб населення і можливості виробництва і реалізації напівсолодких вин у всіх регіонах Союзу. Провідну роль у вирішенні поставленому завдання брали видатні вчені А.М. Фролов-Багреєв, М.А Герасимов, М.М. Простосердов, у співпраці з вченими Академії наук тодішньої Грузинської РСР і фахівцями галузі. У 1942 році на спеціальній нараді в Тбілісі були визначені основні принципи сучасної технології виробництва природно-напівсолодких вин.

В СРСР до 1956 р столові вина із залишковим цукром готували тільки в Вірменії та Грузії. Пізніше вина цього типу стали готувати в усіх союзних республіках з розвиненим виноградарством і виноробством.

Столові вина із залишковим цукром - ординарні - готують білими, рожевими і червоними. Для їх приготування застосовують сорти винограду з підвищеним цукром і вираженим сортовим ароматом: Мускат білий, Трамінер рожевий, Совіньон зелений, Фетяска, Сухолиманський білий, Рислінг, Шардоне, Каберне, Александролі, Сапераві.

До відомих представників напівсухих вин відносяться Вікторія (Молдалська РСР); Ялта, "Золоті ворота" (Українська РСР); Куменська долина, Весільне (РРФСР) і ін.

До представників напівсолодких вин відносяться Мускат білий, Примевара, Норок (Молдалська РСР); Арбатське (РРФСР); Чхавері, Хванчкара (Грузинська РСР); Вернашен (Вірменська РСР) і ін. Інститутом "Магарач" випускалося марочне червоне столове напівсолодке вино "Ластівчине гніздо".

Готові вина повинні відповідати таким вимогам: колір для білих від світло-солом'яного до темно-золотистого, для рожевих від світло-рожевого до світло-червоного, для червоних від світло-червоного до темно-червоного; букет ясно виражений, сортовий або відповідний групі сортів, з яких приготовлено вино; смак легкий, гармонійний. Цукор пом'якшує смак спирту, органічних кислот, фенольних речовин і гармонує з яскраво вираженим букетом і високим екстрактом. Чим сильніше букет, вищий вміст спирту, кислот, фенольних речовин і екстракту, тим більше у вині має бути цукру. Цукор в смаку не повинен виділятися, діоксид сірки зовсім не повинен відчуватися. Фізико-хімічні показники столових напівсолодких і напівсухих вин згідно діючих нормативів СРСР, які були розроблені вченими і виноробами в другій половині минулого століття, представлені в табл.1.

Показатель	Столовое полусухое	Столовое полусладкое
Этиловый спирт, % об.	9—14	9—12
Остаточный сахар, г/100 см ³	0,5—2,5	3—8
Титруемая кислотность, г/дм ³	6±2	6±2
Летучая кислотность, г/дм ³ , не более		
для белых	1,2	1,2
для розовых	1,3	1,3
для красных	1,5	1,5
Содержание диоксида серы, мг/дм ³ , не более		
общей	300	300
свободной	30	30
Содержание сорбиновой кислоты, мг/дм ³ , не более	250	250
Экстракт (приведенный), г/дм ³ , не ниже		
для белых и розовых	14	14
для красных	18	18

Таблица 1. Фізико-хімічні показники столових напівсолодких і напівсухих вин згідно діючих нормативів СРСР

Згідно ТІ У 00011050-15.93.12-2:2008 фізико-хімічні показники столових напівсухих та напівсолодких вин повинні відповідати наступним вимогам:

Групи вин	об'ємна частка етилового спирту	масова концентрація цукру, г/дм ³	масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	масова концентрація легких кислот, г/дм ³	масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	масова концентрація SO ₂ , г/дм ³ , не більше
Напівсухі						
білі	9-14	5-25	5-7	1,2	15	250/30
рожеві	9-14	5-25	5-7	1,3	15	250/30
червоні	9-14	5-25	5-7	1,5	15	250/30
Напівсолодкі						
білі	9-13	30-80	5-7	1,2	15	250/30
рожеві	9-13	30-80	5-7	1,3	15	250/30
червоні	9-13	30-80	5-7	1,5	15	250/30

Технологія напівсухих і напівсолодких вин спрямована на збереження в провіні сортового аромату, свіжості в смаку і залишкового цукру. Вина із залишковим цукром містять мало консервуючих одиниць (35-65), тому в них можуть розвиватися дріжджі.

Для збереження цукру в суслі і біологічної стабільності вин їх консервують. Для консервування застосовують біологічні, фізичні та хімічні методи.

Біологічний метод заснований на видаленні з сусла засвоюється дріжджами азоту при повторному їх розмноженні. Застосовується в класичною технологією приготування вин із залишковим цукром у Франції в Сотерні, ФРН, Угорщини, Італії, СРСР.

Фізичні методи засновані на придушенні життєдіяльності дріжджових клітин охолодженням сусла до мінус 3 ° С або нагріванням сусла до температури 55 ± 5 ° С; видаленні дріжджових клітин з середовища сорбентами, застосовуваними разом з флокулянтами (бентоніт, ПВЕ, ПАА); видаленні з середовища дріжджових клітин фільтруванням із застосуванням знепліднювати марок фільтр-картону та мембранних фільтрів.

Хімічні методи засновані на порушенні обміну речовин в дріжджових клітинах, в результаті чого пригнічується їх життєдіяльність. З хімічних засобів застосовують антисептики: діоксид сірки, сорбінову кислоту, 5-нітрофуріл-акрилову кислоту (5-НФА).

З усіх методів консервування більш широке застосування знаходять фізичні методи; охолодження і нагрівання.

Вина із залишковим цукром готують за схемою 1 з зупинкою бродіння і за схемою 2 купажем сухих виноматеріалів з недобродів, консервованим свіжим суслим і вакуум-суслим. За схемою 1 готують вина більш високої якості, ніж за схемою 2.

Виноград збирають при цукристості не нижче 18 г / 100 см³ і титрованої кислотності 5-10 г / дм³, переробляють за технологією білих,

рожевих і червоних сухих виноматеріалів. Титровану кислотність знижують в суслі методом меловання, в виноматеріалі - купажем.

Схема 1. Технологія білих вин із застосуванням біологічного методу консервування суслу, що зброджує.

За технологією з консервацією суслу, що бродить, готують біле столове напівсухе вино з сорту Кокур білий на винзаводі г. Евпаторія Кримської області.

Для приготування вина в освітлене сусло вводять 0,5% розводки ЧКД. Дріжджі розмножуються, при цьому споживають поживні речовини в суслі. Коли розмноження дріжджів закінчується і набрид 3-5 г / 100 см³ цукру, дріжджі відокремлюють від сусла.

Для відділення дріжджів сусло охолоджують на теплообміннику ВХБ до 1-3 ° С, відстоюють і фільтрують на рамному дріжджовому фільтрі ПГ-50-820 / 45.

Коли температура сусла підвищиться до 10-15 ° С, що залишилися в суслі дріжджі починають розмножуватися, і цикл повторюють. Кількість циклів 4-6 тривалістю 7-20 діб.

При утриманні в суслі азотистих речовин 40-70 мг / дм³ і залишкового цукру 2 г / 100 см³ бродіння самовільно припиняється.

Після закінчення бродіння виноматеріали фільтрують і егалізують. Зберігають, обробляють і розливають в пляшки в звичайних умовах.

Для збереження біологічної стабільності в купаж вина не можна використовувати виноматеріали з вмістом засвоюваних форм азоту.

Технологія білих виноматеріалів з консервацією сусла охолодженням.

За такою технологією готують напівсухі і напівсолодкі вина (рис. 1).

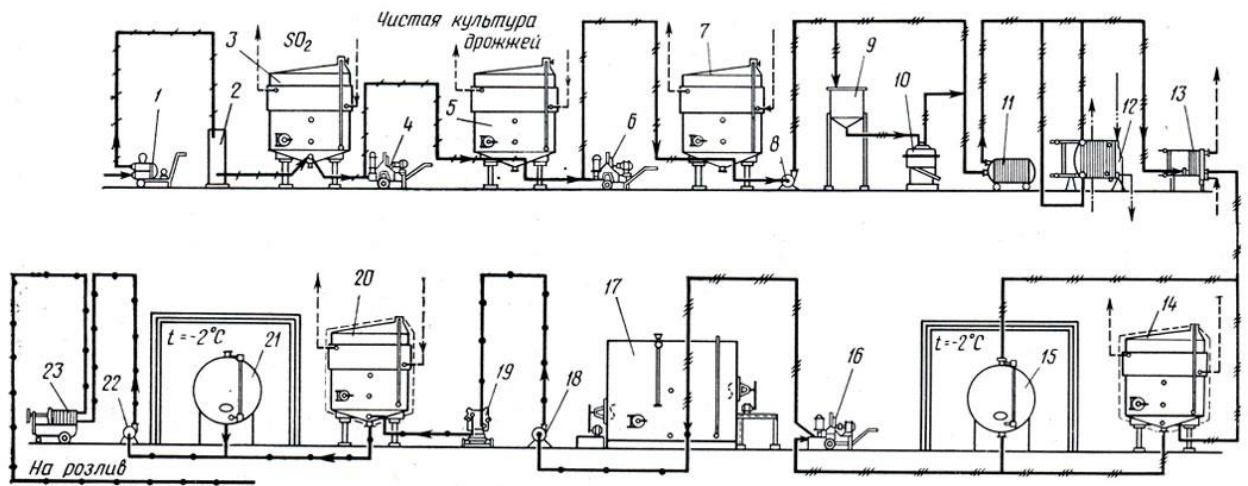


Рис. 1. Апаратурно-технологічна схема приготування виноматеріалів для напівсухих і напівсолодких вин: 1 - насос для подачі суслу на охолодження; 2 - теплообмінник для охолодження суслу до температури 10-12 °С; 3 - резервуар для відстою суслу; 4 - насос для подачі суслу на бродіння; 5 - резервуар для подбражівання суслу до цукристості 8-9 г / 100 см³; 6 - насос для перекачування декантованого суслу на бродіння; 7 - резервуар для бродіння суслу до цукристості; 8, 16, 18, 22 - насоси; 9 - напірна місткість; 10 - центрифуга; 11, 19 - фільтри; 12 - пастеризатор; 13 - теплообмінник-охолоджувач; 14 - термостатований резервуар; 15 - холодильна камера; 17 - купажний резервуар; 20 - термостатований резервуарного для відпочинку виноматеріалів; 21 - холодильна камера для відпочинку виноматеріалів; 23 - контрольний фільтр

Освітлене сусло зброджують на ЧКД при низькій температурі до кондиційного залишкового цукру, бродіння припиняють охолодженням.

Для консервування та стабілізації сусло декантирують, сульфитують 30 мг / дм³, охолоджують до точки, близької до замерзання, і відстоюють в терморезервуарах від 3 діб до 3 тижнів. Для видалення з виноматеріалів дріжджів їх фільтрують на діатомітових фільтрах грубого очищення і на фільтрах тонкого очищення.

Для зменшення обсягу робіт в сезон виноробства і потреби в теплообмінних апаратах, терморезервуарах, холоді рекомендується готувати

виноматеріали-недоброди з підвищеним вмістом цукру (до 8 г / 100 см³) і сухі виноматеріали для купажу.

Виноматеріали із залишковим цукром зберігають при температурі $0 \pm 2^\circ \text{C}$, сухі - в звичайних умовах.

Технологія червоних і рожевих виноматеріалів з консервацією сусла теплом і виноматеріалів холодом.

Червоні і рожеві виноматеріали готують методом бродіння м'язги, нагріванням м'язги і екстрагуванням м'язги збродженим суслим.

Виноград переробляють з відділенням гребенів. Мезгу сульфитують 100-120 мг / дм³, вносять розведення ЧКД 2-3% і зброджують при температурі $26-32^\circ \text{C}$ з перемішуванням 3-4 рази на добу до бажаного забарвлення і залишкового цукру 7-8 г / 100 см³. Сусли відокремлюють від мезги, зброджують до бажаного залишкового цукру, сульфитують 30 мг / дм³ і нагрівають до температури $50 \pm 5^\circ \text{C}$ з витримкою 8-12 год.

При нагріванні сусли дріжджі відмирають, бродіння припиняється і одночасно прискорюється дозрівання виноматеріалів; знімаються фіолетового відтінку в кольорі, пасльоновий тон в букеті і терпкість в смаку.

В кольорі з'являються рубінові тони, в букеті - саф'янові, а смак стає м'яким.

Для відділення виноматеріалів від дріжджів їх фільтрують на фільтрах грубого і тонкого фільтрування. Освітлені виноматеріали охолоджують і зберігають при температурі $0 \pm 2^\circ \text{C}$.

Мезгу сульфитують 100-120 мг / дм³, нагрівають до $45-50^\circ \text{C}$ для рожевих і до $60-65^\circ \text{C}$ для червоних вин і після охолодження відокремлюють сусли від мезги.

Сусли зброджують до бажаного залишкового цукру і консервують холодом.

Мезгу сульфитують 100-120 мг / дм³, завантажують в ВЭКД-5, відбирають сусли-самоплив, а м'язгу подбражують і екстрагують збродженим суслим.

Виноматеріали для червоних вин повинні містити фенольних речовин не менше 2 г / дм³ і 4-6 г / 100 см³ залишкового цукру. Сусло консервують теплою, фільтрують, охолоджують і зберігають при низькій температурі.

Рожеві столові напівсухі та напівсолодкі вина дозволяється готувати купажем білих і червоних виноматеріалів.

Виноматеріали із залишковим цукром перед розливом в пляшки купажують і обробляють в умовах, що виключають їх зброджування, при температурі не вище 8 ° С або консервують сорбіновою кислотою 150 мг / дм³ і діоксидом сірки до 200 мг / дм³.

Обробляють купажі відповідно до їх органолептичними властивостями і схильністю до помутнінь.

Оброблені виноматеріали для попередження їх бродіння в пляшках консервують внесенням сорбінової кислоти до 200 мг / дм³ з одночасним доведенням діоксиду сірки до 200 мг / дм³; введенням в виноматеріали перед розливом в пляшки 5-НФА з розрахунку 10-15 мг / дм³. Застосовують також холодний стерильний розлив, гарячий розлив, темно-зелену пастеризацію.

Зберігають готову продукцію при температурі не вище 8 ° С.

Схема 2 (купажна).

Для купажу готують сухі виноматеріали, виноматеріали із залишковим цукром, консервоване сусло і концентроване сусло.

Сухі виноматеріали готують за технологією білих, рожевих і червоних столових сухих вин; виноматеріали із залишковим цукром - по схемі 1.

Свіже сусло консервують.

Основою купажу є сухі виноматеріали. Для додання типовості в купаж вводять виноматеріали-недоброди з підвищеним залишковим цукром і консервоване сусло.

При низькому вмісті спирту в сухих виноматеріалах частина консервованого сусла замінюють концентрованим сусликом або вакуум-сусликом.

Для асиміляції купажних матеріалів купажі виконують за 40-45 діб до розливу в пляшки. Рекомендується, крім комплексної обклеювання та обробки холодом, купажі витримувати при температурі 40 ° С протягом 15-20 діб.

До певного періоду в СРСР не приділяли особливої уваги виробництву вин цього типу. При плануванні передбачалася вироблення тільки двох типів вин - сухих і кріплених. Напівсолодкі вина при плануванні не враховувалися і їх випуск до середини 50-х років минулого століття не перевищував 60-70 тисяч декалітрів в рік, в основному через відсутність технічних можливостей на підприємствах. У 1956 році було прийнято спеціальну постанову Ради Міністрів СРСР про збільшення випуску напівсолодких вин. Але, слід зазначити, що при виконанні вимог цей постанови основна увага була приділена виробництву напівсолодких вин за спрощеною купажною технології, так як в країні не було можливості оснастити підприємства компресорними установками, холодильними камерами в необхідних кількостях, таких необхідних при виробництві природно-напівсолодких вин.

Такий стан справ зберігається і сьогодні. Як відомо, в Україні виробляють напівсолодкі вина, виключно за купажною технології. Але, з огляду на спрощеність цієї технології, домогтися отримання вин високої якості з об'єктивних причин дуже важко, якщо не сказати неможливо. Це обумовлено використанням в якості основного підсолоджуючого компоненту сусла, яке було концентроване при відносно високих температурах, що неминуче призводить до втрати аромату і небажаної трансформації ароматичних сполук, до небажаного окислення фенольних сполук, появи уварених тонів, денатурації і розпаду білків, утворення меланоїдинів темного кольору, збільшення змісту фурфуролу, зниження Р-вітамінної активності і так далі. Не кажучи вже про те, що для отримання вакуум-сусла використовується виноград, як правило, не найвищої якості.

1.2. Особливості концентрування виноградного суслу

Отримання концентрованого виноградного сусла високої якості - одна з

найголовніших завдань в технології напівсухих і напівсолодких вин, які готують за купажною технологією.

Підвищення цукристості сусла за рахунок використання увареного сусла істотно знижує якість цих вин. Не виключено і поява сторонніх тонів в смаку.

Вченими проводилися роботи по можливості вирішення цієї проблеми (1, 2, 3).

Застосовувані способи концентрування сусла в вакуумно-випарних установках мають суттєві недоліки: вакуум-сусло змінює забарвлення, набуваючи темно-бурштинові і коричневі відтінки; в смаку з'являються карамельні і уварені тони; змінюється хімічний склад сусла; процес вимагає створення спеціалізованого виробництва, що можливо не на кожному винзаводі.

Виноградне сусло зазвичай концентрують під вакуумом при мінімальній температурі кипіння продукту (55 ... 70°C). Вивчення механізму пароутворення і особливостей теплопереносу при випаровуванні під вакуумом показує, що створення в установці умов мінімальної температури кипіння ще не гарантує м'які теплові режими. Згідно з експериментальними даними переважна більшість вторинних парів утворюється безпосередньо на поверхні теплопередачі у відносно тонкому прикордонному шарі. Це призводить, з одного боку, до утворення парової прошарку, ізолюючої поверхню теплопередачі з боку сусла і знижує інтенсивність тепловіддачі, і до перегріву поверхні, а з іншого боку, саме поблизу поверхні теплопередачі виникає максимальний поперечний градієнт концентрації сухих речовин, що викликає підвищення в'язкості і зниження інтенсивності конвекції. В результаті цукру піддаються карамелізації, а якість вакуум-сусла погіршується.

Для виключення пригорання сусла необхідно забезпечити такі умови реалізації процесу, при яких температура стінки буде близькою до температури кипіння, а температура кипіння сусла мінімальною. Це

досягається при максимальних значеннях поверхні теплообміну, часу процесу і коефіцієнта тепловіддачі. Крім того, за умови, що водяний насичений пар є гріючим теплоносієм, зниження його температури конденсації також може сприяти створенню більш м'яких режимів процесу випарювання.

Забезпечити ці умови в випарних установках, використовуваних в виноробстві, важко.

Для реалізації процесу в пропонованих режимах Науково-технічної фірмою «Ванда» була розроблена малогабаритна випарна установка з горизонтальною випарниковою камерою, що дозволяє проводити процес в умовах вращательно-поступального руху парожіdkостного потоку (патент 1660265 А1 РФ). Для цього в трубки випарника авторами запропоновано установка завихорувачей спеціальної конструкції, причому разом з кількістю що утворюється пара збільшується і перетин трубного простору випарника. Швидкість середньої витрати рідкої фази дорівнює 2,5-3,2 м / с при досягненні повної складової швидкості на рівні 4,5-5,8 м / с. У цьому випадку можливо пароутворення не тільки на поверхні теплообміну, а й у всьому потоці і, отже, значне концентрування і пригорання сухих речовин на поверхні теплопередачі виключаються.

Установка включає випарник, сепаратор-накопичувач, вакуум-насос і циркулярний насос, який забезпечує безперервну циркуляцію суслу по замкнутому контуру випарник - сепаратор - випарник і створює в трубках випарника спрямоване вращательно-поступальний рух рідини зі швидкістю 2-3 м/с. Поверхня трубчатого двохсекційного випарника становить 5,65 м².

Тиск що гріє пара на початку процесу має становити 0,5-0,6 МПа, а на останніх стадіях концентрування і розпарювання його рекомендується знижувати до 0,1-0,3 МПа, створюючи більш м'які умови процесу.

За результатами випробувань визначали зміни відносної кількості випаруваної води.

За даними Любченкова і співр. (1), найбільша кількість води (близько

90%) випаровується за 1,6 год, а концентрація сухих речовин в соку за цей час досягає близько 50% мас. На наступних етапах кількість випарованої води значно знижується, хоча концентрація сухих речовин продовжує збільшуватися. Одночасно починає інтенсивно змінюватися кольоровість суслу.

При концентрації сухих речовин у суслі вище 50% значення розрахункових і експериментальних коефіцієнтів теплопередачі значно різняться. На думку авторів, це може стати наслідком впливу декількох чинників.

При випаровуванні соку протікають два взаємопов'язані процеси: тепло - і масоперенос. При русі рідини уздовж поверхні теплопередачі теплота передається від стінки рідини, і одночасно летючі компоненти переходять з рідкої фази в парову. Внаслідок перенесення речовини складу, а, отже, і властивості рідини змінюються по довжині теплопередаючої поверхні, тому пароутворення в випарнику слід розглядати як процес тепло-і масообміну.

При великій кількості розчинника (малі концентрації сухих речовин), ймовірно, домінує механізм теплопереносу. У міру зростання концентрації сухих речовин вплив перенесення маси і теплоти стає таким же, а потім лімітуючою стадією процесу стає масоперенос.

З ростом концентрації сухих речовин більше 50% розчин набуває властивостей неньютоновської рідини і розрахунок коефіцієнтів тепловіддачі по відомим критеріальним рівнянням з використанням значень в'язкості для звичайних умов стає некоректним. Очевидно, в цьому випадку доцільно використовувати інший спосіб реалізації процесу концентрування соку.

Доцільно оцінити зміна швидкості процесу в часі. Теорія процесів відносить випарювання продукту до теплових процесів і як його швидкості приймає питомий тепловий потік. Але концентрування виноградного соку слід розглядати у вигляді сукупності тепло - і масообмінних процесів, тому,

на наш погляд, в якості швидкості процесу слід прийняти кількість матеріалу, який випаровується розчинника в одиницю часу.

Аналіз зміни значень швидкості концентрування виноградного сусла дозволяє виділити кілька характерних періодів.

Спочатку (при ймовірному домінуванні теплового процесу) його швидкість не змінює свого значення ($V = 560 \text{ кг / год} = \text{const}$): цей період в експерименті тривав близько 1,6-1,7 ч (до досягнення концентрації = 40-45% мас.). Потім спостерігається помітне зниження швидкості випаровування соку (від 540 до 75 кг / ч) - в цей перехідний період, слід визнати порівнянне вплив як тепло-, так і масо-переносу на інтенсивність концентрування виноградного соку.

При досягненні концентрації соку близько 50-55% мас. починається 2-й період, при якому швидкість процесу залежить від швидкості пароутворення розчинника (вода), що збільшується з підвищенням поверхні випаровування і кількості центрів пароутворення.

Ймовірно, ці чисельні кордони процесу залежать від конкретних геометричних розмірів випарної установки і її робочих параметрів, однак їх наявність дозволяє організувати процес в 2 стадії з урахуванням домінуючих чинників. Так, на 2-й стадії концентрат доцільно розпилювати в деякому обсязі.

Спостережувані зміни параметрів процесу випарювання виноградного соку дозволили розробити технологію підвищення цукристості сусла безпосередньо при переробці винограду.

Через 5-8 годин відстоювання сусла, коли основна частина суспензій переміщається в нижню частину відстійника, з верхнього шару відбирають частину сусла (10-25% обсягу в залежності від концентрації цукрів) і в циркуляційному потоці подають на високошвидкісне концентрування до 20-25%. Після охолодження отриманий концентрат повертають в відстійник і тим самим підвищують загальну цукристість сусла на 2-5% мас. У цьому випадку немає необхідності створювати умови зберігання соку для

виробництва вакуум-сусла і фільтрувати сусло перед виправними, так як при концентрації сухих речовин 20-30% суспензії не пригорає на теплообмінній поверхні. Крім того, в суслі зберігаються основні ароматичні компоненти і не змінюється кольоровість, а після його бродіння отримують високоякісні виноматеріали.

Продуктивність процесу залежить від геометричних розмірів компонування установки і може сягати від 500 до 2000 дал / год сусла із заданою цукристістю. Очевидно, для реалізації такого процесу необхідні компактні випарні установки, які розміщуються безпосередньо поблизу дробильно-пресових відділень винзаводів, де можна відбирати частину сусла, концентрувати і повертати його в відстійник.

Установка для концентрування виноградного соку спроектована, виготовлена і змонтована на винзаводі «Саук-Дере» Краснодарського краю. За результатами випробувань 2000 року вона відповідає цільовому призначенню: час процесу скорочено в 2,5-3 рази; якість виробленого продукту підвищилося; сухі речовини на поверхні теплопередачі не пригорає; інтенсивність теплообміну підвищилася.

1.3. Висновки з огляду літератури

На підставі проведеного огляду літератури можна зробити наступні висновки:

1. Класична схема отримання напівсухих і напівсолодких вин, що дозволяє максимально зберегти ароматику сорти і отримати найякісніші вина, в Україні не застосовується у зв'язку з технічною складністю і дорожнечою технології з зупинкою бродіння сусла.
2. Купажна схема отримання напівсухих і напівсолодких вин є економічно більш ефективною, але не дозволяє отримати вина високої якості.
3. Вченими були проведені дослідження, спрямовані на поліпшення якості вакуум-сусла і, відповідно, напівсухих і напівсолодких

вин.

4. З нашої точки зору, представляє інтерес можливість отримання напівсухих і напівсолодких купажних вин з використанням суслу, концентрованого виморожуванням, оскільки це, можливо, дозволить зберегти цінні речовини аромату сорти, і створить передумови для виробництва найбільш якісних вин цього типу.

2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1. Мета і робоча гіпотеза наукових досліджень

З огляду на досить високий попит на якісні столові (і, зокрема, напівсухі вина з мускатних сортів винограду), а також відсутність в нашій країні ніші елітних вин даної групи становить практичний інтерес питання можливості виробництва вин із залишковим цукром за інноваційною технологією, яка передбачає купаж з кріосулом того-ж винограду, з якого було отримано основний виноматеріал. Це дозволить максимально зберегти цінні ароматичні компоненти вина, підвищити його біологічну і органолептичну цінність і, можливо, виділити його в окрему категорію напівсухих і напівсолодких вин особливої якості.

Таким чином, *основна мета наукових досліджень* - наукове обґрунтування практичної можливості отримання білих напівсухих мускатних вин методом купажування з кріосулом в умовах підприємства ПрАТ «Вікторія».

2.2. Маркетингове дослідження і аналіз діяльності підприємства.

Винзавод «Вікторія» спеціалізується на випуску сухих, напівсухих та напівсолодких вин. Вина підприємства виробляють з винограду європейських сортів Одесщини. Підприємство «Вікторія» для виробництва вина використовує як нове, так і морально-застаріле технологічне обладнання і застосовує традиційні схеми виробництва для білих і червоних столових вин.

Основними постачальниками сировини є власна база та сільськогосподарські підприємства регіону.

Головним напрямком виробництва являється білі та червоні сухі, напівсухі та напівсолодкі вина. На долю білих столових сортових виноматеріалів припадає не менше 60%. У минулому році попит на ринку вина України даного сегменту виріс до 5,9% .

Основним споживачами продукції підприємства є споживачи Одеського регіону, а також прилеглих областей.

Елементами ризику господарської діяльності підприємства є:

- нестабільність економічної ситуації ,
- нестабільність законодавства ,
- високий рівень інфляції ,
- відсутність необхідної ринкової інформації.

Щоб підтримувати стабільність господарської діяльності, аналізується фінансовий стан підприємство, прогноуються і оптимізуються канали придбання сировини та збуту продукції, використання позикових коштів, показники ліквідності, активності.

Винзавод у середньому переробляє коло 4000 т винограду за сезон. Це пов'язано, по-перше, обмеженим поставками сировини і, по-друге, недостатньо високою продуктивністю обладнання, а також, не стабільністю податкової політики держави, різкими стрибками на ціни складових витрат на виробництво.

Таблиця 2. 1 Визначення конкурентної позиції заводу.

Найменування заводів	Критерії конкурентоспроможних заводів			
	Якість продукції	Технологія виробництва	Ціна за 1 дал продукції, грн.	Асортимент продукції
Винзавод «Вікторія»	середня	стандартна	300	Сухі, напівсухі та напівсолодки столові виноматеріали і вина
ОАО «Шампань України»	середня	стандартна	320	шампанські, білі і червоні сортові столові
ВАТ "Кирнички"	середня	стандартна	350	білі та червоні столові виноматеріали

Основні конкурентні переваги підприємства: якісна власна сировина база, високопрофесійний колектив, висока продуктивність праці.

Недоліки підприємства:

1. Відсутність сучасного технологічного обладнання переробки винограда;
2. Недостатність фінансування
3. Можливість поліпшити маркетинг продукції виробника.

Таблиця 2. 2 SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
<ul style="list-style-type: none"> - Професіоналізм працівників; - Якісна сировина; 	<ul style="list-style-type: none"> - Відсутність сучасного обладнання; - Обмежена фінансова можливість; - Недостатньо якісний маркетинг
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Укомплектування додатковим обладнанням; - Випуск більш широкого асортименту вин високої якості 	<ul style="list-style-type: none"> - Нестабільність економічної ситуації; - Нестабільність законодавства; - Високий рівень інфляції; - Відсутність необхідної ринкової інформації.

2.3.Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства

Для визначення можливості збільшення виробничої потужності підприємства проведено аналіз потенціалу закладок винограду в сировинній базі підприємства.

Планом розвитку сировинної бази винограду передбачений перспективний валовий збір винограду на подальші 4 роки, дані про який приведені в таблицю. 2.3.

Таблиця 2.3. Потенціал закладок винограду в сировинній базі підприємства

№	Сорти винограду	Площа виноградників	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
1		2	3	4 (2 · 3)
1	Шардоне	29	57	165,3
2	Рислінг	100	76	760
3	Ркацітелі	12	59	70,8
7	Аліготе	100	60	600
8	Каберне	170	52	884
9	Білі мускатні сорта	20	52	104
10	Сапераві	25	60	150
11	Мерло	33	57	188,1
12	Фетяська	80	67	536
Разом:				2909,5

Таблиця 2.4. Баланс сировини в регіоні

Валовою збір	Переробка підприємствами регіону	Вивезення в інші регіони	Ввезення з інших регіонів	Залишок сировини для переробки, т
1	2	3	4	5 (1-2-3+4)
2909,5	2279,5	-	-	630
				630

Позначений вільний залишок сировини 630,0 т. основою для розрахунку виробничої потужності підприємства. Базуючись на цих даних, можна визначити додаткову сезонну виробничу потужність, яка буде дорівнювати:

$$СП = \frac{ЗС}{200 * 0,7}$$

де ЗС – залишок сировини, т;

200 – сезонний фонд робочого часу, год (20діб*10год);

0,7 - коефіцієнт нерівномірної поставки сировини на промислову переробку.

$$СП = \frac{630,0}{200 * 0,7} = 4,5 \frac{т}{год}, \text{ чи } 45 \text{ т на добу.}$$

Існуючі об'єм переробки винограду складають 20 т. на добу. Тобто дефіцит потужностей становить 45 т/добу.

3. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

3.1. Методика досліджень

3.1.1 Об'єкти та предмети досліджень

Об'єктами експериментальних досліджень були:

- фізико-хімічні та органолептичні показники суслу, сухих виноматеріалів та напівсухих і напівсолодких вин, які були отримані за традиційною купажною та інноваційною (з використанням кріосуслу) технологіями;

Предметом експериментальних досліджень були:

- сусло, сухі виноматеріали та напівсухі і напівсолодкі вина, які були отримані за традиційною купажною та інноваційною (з використанням кріосуслу) технологіями.

3.1.2 Методика проведення експериментальних досліджень

Методика проведення експериментальних досліджень передбачала збір даних по зміні хімічного складу та органолептичних властивостей системи «сусло – виноматеріал – вино» під впливом технологічних особливостей приготування виз за різними технологічними схемами.

Експериментальна частина проводилась в 2021-2022 р.р. на базі ПрАТ «Вікторія».

Дослідження проводились на базі Одеської національної академії харчових технологій (ОНАХТ) – на кафедрі технології вина та сенсорного аналізу.

Були використані та проаналізовані такі матеріали:

- сусло сортів винограду Шардоне та Мускат білий;
- кріосусло сортів винограду Шардоне та Мускат білий;
- вакуум-сусло;
- сухі виноматеріали, які були отримані з сортів винограду Шардоне та Мускат білий;
- напівсухі виноматеріали, які були отримані з сортів винограду Шардоне та Мускат білий за традиційною купажною напівсухі і

напівсолодкі вина, які були отримані за традиційною купажною та інноваційною (з використанням кріосуслу) технологіями.

3.1.2.1. Методика проведення експериментального дослідження на стадії приготування суслу

На першому етапі роботи були отримані зразки суслу сортів Шардоне та Мускат білий, які використалися як у якості сировини для отримання сухого виноматеріалу, так і для отримання кріосуслу. Зазначені зразки суслу були піддані фізико-хімічного аналізу, після чого спрямовані на виробництво напівсухих вин.

Таблиця 3.1. Основні матеріали для отримання напівсухих вин

Матеріал	Призначення
Сусло Шардоне	1. Сировина для отримання сухого виноматеріалу 2. Сировина для отримання кріосуслу
Сусло Мускат	1. Сировина для отримання сухого виноматеріалу 2. Сировина для отримання кріосуслу
Кріосусло Шардоне	Сировина для отримання напівсухого вина
Кріосусло Мускат	Сировина для отримання напівсухого вина
Вакуум-сусло	Сировина для отримання напівсухого вина, який використовується в якості контролю

3.1.2.2. Методика проведення експериментального дослідження на стадії приготування сухих виноматеріалів

Отримані зразки суслу сортів Шардоне та Мускат білий використалися якості сировини для отримання сухого виноматеріалу згідно зазначеною схемою в табл. 3.2 та рис. 3.1.

Таблиця 3.2. Сухі виноматеріали для отримання напівсухих вин

Матеріал	Особливості технології
Сухий виноматеріал Шардоне	Без настою на м'яззі
Сухий виноматеріал Мускат білий	Настой на м'яззі 1-2 години (температура 10-12 С)

Схема виробництва сухих виноматеріалів для напівсухих вин Мускат

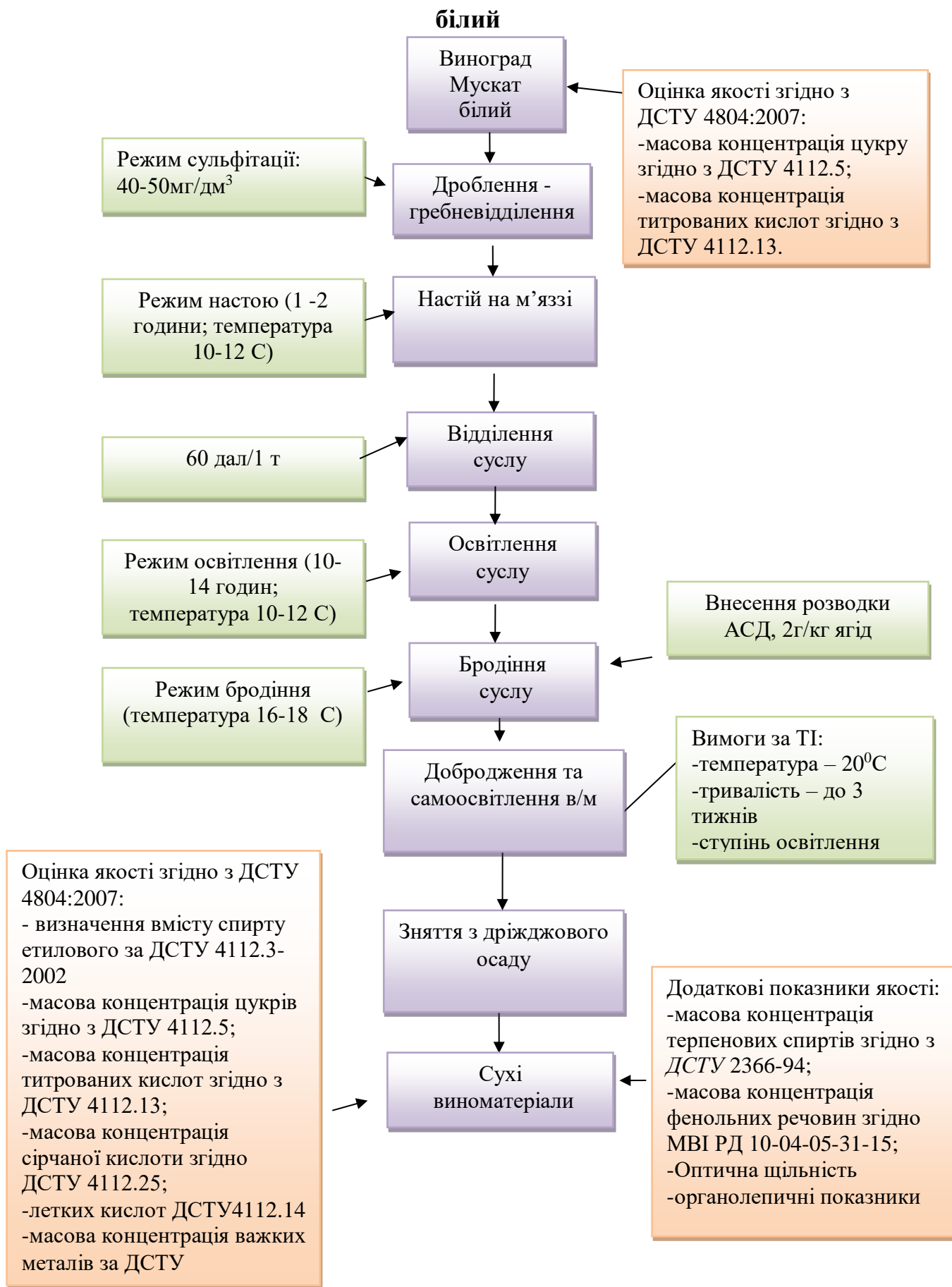


Рис. 3.1.

Схема виробництва сухих виноматеріалів для напівсухих вин Шардоне

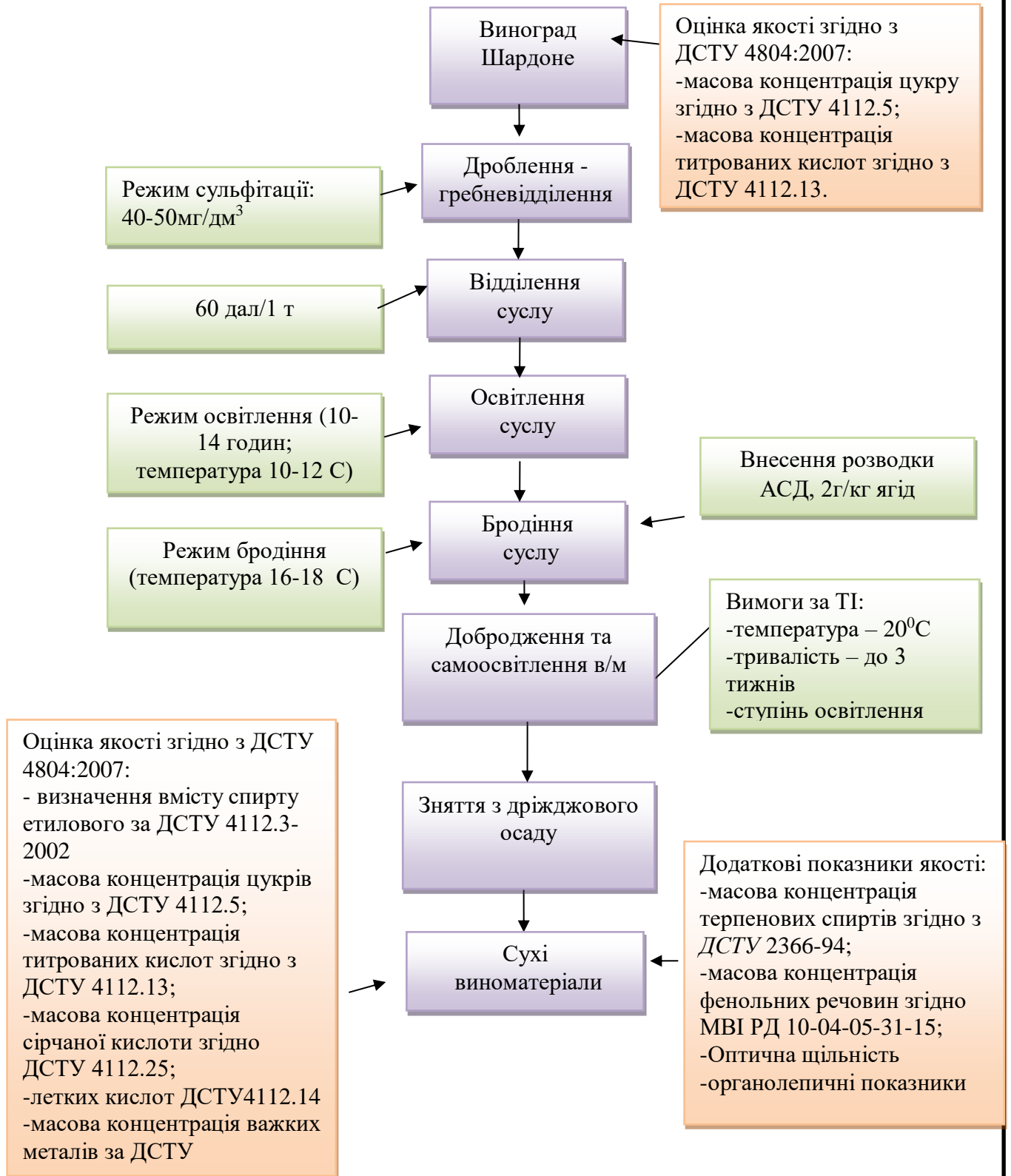


Рис. 3.2.

3.1.2.3. Методика проведення експериментального дослідження на стадії приготування напівсухих вин

Напівсухі вина готували шляхом купажування сухих виноматеріалів і концентрованого виморожуванням суслу відповідних сортів (рис. 3.3).

Кріосуло готувалося з тих-же сортів винограду. Виноград піддався гребневідділюванню і дробленню. Мезгу сульфітують з розрахунку 60-70 мг/дм³, і після короткочасного настою (для сорту Мускат білий) направляли на відділення самопливу і наступне пресування.

Сусло-самоплив і першу пресову фракцію об'єднували і направляли на відстоювання при температурі 10°C протягом 24 годин. Освітлене сусло піддали виморожуванню при температурі мінус 15°C з таким розрахунком, щоб вихід кріосулу становив близько 50%.

При цьому в якості контролю використовувалися зразки, отримані шляхом купажування сухих виноматеріалів з вакуум-суслем (тобто за традиційною схемою отримання напівсухих вин, яка широко використовується в нашій країні). (рис 3.4).

Отримання напівсухих вин за інноваційною технологією

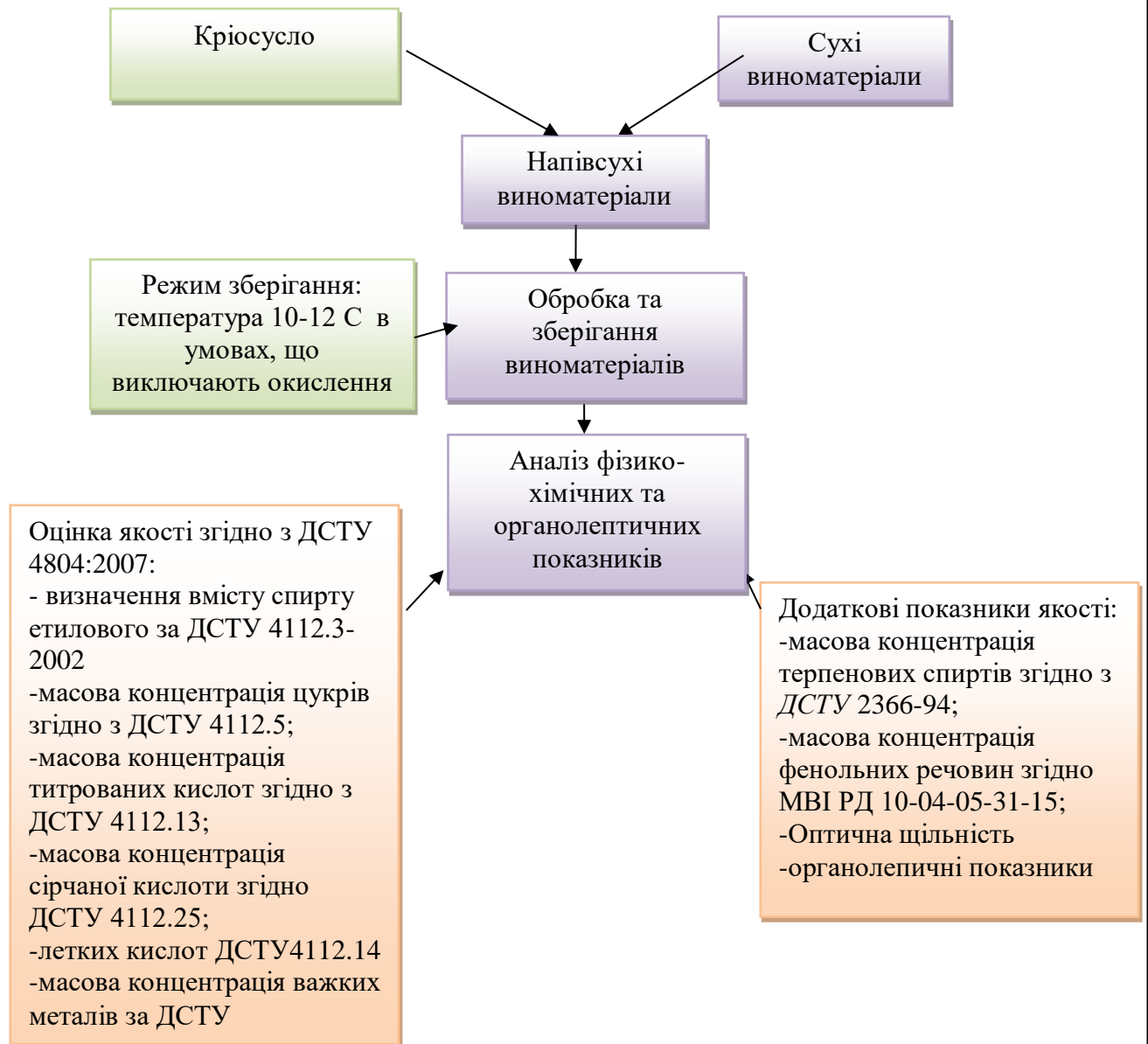


Рис. 3.3

Отримання напівсухих вин за традиційною технологією

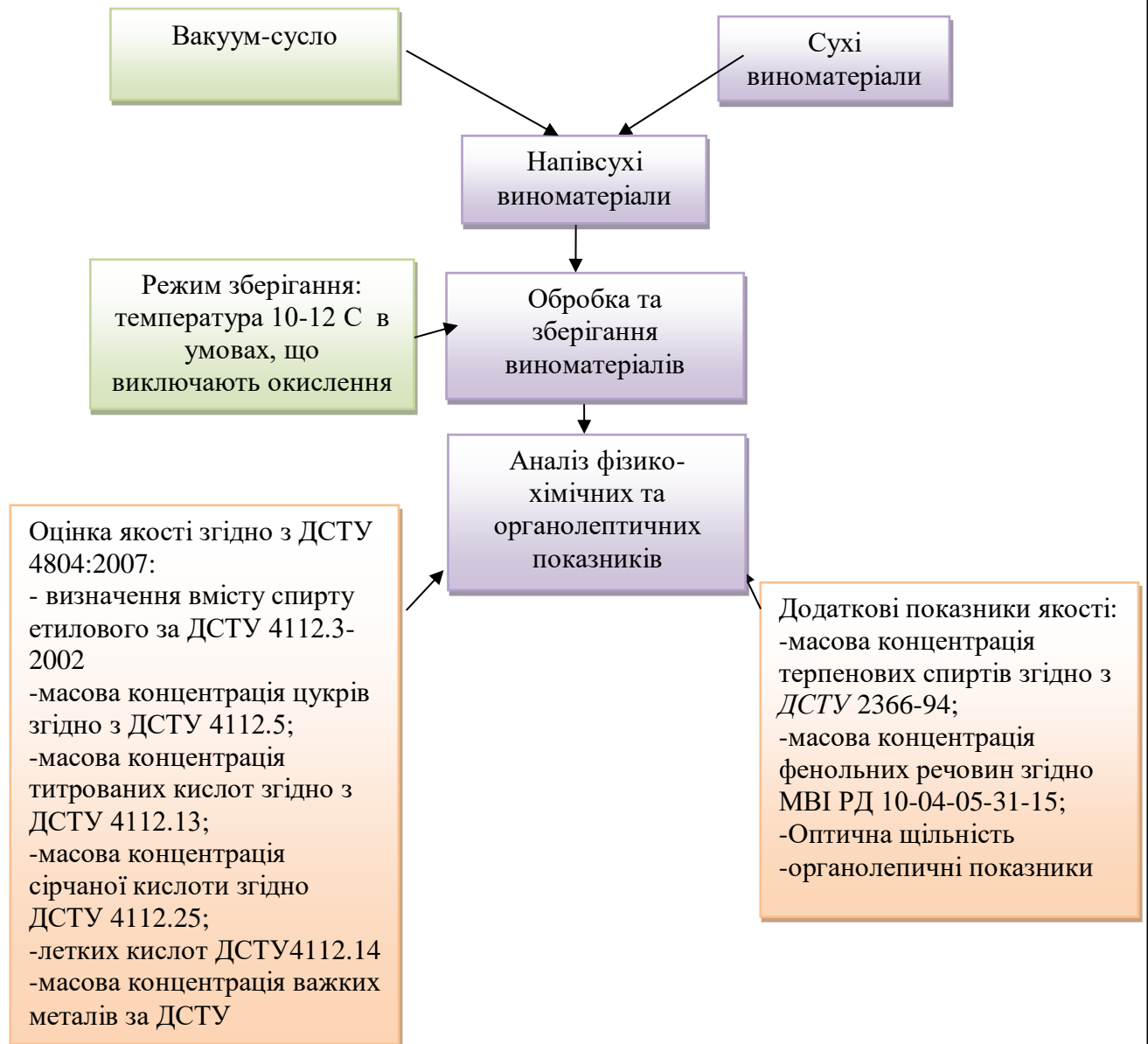


Рис. 3.4

3.1.3. Методи визначення фізико-хімічних показників

3.1.3.1. Метод визначення об'ємної частки спирту

Ареометричний метод (ГОСТ 13191-73) ґрунтується на визначенні об'ємної частки спирту в попередньо отриманого з вина (виноматеріалів) дистилляте за допомогою ареометра для спирту по ГОСТ 3639-73.

3.1.3.2. Метод визначення масової концентрації титрованих кислот

Метод заснований на титруванні певного обсягу вина розчином лугу (гідроксид натрію або калію) до точки еквівалентності, встановленої при рН 7,0 за допомогою індикатора бромтимолового синього (3,3-дібромтімолсульфоталеїн, бромтимолблау). За обсягом витраченого при цьому титранту розраховують масову концентрацію титрованих кислот.

3.1.3.3. Метод визначення масової концентрації залишкових цукрів

Метод заснований на відновленні інвертний цукор окисної форми міді в розчині Фелінга в закисному. Закисному форму міді переводять в окисну за допомогою сірчаноокислої окису заліза. Утворену закис заліза визначають перманганатометрически.

3.1.3.4. Метод визначення масової концентрації летких кислот

Використається метод титрування відгону вина з індикатором фенолфталеїном. Дистиллят нагрівають до 60 ° С - 70 ° С, додають дві краплі розчину фенолфталеїну і титрують розчин гідроксиду натрію або калію з концентрацією 0,1 моль / дм до появи рожевого забарвлення, яке не зникає 30 с.

3.1.3.5. Метод визначення масової концентрації вільних і зв'язаних терпенових з'єднань

Масову концентрацію вільних і зв'язаних терпенових з'єднань визначали методом, заснованим на дистиляції вільних терпенових спиртів в умовах нейтрального середовища і зв'язаних терпенових спиртів в умовах кислого середовища і колориметричному визначенні їх концентрацій по реакції взаємодії з ваніліном.

3.1.3.6. Метод визначення масової концентрації фенольних речовин

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

3.1.3.7. Метод визначення оптичної щільності

Продукти конденсації і полімеризації фенольних речовин характеризуються оптичною щільністю при 420 нм.

Загальна інтенсивність забарвлення вин буде складатися відповідно, як сума оптичної щільності:

$$I = D_{420} + D_{520}$$

Виміри проводять в нерозведеному вині.

Щоб визначити ступінь участі в загальному забарвленні червоних вин антоціанів і коричнево-забарвлених продуктів конденсації фенольних речовин, Сюдро ввів для столових вин показник:

$$T = D_{420} / D_{520}$$

Він характеризує якість забарвлення (у молодих вин він менше 1), тобто антоціани переважають у забарвленні. В процесі старіння вина величина T стає більше 1, а переважну роль у забарвленні вже грають продукти конденсації.

3.1.3.8. Метод визначення змісту сірчистої кислоти

Сірчистий ангідрид SO₂ широко використовується у виноробстві. При розчиненні в суслі або вини він утворює сірчисту кислоту, яка пригнічує різні шкідливі мікроорганізми і оберігає сусло і вино від переокислення киснем повітря.

Визначення змісту сірчистої кислоти здійснюють методом титрування розчином КЮ₃, додаючи в якості індикатора розчин крохмалю.

3.2. Результати досліджень

3.2.1. Результати досліджень на стадії приготування суслу

Дослідження хімічного складу та фізико-хімічних властивостей виноматеріалів проводили в 2021-2022 р.р. Для цього на винзаводі ТОВ «Вікторія» в сезон виноробства 2021. були приготовлені виноматеріали з сортів винограду Шардоне та Мускат білий.

Все виноматеріали були приготовлені згідно Технологічних інструкцій на виробництво ординарних столових сухих вин ТІ У 00011050-15.93.12-1: 2008.

До переробки на білі виноматеріали допускали тільки здоровий, свіжий НЕ пом'ятий виноград. Зіпсовані і пошкоджені хворобами та шкідниками грона винограду і їх частини відсортовувати і до переробки не допускали. Виноград, що направляється на вироблення виноматеріалів, відповідав ДСТУ 2366. Масова концентрація цукрів була не меншою 170 г / дм³ (199-202 г / дм³); зміст титрованих кислот - в діапазоні 6-10 г / дм³ (6,4 - 7,2 г / дм³). Проміжок часу між збором і переробкою не перевищував 4 ч. Транспортування винограду па переробку здійснювали в ящиках.

Відділення гребенів і дроблення проводилося на валковій дробарці. При цьому мезгу сорти Мускат білий сульфітовані з розрахунку 60-70 мг / дм³ і перекачували на короткочасну мацерацію з подальшим відділенням суслу на кошикові пресі.

Виноград сорту Шардоне відразу після гребнеотделенія, дроблення і сульфитації направляли в кошикові прес.

На виробництво білих столових виноматеріалів відбирають кращі фракції суслу в кількості не більше 60 дал з 1 т винограду. Час відділення суслу не перевищувало 60 хв. Отримане сусло піддали відстоювання до 24 години (при цьому вносили 40 мг / дм³ сірчистого ангідриду і 1-2 г / дм³ бентоніту).

Після відстоювання були відібрані зразки для визначення фізико-хімічних показників суслу (табл. 3.3.). Масова концентрація загальної

сірчистої кислоти, яка дорівнює 94-103 мг / дм³, в тому числі вільної - 37-41 мг / дм³. Сусло Мускат білий відрізнялося великим вмістом фенольних речовин (304 мг / дм³), що на 39,4% вище за аналогічний показник в Шардоне що, очевидно пов'язано з використанням в даній технологічній схемі прийому настоювання. Аналогічна картина спостерігалася і з вмістом вільних і зв'язаних форм терпенових з'єднань. Так, зміст пов'язаних форм терпенових з'єднань в суслі Мускат білий становило 1,48 мг / дм³ (в Шардоне - 0,81 мг / дм³), а концентрація вільних форм перевищувало аналогічний показник Шардоне більш, ніж удвічі, і становило 3,91 мг / дм³.

Таблиця 3.3. Фізико-хімічні показники суслу

	Густина, г/см ³	рН	Масова концентрація, г/дм ³			Масова концентрація, мг/дм ³					D420
			цукру	тигрованих кислот	легких кислот	SO ₂ загальн.	SO ₂ вільн.	фенольних речовин	вільних терпенових	зв'язаних терпенових	
Сусло Шардоне	1,087	3,01	199	7,2	-	94	37	218	1,75	0,81	0,108
Сусло Цитроний Магарача	1,088	3,05	202	6,4	-	103	41	304	3,91	1,48	0,119

Далі освітлене сусло поділяли на дві частини - одну частину направляли на виробництво сухих виноматеріалів, а другу - для отримання кріосула.

Таким чином, кріосуло готувалося з тих-же сортів винограду. Виноград піддавався гребнеотделенію і дроблення. Мезгу сульфітовані з розрахунку 60-70 мг / дм³, і після короткочасного настою (для сорту Мускат білий) направляли на відділення самопливу і наступне пресування.

Сусло-самоплив і першу пресову фракцію об'єднували і направляли на

відстоювання при температурі 6-8°C протягом 24 годин. Освітлене сушло піддали кріовплив при температурі мінус 15°C з таким розрахунком, щоб вихід кріосула становив близько 50%.

В якості контролю використовували сушло, концентроване в вакуумно-випарної установці.

Таблиця 3.4. Фізико-хімічні показники концентрованого суслу

	Густина, г/см ³	рН	Масова концентрація, г/дм ³			Масова концентрація, мг/дм ³					D420
			цукру	титрованих кислот	легких кислот	SO ₂ загальн.	SO ₂ вільн.	фенольних речовин	вільних терпенових	зв'язаних терпенових	
Кріосуло Шардоне	1,148	3,0	390	7,4	-	128	51	406	3,50	1,50	0,127
Кріосуло Цитроний Магарача	1,150	3,0	393	7,1	-	137	46	507	7,72	2,70	0,133
Вакуум-сушло (контроль)	1,200	3,4	550	5,9	-	108	41	180	2,09	1,68	0,120

Як видно з таблиці 3.4, встановлені суттєві відмінності значень ряду показників сусла, отриманих виморожуванням в порівнянні з вакуум-сушлом.

Так, масова концентрація цукрів у кріосусле склала 390-393 г/дм³, що на 28,8% нижче, ніж у вакуум-сусла (550 г/дм³).

Титрована кислотність зразків кріосула становила для сортів Шардоне і Мускат білий 7,4 і 7,1 г / дм³ відповідно, що було вище контролю в середньому на 22,9%, що також узгоджується з істотним збільшенням

активної кислотності.

Величина рН для кріоконцентратів становила 3,0, тоді як в вакуум-суслі – 3,4.

Істотні відмінності були виявлені в значних масових концентраціях фенольних речовин і терпенових з'єднань.

Кріосусло характеризувалося підвищеним вмістом фенольних речовин, концентрація яких становила 406 мг/дм³ (Шардоне) та 507 мг / дм³ (Мускат білий), тоді як в вакуум-суслі ця величина склала лише 180 мг / дм³.

Масова концентрація вільних терпенових спиртів у кріосусле Шардоне склала 3,5 мг / дм³, а в кріосусле Мускат білий - 7,7 мг / дм³, що вище значення аналогічних показників в вакуум-суслі (2,09 мг / дм³) на 67,5 % і 268,4% відповідно.

При цьому слід зазначити, що застосування кріоконцентрації сусла на тільки дозволяє максимально зберегти високу концентрацію терпенових з'єднань, але і забезпечує превалювання їх вільний форм, що особливо важливо для збереження ароматики сорти.

У дослідних варіантах кріосусла вільні форми терпенових спиртів становили 70-74%, а в контрольному (вакуум-суслі) - лише 55,8%.

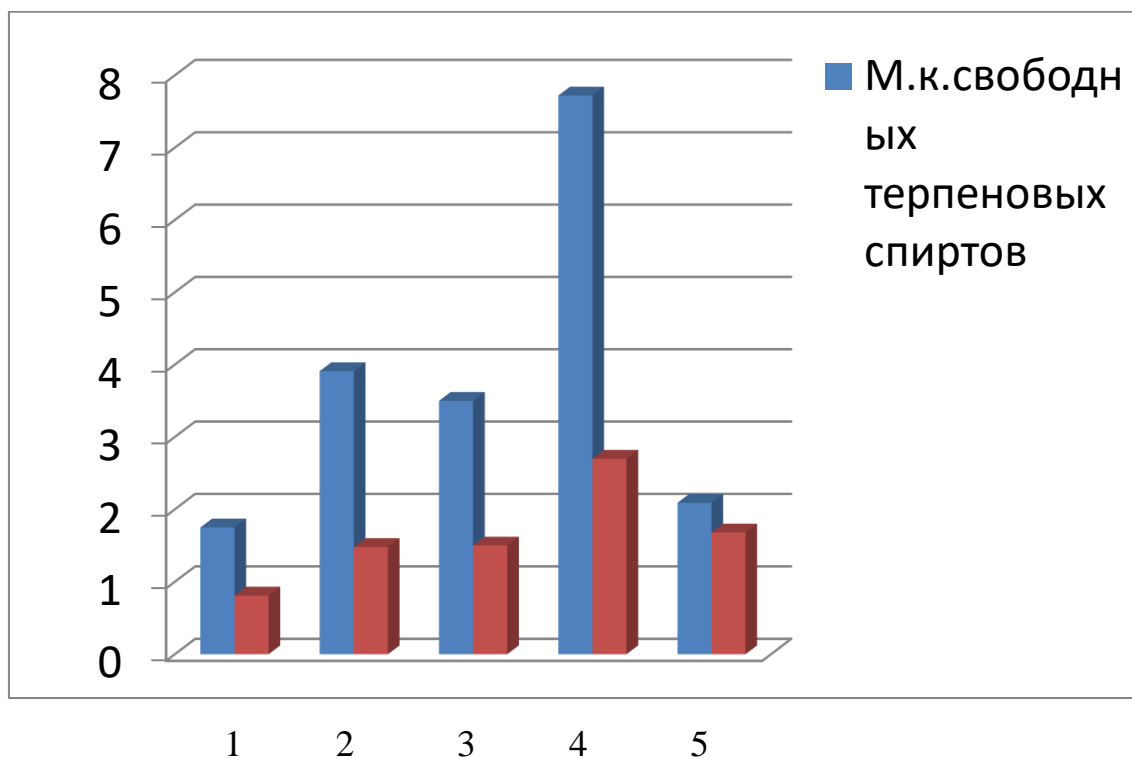


Рис. 3.9. Масова терпенових сполук в освітленому та в концентрованому суслі

- 1 – сусло Шардоне
- 2 – сусло Мускат білий
- 3 – кріосуло Шардоне
- 4 – кріосуло Мускат білий
- 5 – вакуум-сусло

Величина оптичної щільності кріоконцентратів становила 0,127-0,133, що на 3,6-8,0% нижче, ніж в контролі (0,138).

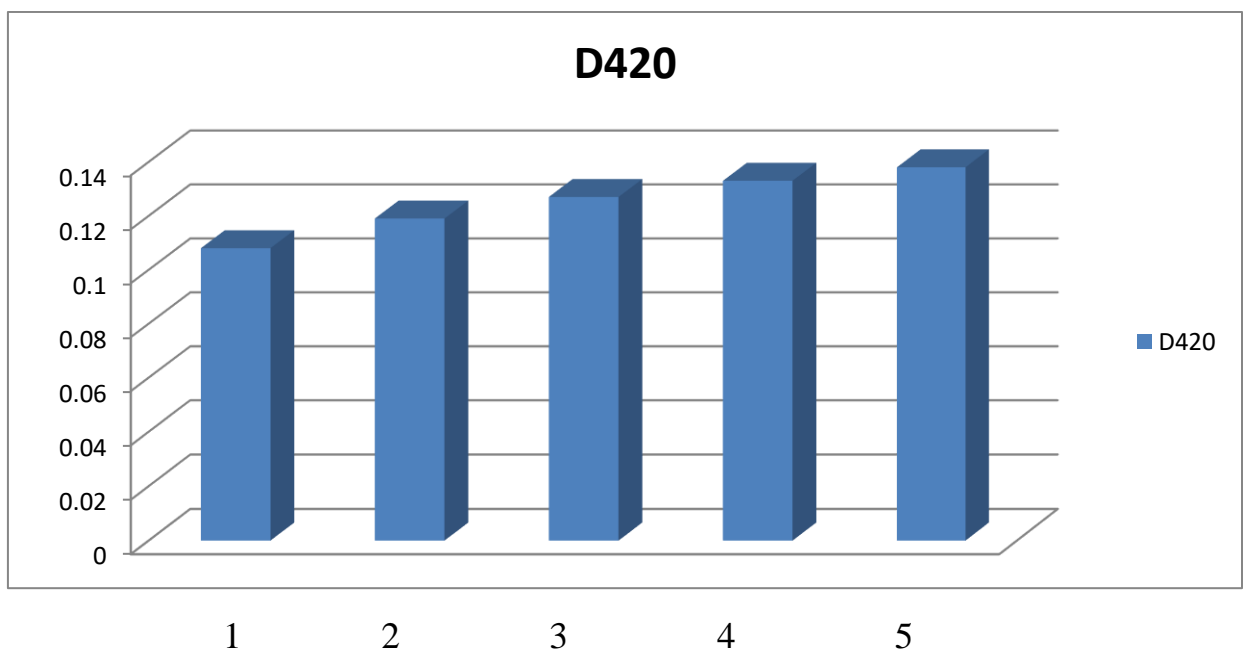


Рис. 3.10. Оптична щільність в освітленому та в концентрованому суслі

3.2.2. Результати досліджень на стадії отримання сухих виноматеріалів

Освітлене сусло декантували з осаду і направляли на бродіння, яке проводили періодичним способом в скляних балонах при температурі не вище 20 ° С.

Бродіння проводили на чистій культурі спеціальних рас дріжджів. Розводку дріжджів вносили в сусло в кількості 1-3%. За сусликом, що знаходяться на бродінні, здійснювали систематичний контроль. Залишковий вміст цукру в виноматеріалах не перевищувало 3 г/дм³. Після повного

зброджування і задовільного освітлення проводили відкрите переливання виноматеріалів - декантацію з дріжджових опадів. Через місяць була проведена друга переливка виноматеріалів, після чого вони зберігалися в умовах, що виключають їх окислення. Сухі виноматеріали перед отриманням з них напівсухих вин були піддані фізико-хімічного аналізу.

Дані про хімічний склад і фізико-хімічні властивості виноматеріалів з винограду, що переробляється представлені в табл. 3.5.-3.6.

Таблиця 3.5. Фізико-хімічні показники сухих виноматеріалів

	Густина, г/см ³	Об. доля спирту, %об.	рН	Масова концентрація, г/дм ³		
				цукру	титрованих кислот	летких кислот
Виноматеріал Шардоне	0,098	11,9	3,04	1,5	6,8	0,25
Виноматеріал Цитроний Магарача	0,098	12,0	3,08	2,0	6,1	0,28

Загальноприйняті фізико-хімічні показники сухих виноматеріалів Шардоне і Мускат білий (об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація цукрів, титрованих і летких кислот, вільного і загального сірчистого ангідриду) знаходилися в межах, що регламентуються ДСТУ 48-06.

Таблиця 3.6. Фізико-хімічні показники сухих виноматеріалів

	Масова концентрація, мг/дм ³					D420
	SO ₂ загальна.	SO ₂ вільна	фенольних речовин	вільних терпенових спиртів	зв'язаних терпенових спиртів	
Виноматеріал Шардоне	101	28	186	0,99	0,71	0,098

Виноматеріал	91	25	264	2,89	1,14	0,107
Мускат білий						

Вивчення додаткових показників дозволило встановити, що виноматеріал сорти Мускат білий характеризувався деяким підвищенням масової концентрації фенольних речовин і терпенових спиртів у порівнянні з Шардоне.

3.2.3. Результати досліджень на стадії отримання напівсухих вин

Після вивчення фізико-хімічних показників сухі виноматеріали були спрямовані на купажування з концентрованим суслим (досвідчені варіанти - з кріосуслим відповідних сортів; контроль - з вакуум-суслим). Отримані напівсухі вина Шардоне і Мускат білий після відпочинку і фільтрації були піддані фізико-хімічним і органолептичним аналізу (табл.3.7-3.8).

Порівняльний аналіз фізико-хімічних і органолептичних показників досвідчених (з використанням кріосусли) і контрольних (із застосуванням вакуум-сусли) зразків готових напівсухих вин дозволив встановити певні закономірності. Величина масової концентрації цукрів, тітруємих кислот, сірчистого ангідриду, летючих кислот дослідних зразків істотно не відрізнялися від контролю.

Таблиця 3.7. Фізико-хімічні показники напівсухих вин

Зразки вин	Об. доля спирту, %об.	SO ₂ загальн. г/дм ³	SO ₂ вільн. г/дм ³	Масова концентрація, г/дм ³		
				цукру	титрованих кислот	летких кислот
Вино напівсухе Шардоне (контроль)	11,6	88	33	15	6,6	0,26
Вино напівсухе Шардоне (+кріосусли)	11,5	92	29	15	6,6	0,25
Вино напівсухе Мускат білий(контроль)	11,7	91	25	15	6,1	0,30
Вино напівсухе Мускат білий(+кріосусли)	11,7	105	31	15	6,2	0,29

Величина активної кислотності в зразках з використанням кріосула незначно зростала (на 3,2% у Шардоне і 6,4% у Цитронного Магарача).

Масова концентрація суми фенольних речовин мала тенденцію до зростання при використанні кріосула в середньому на 6,7% (Шардоне) та 10,5% (Мускат білий) і становили для цих вин відповідно 190 і 275 мг / дм³.

Закономірність зростання концентрації терпенових з'єднань, що відповідають за сортову ароматику, яка була встановлена при аналізі кріосуслел по відношенню до вакуум-сусла, простежується також в готових напівсухих винах.

Таблиця 3.8. Фізико-хімічні показники напівсухих вин

Зразки вин	D420	рН	Масова концентрація, мг/дм ³			Дегуст аційна оцінка
			фенольних речовин	вільних терпенових спиртів	зв'язаних терпенових спиртів	
1. Вино напівсухе Шардоне (контроль)	0,103	3,09	178	1,01	0,81	8,3
2. Вино напівсухе Шардоне (+кріосуло)	0,108	3,10	190	1,21	0,70	8,6
3. Вино напівсухе Мускат білий(контроль)	0,109	3,12	264	2,89	1,14	8,4
4. Вино напівсухе Мускат білий(+кріосуло)	0,112	3,10	275	3,24	1,21	8,9

У дослідному зразку Шардоне концентрація вільних форм терпенових з'єднань складала 1,21 мг / дм³, що перевищувало контрольний зразок на 20%.

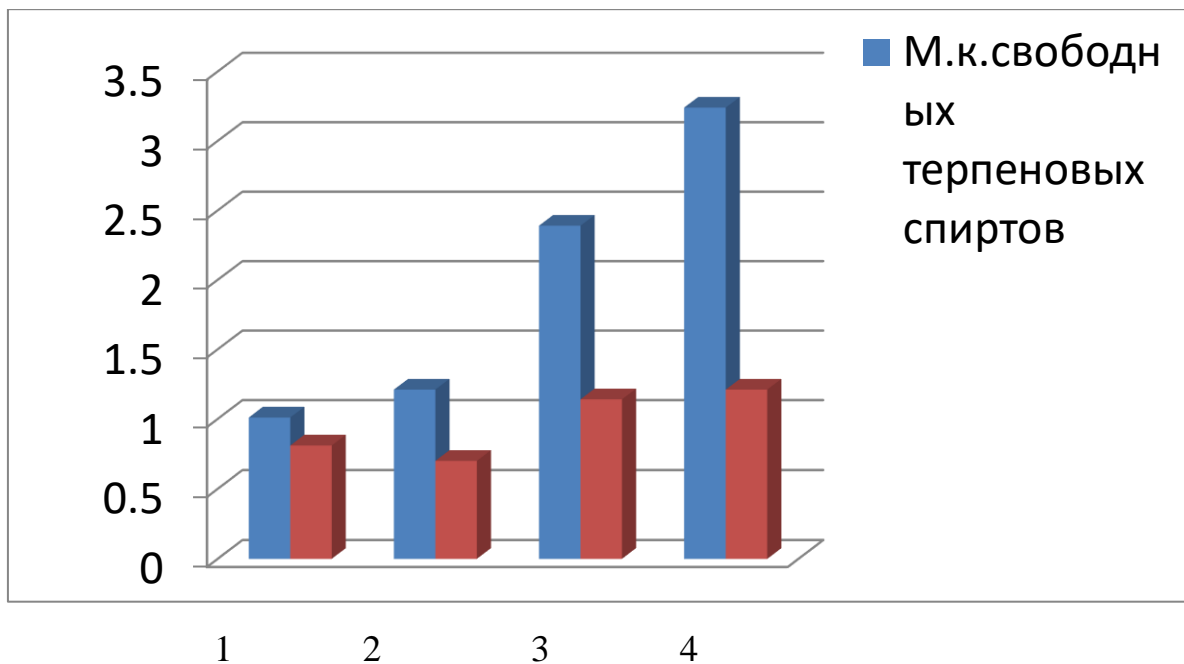


Рис. 3.11. Масова концентрації терпенових сполук в напівсухих винах

1. Вино напівсухе Шардоне (контроль)
2. Вино напівсухе Шардоне (+кріосуло)
3. Вино напівсухе Мускат білий(контроль)
4. Вино напівсухе Мускат білий(+кріосуло)

Така-ж тенденція відзначалася в дослідному зразку Мускат білий - 3,24 мг / дм³, що на 35,6% вище, ніж в контролі.

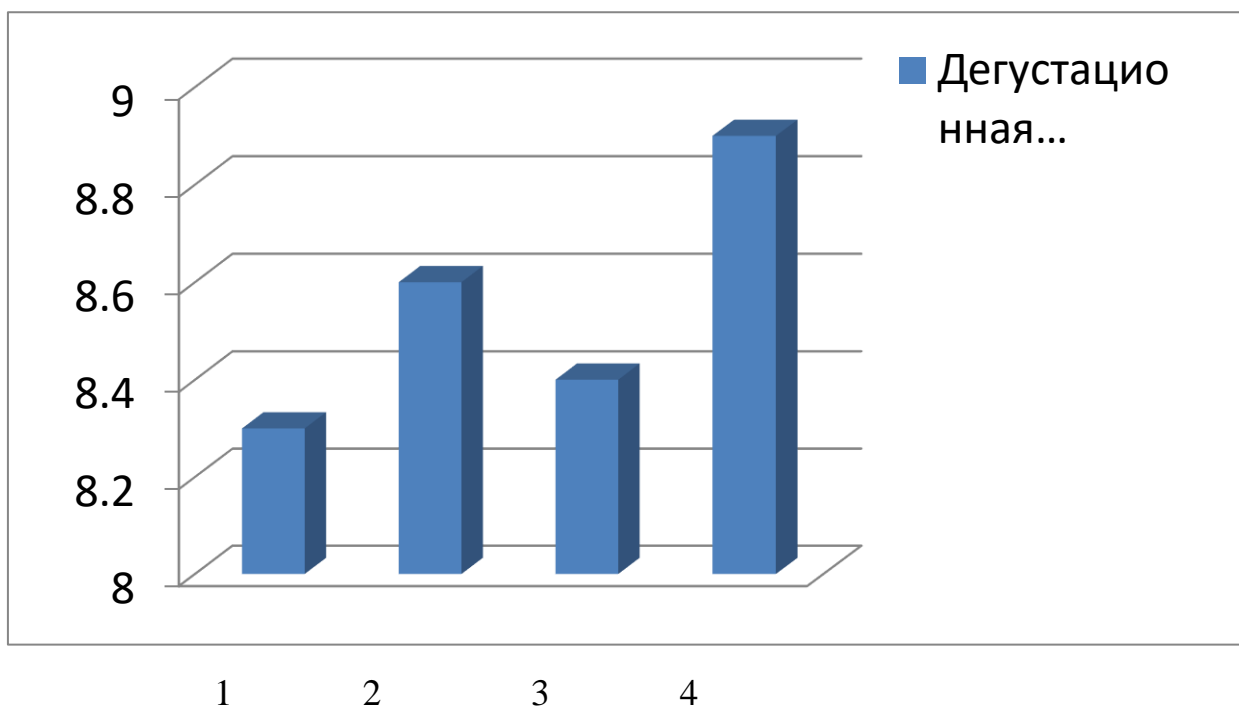


Рис. 3.12. Дегустаційна оцінка напівсухих вин

Отримані результати фізико-хімічного складу проаналізованих зразків напівсухих вин добре узгоджуються з дегустаційною оцінкою отриманих напівсухих вин.

Обидва досвідчених варіанти істотно перевершували за своїми органолептичними показниками контроль.

Шардоне характеризувався в букеті виразними складними квітковими плодовими тонами і злагодженим гармонійним смаком, що дозволило оцінити його на рівні 8,6 балів (контроль - 8,3 бала).

Мускат білий властиві яскраві мускатно-квітковими відтінками з медовими нотками і повним, злагодженим смаком, і отримав максимальну оцінку 8,9 балів (контрольний зразок - 8,4 бала).

3.2.4. Висновки результатів досліджень

Отримані дані свідчать про доцільність застосування купажної технології отримання напівсухих вин з кріосуслом, оскільки це дозволяє отримувати складні і повні напівсухі вина з багатим ароматом і букетом.

Особливо якісні результати отримані при використанні цієї технології в технології напівсухих мускатних вин.

4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Опис сортів винограду Мускат білий

Мускат білий - стародавній сорт винограду, найімовірніше він походить із Сирії, Єгипту чи Аравії. Належить до еколого-географічної групи східних сортів винограду. Поширена у Франції, Італії, Іспанії, Угорщині, країнах колишньої Югославії, Болгарії, Румунії, США.

Мускат білий - винний сорт винограду, ранньо-середнього терміну дозрівання. Кущі середньої і вище середньої сили росту. Квітка двостатеві. Грона циліндро-конічна і конічна, крилата, середньої щільності, 300-400 г. Ягода середня, округла, зеленувато-жовта і жовта. Шкірочка тонка, міцна.

М'якоть соковита. Смак гармонійний, з сильно вираженим цитрон-мускатним ароматом. Цукристість до 25-27% при кислотності 5-7 г / л. У ягоді - 3-4 овальних насіння середнього розміру.

Врожайність висока 150-200 ц / га. Лоза визріває добре.

Оптимальне навантаження на кущ 30 очок при обрізанні на 2-4 вічка.

Сорт винограду Мускат білий підвищено стійкий до мілдью, оїдіуму, сірої гнилі, толерантний до філоксери.

Морозостійкість -25 ° С.

Технологічна характеристика. Механічний склад грона, %: сік - 75,3, гребені - 5,7, шкірка, щільні частини м'якоті та насіння - 19. Сорт відрізняється здатністю до високого сахаронакопичення при збереженні на достатньому рівні кислотності соку. В умовах Одеси цукристість при зборі складає 18,1-24,5 г/100 мл, кислотність - 6,6-10,7 г/л. , так і столові вина, мускатині ігристі та соки. Сорт винограду може бути використаний і для споживання у свіжому вигляді

4.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів і вин

4.2.1. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ БІЛИХ СТОЛОВИХ СУХИХ ВИНМАТЕРІАЛІВ

4.2.1.1. Приймання винограду

Для приготування виноматеріалів використовують сорт винограду Шардоне, Алоготе або Рислінг. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 160 г/дм³ і масової концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм³. В таких кондиціях виноматеріал виходить легким, з гармонійним смаком і з приємним характерним ароматом. виноград Виноград негайно доставляють на переробку в КВС, в яких шар винограду не перевищує 60 см, що виключає сильне пошкодження ягід.

Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше ніж через 4 години після його збору, так як впливає з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає.

Доставлений на завод виноград приймають за кількістю і якістю. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на вагах, Цифропоказуючі ваги автоматично реєструють масу винограду у тарі. При контролі якості партій винограду перевіряють сорт винограду, домішки інших сортів, ступінь пошкодження та наявність житлових ягід. Контроль цих показників проводять перед зважуванням. Потім відбирають середню пробу винограду для визначення концентрації цукру та титрованої кислотності.

Виноград, відповідний сорту, що переробляється і задовольняє кондиціям, розвантажують в приймальний бункер на переробку.

4.2.1.2. Гребневідділення та подрібнення

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

присмак), а також дубильні речовини, що надають смаку вина зайву грубість і терпкість, що неприпустимо для тонких білих виноматеріалів.

Процес дроблення ведеться на сучасних валкових дробарках-гребневідділювачах РІМ. При використанні валкової дробарки дроблення виноградних ягід відбувається в найменш інтенсивному механічному режимі, що дозволяє запобігти сильне порушення клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід до суслу з шкірки екстрактивних речовин, особливо фенольної природи, які погіршують типовість і якість шампанських виноматеріалів.

Дробарка являє собою агрегат з двома основними робочими елементами гребневідділювача і валками для роздаллювання ягід. Конструкцією дробарки - гребневідділювача передбачене попереднє відділення гребенів , а потім дроблення ягід. Складається дробарка з горизонтального вала , який знаходиться всередині конічного перфорованого барабана. Співвідношення діаметра барабана приймальні частини до вихідної частини забезпечує майже повну відсутність руйнування і розриву гребенів , що покращує якість суслу. Низька частота обертання вала також забезпечує цілісність як гребенів , так і ягід. Гребневиносний вал видаляє гребені , після чого ягоди провалюються через отвори перфорованого барабана і потрапляють на валки. Ягоди потрапляють в зазор між поверхнями валків , які обертаються в протилежні сторони , і піддаються роздаллюванню . Отримана мезга потрапляє в бункер гвинтового насоса Z-25, звідки сульфітується і перекачується на стікання.

4.2.1.3. Пресування м'язги та відділення суслу-самопливу.

М'язга перекачується в мембранний пневматичний прес "Della Toffola", впровадження якого планується проектом.

Сусло-самоплив та першу пресову фракцію (60 дал/т) використовують для приготування столових сухих виноматеріалів. При цьому масова концентрація суспензій в отриманому суслі не повинна перевищувати 75 г/дм³, а зміст фенольних речовин - 0,2 г/дм³.

Впровадження пневматичного преса передбачено проектом. Прес представляє собою обертовий барабан з нержавіючої сталі всередині якого є гнучка мембрана з щільного клейончастим матеріалу. У стінках барабана є зливні отвори, через які виходить сушло. Мезга подається в прес через осьовий штуцер, або через відкриті дверцята. У процесі заповнення преса йде відділення сушла-самопливу. Після того, як прес заповнений, включається компресор, повітря накачується під мембрану. Мембрана, роздуваючись, пресує виноград. Сушло відділяється через зливні отвори. Періодично тиск скидається. Прес обертається з метою руху мезги. Потім знову подається тиск. Тиск поступово зростає. Процес віджиму становить 1,5 - 2 години.

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

У барабані виноград, підданий пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сушла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне і рясне його відділення через отвори в барабані.

Прес обладнаний вбудованим компресором. Робочий цикл пневматичного пресу повністю налаштовується за допомогою програмованого керуючого пристрою. Під пресом розташовується бак для збору сушла.

Після завершення циклу пресування здійснюється вивантаження вичавків, які скребковим транспортером видаляються за межі цеху в бункер для відходів.

4.2.1.4. Освітлення сушла

Освітлення сушла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частин виноградної грони, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сушла значною мірою залежить якість майбутнього виноматеріалу. Спостерігається позитивний вплив на хід бродіння і формування букета.

Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинутий аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Сусло (до 60 дал з 1 т винограду) перекачується через теплообмінник, сульфітують, охолоджують до 10-12 °С і подають у відстійні резервуари.

Крім охолодження для більш швидкого освітлення використовують суспензію бентоніту (до 3 г/дм³).

4.2.1.5. Бродіння

Спиртове бродіння здійснюється в емальованих або нержавіючих бродильних резервуарах з системою охолодження. Температура бродіння підтримується в межах 16-18°С, що сприяє отриманню вин, що відрізняються свіжим і чистим сортовим ароматом, гармонійним смаком. При такій температурі в результаті бродіння зменшуються втрати сусла, ефірних масел винограду і ароматичних речовин бродіння, менше концентрація летких кислот і азотистих речовин, що має важливе значення у виробництві білих столових виноматеріалів.

4.2.1.6. Доброджування

Після завершення основного бродіння виноматеріали піддається доброджуванню (до масової концентрації цукру не більш 3 г/дм³). Після закінчення доброджування виноматеріали знімають з осаду (зазвичай через 15-20 днів). Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових опадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними долівками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

4.2.1.7. Перша і друга переливки

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

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

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

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріала в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Шампанські виноматеріали егалізують у великі партії.

Другу переливку часто поєднують з егалізацією (змішування виноматеріалів одного сорту винограду і типу для отримання великих однорідних партій і виправлення недоліків в їх складанні). Проводять її в егалізаторі зазвичай в лютому, березні, до настання теплого періоду, коли осади не скаламучуються діоксидом вуглецю.

4.2.1.8. Зберігання виноматеріалів

Білі столові сортові виноматеріали зберігаються в виносховищах при температурі 15-20°C. Під час зберігання систематично (зазвичай 1 раз на тиждень) проводять доливки з метою виключення виникнення вільного повітряного простору над виноматеріалами, щоб оберегти їх від окислення і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Необхідність доливок викликається тим, що, попри те, що місткості щільно закриті, відбувається випар виноматеріалів, що називається усиханням. Для доливки використовують той же виноматеріал, що знаходиться в резервуарах. Виноматеріал, використовуваний для доливки, має бути здоровим, задовольняти технологічним вимогам і відповідати встановленим для нього кондиціям. Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, по мірі необхідності відбирають і направляють на обробку і розлив.

4.2.1.9. Оклеювання виноматеріалів

При виборі виду обробки зазвичай проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих або інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка.

Приймаємо наступну схему комплексної обробки виноматеріалів (проти металокасових, колоїдних і кристалічних помутнінь) :

- обробка ЖКС;
- через 3-4 години - обробка бентонітом у поєднанні з желатином;
- через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу.
- обробка холодом;
- фільтрація.

Для обклеювання виноградних вин застосовують різні білкові матеріали, у тому числі і желатин. Оптимальне дозування обклеюючого матеріалу у кожному окремому випадку визначають пробною обробкою, що проводиться в лабораторних умовах. Механізм процесів, що протікають в вині при обклеюванні білковими матеріалами, представляється таким чином. Білкові обклеюючі речовини в кислому середовищі з рН характерним для вина, мають властивості полівалентних підстав. Внаслідок іонізації основних азотвмісних груп молекул білку частки білків в вині заряджені позитивно. При введенні білків у вино вони вступають у взаємодію з поліфенолами, внаслідок чого утворюються танати - погано розчинні в вині з'єднання.

Дози обклеюючих речовин встановлюються в лабораторії на основі пробних обклеювань. Виноматеріал перекачується насосом в резервуари для обробки, куди в потоці задаються розчини гексациано-(II)-феррата калію (ЖКС), бентоніту і желатину. Готують розчини вказаних речовин по діючих технологічних інструкціях. Виноматеріал, разом з введеними інгредієнтами ретельно перемішується. Оброблений і ретельно перемішаний виноматеріал залишають в покої для освітлення в тому ж резервуарі. Вино відстоюється до його освітлення не більше 20 діб. Вино, що освітлилося, за допомогою насосу знімається з осаду і спрямовується на фільтрацію.

4.2.1.10. Фільтрація виноматеріалів

Обклеєні виноматеріали через 5-20 діб піддаються фільтрації на фільтр-пресі [17, 18].

4.2.1.11. Обробка холодом з подальшою фільтрацією

Обробка вин холодом застосовується при необхідності, в першу чергу, для надання їм стабільності від кристалічних помутнінь. Крім того, внаслідок видалення при обробці оборотних колоїдів вина зростає стабільність проти оборотних колоїдних помутнінь. Така стабільність досягається за рахунок виділення в осад при знижених температурах складених речовин вина - тартратів, фенольних і азотистих з'єднань, полісахаридів, надмірний зміст яких може бути причиною помутнінь.

Обробка проводиться шляхом швидкого охолодження вина до - 3 ... - 4°C в теплообміннику холодильної установки. Вино швидко охолоджується до точки, близької до точки замерзання, потім охолоджений виноматеріал подається в термостатовані ємності для обробки холодом. У місткостях для охолодження виноматеріал витримується до 3 діб при постійній температурі - 3 ... - 4 °C. Після витримки на холоді вино направляють на фільтрацію при температурі охолодження на фільтр-пресі.

4.2.1.12. Відпочинок

Після повного циклу обробок, вино спрямовується на відпочинок, тривалість якого складає не менше 10 діб. В період відпочинку лабораторією здійснюється постійний контроль за станом вина, робиться його хімічний аналіз за показниками, передбаченими для цього типу вина. Окрім хімічного складу контролюється прозорість і колір вин. Обов'язковою є дегустаційна оцінка, яку проводить дегустаційна комісія заводу.

4.2.1.13. Стерильна фільтрація

Для отримання сухих вин високої якості передбачаємо впровадження стерильної фільтрації.

Безпосередньо перед розливом робиться стерильна фільтрація на фільтрпресі через знепліднюючий фільтр-картон марки EUROPOR K30, K15,

K10, K7, K5, після чого оброблений виноматеріал подається в напорні резервуари.

Контрольна стерильна фільтрація знижує кількість хвороботворних мікроорганізмів в вині до нікчемної концентрації, дозволяє отримати гарантовано стерильне вино з терміном реалізації від року.

Стадія стерильної фільтрації грає дуже важливу роль в усьому технологічному ланцюжку виробництва вина. Вона переслідує наступні цілі:

- забезпечує знепліднення вина, максимально видаляючи дріжджі і бактерії перед поданням вина на розлив
- відділяє найдрібніші мікрочастки, тонкі колоїдні забруднення, що залишилися після обклеювання, обробки холодом попередніх фільтрацій.

Необхідні умови для бездоганної знепліднюючої фільтрації:

- Ретельна попередня фільтрація вина
- Ретельна стерилізація устаткування і усіх матеріалів, що є у контакті з вином, підготовлені знепліднені місткості.
- Високий рівень санітарно-гігієнічного стану виробництва.

4.2.1.14. Обполіскування, розлив і закупорювання

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм³ або в те тропаки ла 10 л. Пляшки доставляються на автотранспорті. Використовується тільки нова тара.

Нові пляшки поступають на брокераж та у блок обполіскування.

Після обполіскування пляшок слідує процес розливу вина.

При включенні транспортера подання посудин до шнека (стрічка повинна рухатися в напрям до її приводного двигуна зліва направо) система для управління перевіряє наявність усіх необхідних умов для початку роботи. За наявності усіх необхідних умов, система для управління дозволяє старт головного приводу, і ротор машини розгортається по напрямку годинникової стрілки. Поршні наводяться за допомогою нахилоного кулачка, і при своєму

русі вгору (коли знаходяться в передній половині машини) вони засмоктують продукт з резервуару до нагнітальних циліндрів.

Якщо результат перевірки датчика позитивний, за допомогою пневматичного циліндра рухлива частина кулачка відкриває триходовий кран в положення "Циліндри нагнітальні - наповнюючі дюзи". І коли поршень почне рухатися вниз, вино з нагнітального циліндру через отвір триходового крану і наповнюючу дюзу поступає в пляшку, яка знаходиться в захопленні під відповідною дюзою. Якщо результат перевірки датчика негативний, то триходовий кран залишається зачиненим, і коли поршень почне свій рух вниз, засмоктане вино в циліндрі повертається назад в резервуар через триходовий кран.

Закупорювання пляшок здійснюється за допомогою револьверного пробкоукупорщичу моделі Star four AV CE. Для закупорювання винних пляшок використовують кіркові пробки, що поступають з елеватора.

4.2.1.15. Сушка і бракераж

Укупорені пляшки подаються на осушувач IND Blow 86, після чого поступають на бракераж.

Бракераж здійснюється на орбітальній машині бракеражу IND BR - 04. Основа машини зроблена з рами з нержавіючої сталі. Верхня частина з панеллю, що світиться, і карусельним механізмом для виконання операції візуалізації. На каруселі розташована система захоплень, які дозволяють перевертати пляшку перед операцією візуалізації. Закінчивши обертання, захоплення повертає пляшку в нормальне положення так, що її можна помістити на транспортер або відбракувати, якщо під час контролю-візуалізації оператор побачив забруднення і натиснув спеціальну кнопку, яка включає автоматичну систему виключення з лінії забрудненої пляшки. Крім того, у верхній частині є стрічковий конвеєр для переміщення пляшок, забезпечений на вході і виході відповідними датчиками, які в змозі

контролювати виробничий потік, і з потреби автоматично зупиняти і запускати автомат.

4.2.1.16. Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків

На ті, що пройшли бракераж пляшки надіваються ковпачки поліетиленові. Цей процес здійснюється автоматично. Ковпачок: стискається в термоусадочної камері моноблока для укладання і стискування PVC капсули Minibloc.

4.2.1.17. Етикетування

Пляшки з вином подаються на роторну етикетувальну машину LEOPARD. Пляшки, що поступають по конвеєру, за допомогою шнека з певним кроком подаються до барабану. При обертанні вакуумного барабану етикетка, контретикетка, кольєретка і акцизна марка змащуються клеєм за допомогою роликів. При зустрічі етикеток з пляшкою вакуум припиняється. Потім етикетки щітками і гумовими подушками притискаються до пляшки і розгладжуються. Клей італійської фірми "Naklin" насосом подається в етикетувальний автомат. Далі по конвеєру пляшки проходять лічильник і вручну складаються в картонні коробки.

4.2.1.18. Подання продукції в склад. Відправка вина

Оформлені пляшки укладаються в ящики. Ящики по транспортеру для ящиків IND Trans - 71R потрапляють на склад готової продукції.

На складі є розгалужена мережа транспортерів, за допомогою якої відбувається складування і відвантаження.

На складі робиться підрахунок готової продукції, а потім це число звіряється з показаннями лічильника, що знаходиться в цеху розливу. Відвантаження робиться у міру вступу замовлень на певний вид продукції.

Готові білі столові сухі сортові вина згідно з вимогами ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати наступним вимогам:

Об'ємна доля етилового спирту, %	9-14
Масова концентрація цукрів г/дм ³ -	не більше 3
Масова концентрація титрованих кислот г/дм ³ , -	5-7
Масова концентрація летких кислот г/дм ³ -	не більше 1,2

Масова концентрація приведенного екстракту г/дм³ - не менше 15
Масова концентрація SO₂ мг/дм³ - не більше 200, в т.ч.
вільною - не більше 20.

За органолептичними показниками сухі столові вина повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007) :

Прозорість - прозоре з блиском, без осаду і сторонніх включень

Колір - от світло-солом'яного до солом'яного;

Смак і букет (аромат) - повинен відповідати типу вина і сорту винограду, з якого воно приготоване.

Гарантійний термін зберігання столових ординарних вин згідно ДСТУ 4806:2007 складає 3 місяці з дня їх розливу.

4.2.2. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ БІЛИХ МУСКАТНИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ (ДЛЯ НАПІВСУХИХ МУСКАТНИХ ВІН)

4.2.2.1. Прийом винограду

Для приготування білих столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Мускат білий. Збір винограду на переробку проводять за умов масової концентрації цукру не менш 160 г/дм³ (оптимально – 180-200 г/дм³) і масової концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм³. При таких кондиціях отримують виноматеріали з гармонійним смаком і з приємним характерним ароматом. Доставка на завод, прийомка по кількості та якості винограду здійснюється відповідно описаному в п.4.2.1 Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на сортування та переробку, як це описано в п.4.2.1.1.

4.2.2.2. Подрібнення та гребневідділення

Після сортування виноград рівномірно подається на подрібнення. Процес подрібнення ведеться на валкових дробарках, аналогічно тому, як це описано в п.4.2.1.2.

Отримана мезга потрапляє до бункеру гвинтового насоса, сульфітується і перекачується на короткочасну мацерацію.

4.2.2.3. Холодна мацерація

Для отримання більш повного яскравого букету та аромату білих столових сухих вин проектом передбачено впровадження короткочасної холодної мацерації. Мацерація м'язги здійснюється декілька годин в нержавіючих резервуарах з охолоджуючою рубашкою.

4.2.2.4. Відділення самопливу та пресування м'язги

Відділення самопливу та пресування м'язги здійснюється в мембранному пневматичному пресі аналогічно п.4.2.1.3.

3.2.2.5. Освітлення суслу

Освітлення суслу проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок у відстійних резервуарах при температурі 10-12 °С аналогічно описаному в п.4.2.1.4.

Відстоювання суслу за умови його охолодження проводиться протягом 10-14 годин, але не більше 24 годин. Після закінчення процесу відстоювання освітлене сусло знімають з осаду (зливають) і перекачують насосом на бродіння.

4.2.2.6. Бродіння

Бродіння суслу для білих столових виноматеріалів здійснюється в вертикальних резервуарах при оптимальній температурі 16-18°C (см.п.4.2.1.5.).

4.2.2.7. Доброджування

Після завершення основного бродіння виноматеріали підлягають доброджуванню (до масової концентрації цукру не більш 3 г/дм³). Після закінчення доброджування виноматеріали знімають з осаду (зазвичай через 15-20 днів). Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових опадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними долівками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

4.2.2.8. Перша і друга переливки

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

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

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

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Виноматеріали егалізують у великі партії.

Другу переливку часто поєднують з егалізацією (змішування виноматеріалів одного сорту винограду і типу для отримання великих однорідних партій і виправлення недоліків в їх складанні). Проводять її в егалізаторі зазвичай в лютому, березні, до настання теплого періоду, коли осади не скаламучуються діоксидом вуглецю.

4.2.2.9. Зберігання виноматеріалів

Білі столові сортові виноматеріали Мускат білий, Шардоне зберігаються в нержавіючих резервуарах [9-13, 15] при температурі 15-20°C. Під час зберігання систематично (зазвичай 1 раз на тиждень) проводять доливки з метою виключення виникнення вільного повітряного простору над виноматеріалами, щоб оберігти їх від окислення і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Необхідність доливок викликається тим, що, попри те, що місткості щільно закриті, відбувається випар виноматеріалів, що називається усиханням. Для доливки використовують той же виноматеріал, що знаходиться в резервуарах. Виноматеріал,

використовуваний для доливки, має бути здоровим, задовольняти технологічним вимогам і відповідати встановленим для нього кондиціям.

Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, по мірі необхідності відбирають і направляють на обробку і розлив.

4.2.2.10. Обклейка виноматеріалів

При виборі виду обробки зазвичай проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих або інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка, що було описано вище.

Вино, що освітлилося, за допомогою насосу знімається з осаду і спрямовується на фільтрацію.

4.2.2.11. Фільтрація виноматеріалів

Обклеєні виноматеріали через 5-20 діб піддаються фільтрації на фільтр-пресі.

4.2.2.12. Обробка холодом з подальшою фільтрацією

Обробка вин холодом застосовується при необхідності, в першу чергу, для надання їм стабільності від кристалічних помутнінь. Крім того, внаслідок видалення при обробці оборотних колоїдів вина зростає стабільність проти оборотних колоїдних помутнінь. Така стабільність досягається за рахунок виділення в осад при знижених температурах складених речовин вина - тартратів, фенольних і азотистих з'єднань, полісахаридів, надмірний зміст яких може бути причиною помутнінь.

Обробка проводиться шляхом швидкого охолодження вина до - 3 ... - 4°C в теплообміннику [29] холодильної установки "ТЕРМОКОМ" [14]. Вино швидко охолоджується до точки, близької до точки замерзання, потім охолоджений виноматеріал подається в термостатовані ємності для обробки холодом [15]. У місткостях для охолодження виноматеріал витримується до 3 діб при постійній температурі - 3 ... - 4 °C для столових (або - 7 ... - 8 °C для кріплених виноматеріалів). Після витримки на холоді вино направляють на фільтрацію при температурі охолодження на фільтр-пресі [17, 18].

4.2.2.13. Відпочинок

Після повного циклу обробок, вино спрямовується на відпочинок, тривалість якого складає не менше 10 діб. В період відпочинку лабораторією здійснюється постійний контроль за станом вина, робиться його хімічний аналіз за показниками, передбаченими для цього типу вина. Окрім хімічного складу контролюється прозорість і колір вин. Обов'язковою є дегустаційна оцінка, яку проводить дегустаційна комісія заводу.

4.2.2.14. Купаж з кріосулом

Сухі оброблені виноматеріали зберігають в резервуарах, звідки їх по мере необхідності подають на купажування з концентрованим суслем*.

*Проектом передбачено отримання концентрованого суслу способом виморожування. Для цього передбачено використання додаткової холодильної установки, яка має бути на підприємстві.

Сусло після дроблення винограду, короткочасної холодної мацерації, відділення суслу і його освітлення направляють на виморожування при температурі -10 - -15 °С в термо-резервуарі з охолоджувальною рубашкою, впровадження якого (2 шт) планується проектом . Вихід кріосуслу становив 50% від початкової кількості освітленого суслу.

Білі столові напівсухі виноматеріали купажують з розрахунку змісту масової концентрації цукрів $5-25$ г/дм³; напівсолодкі – з розрахунку змісту масової концентрації цукрів $30-50$ г/дм³.

Готовий купаж обробляють за технологічними схемами, які є призначені відповідно до даних лабораторії. Як правило, проводиться обклеювання купажу з фільтрацією аналогічно тому, як це було описано в п. 3.2.1.

Далі купаж направляють на відпочинок та розлив.

4.2.5.9. Відпочинок

В період відпочинку лабораторією здійснюється постійний контроль за станом вина, робиться його хімічний аналіз за показниками, передбаченими для цього типу вина. Окрім хімічного складу контролюється прозорість і колір вин. Обов'язковою є дегустаційна оцінка, яку проводить дегустаційна комісія заводу.

4.2.5.10. Контрольна фільтрація

Безпосередньо перед розливом (за необхідністю) робиться контрольна фільтрація на фільтрпресі [17, 18], після чого оброблений виноматеріал подається в напорні резервуари [30].

4.2.5.11. Пастеризація

Для додання вину стабільності, знищення мікрофлори, інактивації ферментів застосовується гарячий розлив. Нагрівання вина здійснюється за допомогою пастеризатора - теплообмінника типу труба в трубі, в якому вино нагрівається до температури 55-60 ° С, а потім подається на розлив. Розливається розігріте вино в пляшку 0,7 дм³.

4.2.5.12. Обполіскування, розлив і закупорювання

Обполіскування, розлив і закупорювання вина здійснюється у цеху розливу аналогічно тому, як це описано в п. 4.2.1.14.

4.2.5.13. Сушка і бракераж

Укупорені пляшки подаються на осушувач, після чого поступають на бракераж на орбітальній машині бракеражу IND BR - 04.

4.2.5.14. Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків

Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків здійснюється автоматично в термоусадочної камері моноблока для укладання і стискування PVC капсули Minibloc.

4.2.5.10. Етикетування

Етикетування пляшок (етикетка, контретикетка, кольєретка і акцизна марка) здійснюється на роторної етикетувальної машині LEOPARD аналогічно описаному у п. 4.2.1.17. Далі по конвеєру пляшки проходять лічильник і вручну складаються в картонні короби.

4.2.5.15. Подання продукції в склад. Відправка вина

Оформлені пляшки укладаються в ящики і по транспортеру IND Trans - 71R потрапляють на склад готової продукції (см.п.4.2.1.18).

Після купажування с кріо-суслем та відповідних обробок отримані білі столові напівсухі та напівсолодкі виноматеріали повинні відповідати

наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):

Об'ємна частка етилового спирту,%	9 –14(напівсухи)
Об'ємна частка етилового спирту,%	9 –13(напівсолод)
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	5-25 (напівсухи)
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	30-50 (напівсолод)
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5– 7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	більше 1,2
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-15
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 250
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 30
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.

4.2.3. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ ЧЕРВОНИХ СУХИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

4.2.7.1. Приймання та сортування винограду

4.2.3.1. Для приготування червоних столових сортових виноматеріалів використовують сорт винограду Каберне, Мерло, та Сапераві. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 170 г/дм³ і масової концентрації титрованих кислот 6-9 г /дм³.

Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше ніж через 4 години після його збору. Доставлений на завод виноград приймають за кількістю і якістю. Виноград, відповідний сорту, відвантажується в приймальний бункер.

4.2.3.2. Гребневідділення та подрібнення

Дроблення ягід проводять на валковій дробарці-гребневідділювачі. Отримана мезга потрапляє в бункер гвинтового насоса, звідки сульфітується і перекачується на бродіння.

4.2.3.3. Бродіння мезги

Бродіння здійснюється у вертикальних виніфікаторах РІМ які розташовані на території підприємства.

Виніфікатор РІМ, являє собою циліндричну ємність з нержавіючої сталі, місткістю 20 м³ з конічним днищем, яка розташована вертикально на станині. Виніфікатор забезпечений пристроєм для відділення сусла від мезги і розвантажувальним шнеком з індивідуальним електроприводом. Для спостереження за роботою розвантажувального пристрою встановлені оглядові скла. Для контролю за температурою на різній висоті встановлено два термометра. Усередині ємності уздовж циліндричної та конічної обичайки розташований розвантажувальний шнек, призначений для вивантаження мезги після відбору сусла. Завантаження мезги здійснюється через одне або декілька завантажувальних отворів. Для рівномірного перемішування мезги і сусла для кращої екстракції фенольних і фарбувальних речовин 1 - 4 рази на день проводиться перемішування мезги. Процес періодичного перемішування твердої і рідкої фази проводиться автоматично. Бродіння на меззі триває в середньому 4-7 дні; температура броження – 28-30 °С.

Відбір сусла проводиться швидко завдяки великій поверхні дренажних решіток.

Вичавки після відбору сусла прямують в гвинтовий мезго насос Z-25 і перекачується на пресування в пневматичному або шнековому пресі.

4.2.3.4. Пресування зброженої мезги

Якщо пресування здійснюють на пневмопресі, мезга подається через осьовий штуцер, або через відкриті дверцята. У процесі заповнення преса йде відділення сусла-самопливу. Після того, як прес заповнений, включається компресор, повітря накачується під мембрану. Мембрана, роздуваючись,

пресує виноград. Сусло відділяється через зливні отвори. Періодично тиск скидається. Прес обертається з метою руху мезги. Потім знову подається тиск. Тиск поступово зростає. Процес віджиму становить 1,5 - 2 години.

У барабані виноград, підданий пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сусла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне і рясне його відділення через отвори в барабані.

Прес обладнаний вбудованим компресором. Робочий цикл пневматичного пресу повністю налаштовується за допомогою програмованого керуючого пристрою. Під пресом розташовується бак для збору сусла.

Для приготування червоних столових виноматеріалів використовують до 70 дал виноматеріалу з 1 т винограду. Отримане після пресування сусло останніх пресових фракцій у кількості 5 дал з 1 т винограду використовується для приготування червоних столових купажних виноматеріалів.

Після завершення циклу пресування здійснюється вивантаження вичавків, які скребковим транспортером видаляються за межі цеху в бункер для відходів.

При необхідності можливо проведення відділення виноматеріалу від меззи на шнековом обладнанні, яке розташовано на заводі.

4.2.3.5. Доброджування

Червоні столові виноматеріали направляють в резервуари емальовані для доброджування та зберігання.

4.2.3.6. Перша і друга переливки

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю. Перш, ніж почати зняття з дріжджів в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуара, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки.

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріала в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Другу переливку часто поєднують з егалізацією (змішування виноматеріалів одного сорту винограду і типу для отримання великих однорідних партій і виправлення недоліків в їх складанні).

4.2.3.7. Зберігання виноматеріалів

Червоні столові сортові виноматеріали зберігаються в емальованих резервуарах при температурі 15-20°C. Під час зберігання систематично (зазвичай 1 раз на тиждень) проводять доливки з метою виключення виникнення вільного повітряного простору над виноматеріалами, щоб оберегти їх від окислення і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Виноматеріали, призначені для виробництва червоних столових сортових вин, по мірі необхідності відбирають і направляють на обробку і розлив.

4.2.3.8. Оклейка виноматеріалів

При виборі виду обробки зазвичай проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих або інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка.

Дози обклеюючих речовин встановлюються в лабораторії на основі пробних обклеювань. Виноматеріал перекачується насосом в резервуари для обробки [15], куди в потоці задаються обклеюючі речовини. Виноматеріал, разом з введеними інгредієнтами ретельно перемішується. Оброблений і ретельно перемішаний виноматеріал залишають в покої для освітлення в тому ж резервуарі. Вино відстоюється до його освітлення не більше 20 діб. Вино, що освітлювалося, за допомогою насоса знімається з осаду і спрямовується на фільтрацію.

4.2.3.9. Фільтрація виноматеріалів

Обклеєні виноматеріали через 5-20 діб піддаються фільтрації на фільтр-пресі.

4.2.3.10. Обробка холодом з подальшою фільтрацією

Обробка вин холодом застосовується при необхідності, в першу чергу, для надання їм стабільності від кристалічних помутнінь. Обробка проводиться шляхом швидкого охолодження вина до $-3 \dots -4^{\circ}\text{C}$ в теплообміннику холодильної установки. Вино швидко охолоджується до точки, близької до точки замерзання, потім охолоджений виноматеріал подається в термостатовані ємності для обробки холодом. У місткостях для охолодження виноматеріал витримується до 3 діб при постійній температурі $-3 \dots -4^{\circ}\text{C}$. Після витримки на холоді вино направляють на фільтрацію при температурі охолодження на фільтр-пресі.

4.2.3.11. Відпочинок

Після повного циклу обробок, вино спрямовується на відпочинок, тривалість якого складає не менше 10 діб. В період відпочинку лабораторією здійснюється постійний контроль за станом вина, робиться його хімічний аналіз за показниками, передбаченими для цього типу вина. Окрім хімічного складу контролюється прозорість і колір вин. Обов'язковою є дегустаційна оцінка, яку проводить дегустаційна комісія заводу.

4.2.3.12. Стерильна фільтрація

Безпосередньо перед розливом робиться стерильна фільтрація на фільтрпресі через знепліднюючий фільтр-картон марки EUROPOR K30, K15, K10, K7, K5, після чого оброблений виноматеріал подається в напорні резервуари.

4.2.3.13. Обполіскування, розлив і закупорювання

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю $0,7 \text{ дм}^3$. Пляшки доставляються на автотранспорті. Зазвичай використовується тільки нова тара.

З машини пляшки витягаються з допомогою електрокар, потім вручну подаються на стрічковий транспортер і за допомогою пластинчатого конвеєра [19] пляшки поступають на брокераж та у блок обполіскування, розливу і закупорювання COMPAC SYSTEM 16MS16FA.

4.2.3.14. Сушка і брокераж

Укупорені пляшки подаються на осушувач IND Blow 86, після чого поступають на бракераж на орбітальній машині бракеражу IND BR - 04.

4.2.3.15. Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків

На ті, що пройшли бракераж пляшки надіваються ковпачки поліетиленові. Цей процес здійснюється автоматично. Ковпачок: стискається в термоусадочної камері моноблока для укладання і стискування PVC капсули Minibloc].

4.2.3.16. Етикетування

Пляшки з вином подаються на роторну етикетувальну машину LEOPARD. Далі по конвеєру пляшки проходять лічильник і вручну складаються в картонні коробки.

4.2.3.17. Подання продукції в склад

Готова продукція подається транспортером на склад готової продукції.

Готові червоні столові сортові виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007) [20]:

Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0 – 14,0
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 1,5
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 200
Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 20
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	не менше 15

Колір - від червоного до темно-червоного різних відтінків

Букет - чистий, сортовий, без сторонніх присмаків.

Смак - чистий, відповідний сорту і типу вина.

4.2.4. ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ПРИГОТУВАННЯ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ НАПІВСОЛОДКИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ

4.2.4.1. Передбачена купажна схема виробництва напівсолодких червоних вин. Для приготування червоних столових напівсолодких виноматеріалів використовують сорти винограду Мерло та Бастардо. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 170 г/дм^3 і масової концентрації титрованих кислот $5-9 \text{ г /дм}^3$. Схема переробки червоних виноматеріалів відповідає описаної у п.4.2.7.1.-4.2.7.10.

4.2.4.2. Купажування

Далі сухі червоні оброблені виноматеріали купажують з консервованим сушлом з розрахунку змісту масової концентрації цукрів $30-50 \text{ г/дм}^3$.

Готовий купаж обробляють за технологічними схемами, які є призначені відповідно до даних лабораторії. Як правило, проводиться обклеювання купажу з фільтрацією аналогічно тому, як це було описано раніше.

Далі купаж направляють на відпочинок та розлив.

4.2.4.3. Відпочинок

В період відпочинку лабораторією здійснюється постійний контроль за станом вина, робиться його хімічний аналіз за показниками, передбаченими для цього типу вина. Окрім хімічного складу контролюється прозорість і колір вин. Обов'язковою є дегустаційна оцінка, яку проводить дегустаційна комісія заводу.

4.2.4.4. Контрольна фільтрація

Безпосередньо перед розливом (за необхідністю) робиться контрольна фільтрація на фільтрпресі [17, 18], після чого оброблений виноматеріал подається в напорні резервуари [30].

4.2.4.5. Пастеризація

Для додання вину стабільності, знищення мікрофлори, інактивації ферментів застосовується гарячий розлив. Нагрівання вина здійснюється за допомогою пастеризатора [28] - теплообмінника типу труба в трубі, в якому вино нагрівається до температури $55-60 \text{ }^\circ \text{C}$, а потім подається в фасувальну

машину COMPAC SYSTEM 16MS16FA. Розливається розігріте вино в пляшку 0,7 дм³.

4.2.4.6. Обполіскування, розлив і закупорювання

Обполіскування, розлив і закупорювання вина здійснюється у цеху розливу аналогічно тому, як це описано в п. 3.2.1.14.

4.2.4.7. Сушка і бракераж

Укупорені пляшки подаються на осушувач IND Blow 86, після чого поступають на бракераж на орбітальній машині бракеражу IND BR - 04.

4.2.4.8. Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків

Укладання і зміцнення поліетиленових ковпачків здійснюється автоматично в термоусадочній камері моноблока для укладання і стискування PVC капсули Minibloc (п.3.2.1.16).

4.2.4.9. Етикетування

Етикетування пляшок (етикетка, контретикетка, кольєретка і акцизна марка) здійснюється на роторній етикетувальній машині LEOPARD аналогічно описаному раніше. Далі по конвеєру пляшки проходять лічильник і вручну складаються в картонні короби.

4.2.4.10. Подання продукції в склад. Відправка вина

Оформлені пляшки укладаються в ящики і по транспортеру IND Trans - 71R потрапляють на склад готової продукції.

Після купажування та відповідних обробок отримані червоні столові напівсолодки вина повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):

Об'ємна частка етилового спирту, %	9 – 13
Масова концентрація цукру, г/дм ³ ,	30-50
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5– 7
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	більше 1,5
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-15
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 250

Масова концентрація вільної сірчистої кислоти, мг/дм ³	не більше 30
Масова концентр. приведенного екстракту, г/дм ³	не нижче 15

Червоні столові вина повинні мати рубінову, 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.

4.3. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ

4.3.1. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ ДО 1 СІЧНЯ

Розрахунок продуктів до 1 січня виконаний на ЕОМ за допомогою прикладних програм EXCEL .

Таблиця 4.3.1. Умовні позначення і одиниці виміру вихідних величин

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
A ₁	%	Вихід гребенів
A ₂	%	Втрати винограду при подрібненні
A ₃	%	Втрати при суслівідділенні
A ₄	дал	Кількість сусла-самостоку
A ₅	відн. од.	Щільність неосвітленого сусла поправки на присутність суспензій
A ₆	дал	Загальний вихід сусла
A ₇	г/100см ³	Масова концентрація цукру у винограді
A ₈	відн. од.	Щільність освітленого сусла (без урахування поправки на суспензії)
A ₉	%	Кількість рідкої гущі
A ₁₀	%	Осад після сепарування
A ₁₁	°С	Температура бродіння
A ₁₂	дм ³	Кількість водно-спиртової рідини, що захоплює 1 кг CO ₂
A ₁₃	дм ³	Кількість етилового спирту, що захоплює 1 кг CO ₂
A ₁₄	%	Втрати в результаті контракції при бродінні
A ₁₅	%	Втрати при бродінні сусла і догляді за віноматеріалом
A ₁₆	%	Відходи при бродінні сусла і догляді за віноматеріалом
A ₁₇	%	Втрати при егалізації сухих віноматеріалів
A ₁₈	%	Втрати при зберіганні сухого віноматеріалу протягом року
A ₁₉	безразм.	Число місяців зберігання сухого віноматеріалу на заводі

A ₂₀	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
A ₂₁	%	Середня кількість соку у меги
A ₂₂	%	Кінцева об'ємна частка спирту у виноматеріалах
A ₂₃	г/100см ³	Кінцева масова концентрація цукру в виноматеріалів
A ₂₄	%	Об'ємна частка спирту в спирті-ректифікаті
A ₂₅	%	Поправка в об'ємній частці спирту, пов'язана з контракцією
A ₂₆	%	Втрати в результаті спиртування
A ₂₇	%	Втрати при перекачуванні спирту в мірник
A ₂₈	%	Втрати при зливі спирту з мірника самостоком
A ₂₉	%	Втрати в результаті контракції при спиртуванні
A ₃₀	відн. од.	Щільність спирту-ректифікату
A ₃₁	%	Втрати при підброджуванні сусла і догляді за кріпленням вином
A ₃₂	%	Відходи при підброджуванні сусла і догляді за кріпленням виноматеріалом
A ₃₃	%	Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів
A ₃₄	%	Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року
A ₃₅	безразм.	Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу
A ₃₆	%	Втрати при відправленні кріпленого виноматеріалу
A ₃₇	дал	Кількість сусла пресових фракцій
К	безразм.	Коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами

Таблиця 4.3.2. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
X ₁	кг	Кількість мезги перекачувальної на стікач
X ₂	кг	Кількість гребенів
X ₃	кг	Втрати винограду при подрібненні
X ₄	кг	Втрати при суслівідділенні
X ₅	кг	Кількість мезги, що надходить на прес
X ₆	дал	Кількість сусла, відокремлюваного на прес
X ₇	кг	Кількість вичавок
X ₈	%	Масова частка цукру в вичавках
X ₉	дал	Кількість сусла, висвітленого відстоюванням
X ₁₀	дал	Кількість рідкої суислової гущі після відстоювання
X ₁₁	дал	Загальна кількість освітленого сусла
X ₁₂	кг	Загальна кількість освітленого сусла
X ₁₃	дал	Кількість сусла, висвітленого сепаруванням
X ₁₄	дал	Осад після освітлення
X ₁₅	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при зброджуванні всього кількості цукру
X ₁₆	%	Об'ємна частка спирту в молодому виноматеріалів
X ₁₇	%	Середня об'ємна частка спирту в суслі за весь період бродіння
X ₁₈	дм ³	Кількість водно-спиртових парів, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X ₁₉	дм ³	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X ₂₀	%	Об'ємна частка спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася
X ₂₁	відн. од.	Щільність водно-спиртової суміші з об'ємною часткою спирту X ₂₀
X ₂₂	%	Зниження об'ємної частки спирту при бродінні (від

		випаровування)
X ₂₃	%	Об'ємна частка спирту у виноматеріалах з урахуванням поправки на випаровування
X ₂₄	дал	Контракція внаслідок бродіння
X ₂₅	%	Уточнені кондиції по спирту
X ₂₆	відн. од.	Уточнені кондиції по щільності
X ₂₇	дал	Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня
X ₂₈	дал	Відходи дріжджів і осаду
X ₂₉	дал	втрати
X ₃₀	дал	Невраховані раніше втрати
X ₃₁	дал	Кількість егалізованих сухих виноматеріалів
X ₃₂	дал	Втрати при егалізації
X ₃₃	дал	Втрати при зберіганні (усушка)
X ₃₄	дал	Кількість сухих виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці
X ₃₅	дал	Кількість відправлених сухих виноматеріалів
X ₃₆	дал	Втрати при відправці
X ₃₇	г/100см ³	Масова концентрація в бродячому суслі цукру, при якій проводиться спиртування
X ₃₈	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при підбразуванні
X ₃₉	%	Об'ємна частка спирту в бродячому суслі в момент спиртування
X ₄₀	%	Середня об'ємна частка спирту в суслі за період підбразування
X ₄₁	дм ³	Кількість водно-спиртових парів, що захоплюється діоксидом вуглецю при неповному зброджуванні
X ₄₂	дм ³	Кількість спиртових парів, захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні

X ₄₃	%	Зниження об'ємної частки спирту від випаровування при підбразуванні сусла
X ₄₄	%	Об'ємна частка спирту в бродячому суслі в момент спиртування з урахуванням втрат від випаровування
X ₄₅	дал	Контракція внаслідок підбразування
X ₄₆	г/100см ³	Уточнені кондиції в момент спиртування: цукор
X ₄₇	%	Спирт
X ₄₈	дал	Кількість спирту, необхідна для спиртування
X ₄₉	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
X ₅₀	дал	Втрати спирту при спиртуванні
X ₅₁	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник і з мірника
X ₅₂	дал	Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар
X ₅₃	дал	Контракція внаслідок спиртування
X ₅₄	г/100см ³	Кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
X ₅₅	%	Спирт
X ₅₆	відн. од.	Щільність
X ₅₇	дал	Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня
X ₅₈	дал	Відходи дріжджів і опадів
X ₅₉	дал	Втрати
X ₆₀	дал	Втрати, невраховані раніше
X ₆₁	дал	Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів
X ₆₂	дал	Втрати при егалізації
X ₆₃	дал	Втрати в результаті усушки
X ₆₄	дал	Кількість кріплених виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки
X ₆₅	дал	Кількість відправлених кріплених виноматеріалів
X ₆₆	дал	Втрати при відправці

Розрахунок продуктів білих столових сортових виноматеріалів							
Жамба Т.М							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сторові							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового суслу:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 1400	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0800	a6= 75,0000	a7= 18,0000	
a8= 1,0780	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 1335600,0000					
x2= 40,0000		xv2= 56000,0000					
x3= 6,0000		xv3= 8400,0000					
x4= 5,0000		xv4= 7000,0000					
x5= 409,0000		xv5= 572600,0000					
x6= 25,0000		xv6= 35000,0000					
x7= 139,0000		xv7= 194600,0000					
x8= 4,9078							
x9= 54,0000		xv9= 75600,0000					
x10= 6,0000		xv10= 8400,0000					
x11= 58,5000		xv11= 81900,0000					
x12= 630,6300		xv12= 882882,0000					
x13= 4,5000		xv13= 6300,0000					
x14= 1,5000		xv14= 2100,0000					
x15= 51,4917		xv15= 72088,3800					
x16= 10,8000							
x17= 5,4000							
x18= 0,7466		xv18= 1045,2815					
x19= 0,2111		xv19= 295,5624					
x20= 28,2759							
x22= 0,0274							
x23= 10,7726							
x24= 0,3781		xv24= 529,3680					
x25= 10,8428							
x26= 0,9964							
x27= 54,9900		xv27= 76986,0000					
x28= 1,4625		xv28= 2047,5000					
x29= 2,0475		xv29= 2866,5000					
x30= 1,5947		xv30= 2232,6038					
x31= 54,9185		xv31= 76885,9182					
x32= 0,0715		xv32= 100,0818					
x33= 0,1008		xv33= 141,1410					
x34= 54,8177		xv34= 76744,7772					
x35= 54,7541		xv35= 76655,7533					
x36= 0,0636		xv36= 89,0239					

Розрахунок продуктів виробництва білих столових виноматеріалів для напівсухих вин

Жамба Т.М

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу

Назва вина: білі столові виноматеріали для напівсухих вин

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового сусли: P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 600	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0840	a6= 75,0000	a7= 19,0000
a8= 1,0820	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600
a15= 2,0000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 2,5000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					

Результати розрахунку

x1= 954,0000	xv1= 572400,0000
x2= 40,0000	xv2= 24000,0000
x3= 6,0000	xv3= 3600,0000
x4= 5,0000	xv4= 3000,0000
x5= 407,0000	xv5= 244200,0000
x6= 25,0000	xv6= 15000,0000
x7= 136,0000	xv7= 81600,0000
x8= 4,8878	
x9= 54,0000	xv9= 32400,0000
x10= 6,0000	xv10= 3600,0000
x11= 58,5000	xv11= 35100,0000
x12= 632,9700	xv12= 379782,0000
x13= 4,5000	xv13= 2700,0000
x14= 1,5000	xv14= 900,0000
x15= 54,3524	xv15= 32611,4100
x16= 11,4000	
x17= 5,7000	
x18= 0,7881	xv18= 472,8654
x19= 0,2228	xv19= 133,7068
x20= 28,2759	
x22= 0,0274	
x23= 11,3726	
x24= 0,3992	xv24= 239,5080
x25= 11,4509	
x26= 0,9959	
x27= 55,8675	xv27= 33520,5000
x28= 1,4625	xv28= 877,5000
x29= 1,1700	xv29= 702,0000
x30= 0,6920	xv30= 415,2055
x31= 55,7949	xv31= 33476,9234
x32= 0,0726	xv32= 43,5767
x33= 0,1024	xv33= 61,4543
x34= 55,6924	xv34= 33415,4691
x35= 55,6278	xv35= 33376,7072
x36= 0,0646	xv36= 38,7619

Розрахунок продуктів виробництва білих столових виноматеріалів для напівсолодких ві

Жамба Т.М

Кафедра технології вина та сенсорного аналізу

Назва вина: виноматеріалів для білих столових напівсолодких вин

Вихідні данні:

Номер технологічної схеми: 1

Ознака коефіцієнта пресового сусла: P= 2

Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:

v1= 400	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0840	a6= 75,0000	a7= 19,0000
a8= 1,0820	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600
a15= 2,0000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000
a22= 0,0000	a23= 2,5000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					
Результати розрахунку						
x1= 954,0000		xv1= #####				
x2= 40,0000		xv2= 16000,0000				
x3= 6,0000		xv3= 2400,0000				
x4= 5,0000		xv4= 2000,0000				
x5= 407,0000		xv5= #####				
x6= 25,0000		xv6= 10000,0000				
x7= 136,0000		xv7= 54400,0000				
x8= 4,8878						
x9= 54,0000		xv9= 21600,0000				
x10= 6,0000		xv10= 2400,0000				
x11= 58,5000		xv11= 23400,0000				
x12= 632,9700		xv12= #####				
x13= 4,5000		xv13= 1800,0000				
x14= 1,5000		xv14= 600,0000				
x15= 54,3524		xv15= 21740,9400				
x16= 11,4000						
x17= 5,7000						
x18= 0,7881		xv18= 315,2436				
x19= 0,2228		xv19= 89,1379				
x20= 28,2759						
x22= 0,0274						
x23= 11,3726						
x24= 0,3992		xv24= 159,6720				
x25= 11,4509						
x26= 0,9959						
x27= 55,8675		xv27= 22347,0000				
x28= 1,4625		xv28= 585,0000				
x29= 1,1700		xv29= 468,0000				
x30= 0,6920		xv30= 276,8036				
x31= 55,7949		xv31= 22317,9489				
x32= 0,0726		xv32= 29,0511				
x33= 0,1024		xv33= 40,9695				
x34= 55,6924		xv34= 22276,9794				
x35= 55,6278		xv35= 22251,1381				
x36= 0,0646		xv36= 25,8413				

**Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виноматеріалів до 1 січня
для червоних столових виноматеріалів**

Приєм винограду. Розрахунок ведуть на 1 т винограду, що переробляється, який характеризується наступними показниками якості: масова концентрація цукрів – 186 г/дм³, масова концентрація титрованих кислот – 9 г/дм³.

Дроблення винограду і відділення гребенів. Дану операцію проводять за допомогою валкової дробарки-гребневідділювача. Приймаємо, що вихід гребенів складає 4,0%, втрати винограду – 0,6%.

Маса мезги, що направляється до стікача: $1000 \cdot (100 - 4 - 0,6) / 100 = 954$ кг

Маса відділених від винограду гребенів: $1000 \cdot 4 / 100 = 40$ кг

Втрати винограду: $1000 \cdot 0,6 / 100 = 6$ кг

Таблиця 4.3.3 Зведена таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду і відділені гребенів:

№ п/п	Найменування продукту	Прихід		Витрата	
		%	кг	%	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	Мезга	-	-	95,4	954
3	Гребені	-	-	4	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
	Всього	100	1000	100	1000

Бродіння мезги. Приймаємо, що бродіння мезги проводять періодичним способом у резервуарах. Об'ємну частку розводку ЧКД приймаємо рівною 3% від об'єму мезги, що направляється на бродіння.

Об'єм розводки ЧКД складає: $954 \cdot 3 / 100 = 2,862$ дал

Приймаємо, що бродіння мезги проводять до 20 г/дм³ залишкового цукру в виноматеріалі, що відділяють від мезги.

Маса СО₂, що утворюється в процесі бродіння:

$954 \cdot 89 \cdot (186 - 20) \cdot 0,489 / (100 \cdot 1,08 \cdot 1000) = 63,82$ кг,

де 89,5 – середня масова доля соку (%), що містить зброджений цукор, в

виноградній меззі червоних технічних сортів винограду. Ця величина розрахована по масовій долі в ягодах м'якоті з врахуванням 0,5% обривків гребенів, що знаходяться в отриманій з них меззі: $89,5 = 87,3 * 100 / (97 + 0,5)$;

87,3 – масова доля м'якоті в виноградному гроні, %;

97 – масова доля ягід в виноградному гроні, %;

1,08 – густина сусла з масовою концентрацією цукрів 186 г/дм³.

Об'єм сусла в меззі: $954 * 89 / 100 * 1,08 * 10 = 78,62$ дал

або маса сусла в меззі: $954 * 89 / 100 = 849,06$ кг

Кондиції виноматеріала, відділеного від мезги, що бродить:

об'ємна частка спирту $(186 - 20) * 0,058 = 9,63$ %,

де 0,058 – коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів в етиловий спирт;

масова концентрація титрованих кислот 6 г/дм³.

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

$78,62 * 0,06 * 9,63 / 100 = 0,45$ дал,

де 0,06 – величина контракції.

Таблиця 4.3.4. Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні мезги:

№ п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Мезга	100	954	87,13	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	6,69	63,82	-
3	Втрати від контракції	-	-	-	-	-	0,45
4	Мезга-недоброд	-	-	-	93,31	890,18	86,68
Всього		100	954	87,13	100	954	87,13

Об'єм виноматеріалів, що знаходяться в недобродженій меззі, складає

$78,62 - 0,45 = 78,17$ дал

або $849,06 - 63,82 = 785,24$ кг

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів:

об'ємна доля етилового спирту: $9,63 \cdot 78,62 / 78,17 = 9,69\%$

масова концентрація цукрів: $20 \cdot 78,62 / 78,17 = 20,11 \text{ г/дм}^3$

щільність: $785,24 / 78,17 \cdot 10 = 0,997 \text{ кг/дм}^3$.

Відділення виноматеріалу-самопливу та пресування мезги, що стекла.

Для виробництва ігристих червоних виноматеріалів використовують виноматеріал-самоплив і виноматеріал I пресової фракції, загальний об'єм яких складає 70 дал з 1 т винограду. II пресові фракції сула направляють на виробництво ординарних столових червоних купажних виноматеріалів. Втрати при переміщенні мезги, виноматеріалу і відділенні виноматеріалу від мезги складають 0,5% від маси перероблюваного винограду.

Маса втрат складає: $1000 \cdot 0,5 / 100 = 5 \text{ кг}$

Загальний об'єм виноматеріалу-недоброда, що виділяють з мезги, складає 75 дал в перерахунку на 1 т винограду.

Маса вичавок (недоброджених): $890,18 - (75 \cdot 1,004 \cdot 10) - 5 = 132,18 \text{ кг}$, де 1,004 – густина виноматеріалу, кг/дм^3 .

Таблиця 4.3.5. Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалу-самопливу та пресуванні мезги, що стекла:

№ п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрата		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Мезга (недоброджена)	100	890,18	86,68	-	-	-
2	Виноматеріал (недоброджений)	-	-	-	84,59	753	75
3	Вичавки (недоброджені)	-	-	-	14,84	132,18	-
4	Втрати	-	-	-	0,57	5	-
Всього		100	890,18	-	100	890,18	-

Доброджування виноматеріалів. Приймаємо, що при доброджуванні виноматеріалів виброджують всі залишкові цукри. З виноматеріалу виділяється CO₂.

Маса CO₂, що утворюється в процесі доброджування всього об'єму виноматеріалу: $75 \cdot 10 \cdot 20,11 \cdot 0,489 / 1000 = 7,37$ кг.

Маса CO₂, що утворюється в процесі доброджування виноматеріалу-самопливу та перших фракцій: $70 \cdot 10 \cdot 20,11 \cdot 0,489 / 1000 = 6,9$ кг.

Об'ємна частка етилового спирту у виноматеріалі: $200 \cdot 0,058 = 11,6$ %

Маса виброджених вичавок: $954 - 5 - 63,82 - 7,37 - 75 \cdot 10 \cdot 0,995 = 131,56$ кг, де 0,995 – густина виноматеріалу.

Величина зменшення об'єму виноматеріалу внаслідок утворення спирту при доброджуванні: $40 \cdot 0,08 \cdot 20,11 \cdot 0,06 / 100 = 0,068$ дал

Таблиця 4.3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалів:

№ п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріал (недоброджений)	100	696,5	70	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	1	6,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,068
4	Виноматеріал				99	689,6	59,942
Всього		100	696,5	70	100	696,5	70

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів:

об'ємна доля етилового спирту: $11,6 \cdot 70 / 69,932 = 11,6$ %

щільність: $689,6 / (69,932 \cdot 10) = 0,987$ кг/дм³.

Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка).

Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних втрат при бродінні суслу і при догляді за виноматеріалами до 1-го січня

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

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

$$70 \cdot (100 - 3,5 - 2,5) / 100 = 65,8 \text{ дал}$$

$$\text{Об'єм відходів дріжджів і осаду: } 70 \cdot 2,5 / 100 = 1,75 \text{ дал}$$

$$\text{Об'єм втрат: } 70 \cdot 3,5 / 100 = 2,45 \text{ дал}$$

$$\text{Об'єм втрат з вирахуванням втрат, врахованих раніше: } 2,45 - 0,068 = 2,382 \text{ дал}$$

Таблиця 4.3.7. Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливці):

№ п/п	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		%	дал	%	дал
1	В/м (неосвітлені)	100	70	-	-
2	Відходи дріжджів та осаду	-	-	2,5	1,75
3	Втрати	-	-	3,5	2,382
4	В/м (освітлені) на 1 січня	-	-	94	65,868
Всього		100	70	100	70

Таблиця 4.3.8. Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Перероблено винограду в тоннах	М'язга в тонах		Сусло неосвітлене, дал		
		Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Сахар г/см ³
1	2	3	4	5	6	7
1. Білі столові сухі виноматеріали	1400	0,954	1335,6	60	84000	18
2. Білі столові напівсухі виноматеріали	600	0,954	572,4	60	36000	18
3. Білі столові напівсолодкі виноматеріали	400	0,954	381,6	60	24000	18
4. Червоні столові сухі виноматеріали	930	0,954	887,22	70	65100	20
5. Червоні столові напівсолодкі виноматеріали	700	0,954	667,8	70	49000	20
Разом:	4030		3844,62		258100	

Продовження табл. 4.3.8.

Найменування матеріалів	Сусло освітлене, дал		Рідка суслорова гуща, дал		Осаді після освітлення, дал		СО ₂ при бродінні, т.	
	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон
1	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Білі столові сухі виноматеріали	58,5	81900	6	8400	1,5	2100	0,051	71,4
2. Білі столові напівсухі виноматеріали	58,5	35100	6	3600	1,5	900	0,051	30,6
3. Білі столові напівсолодкі виноматеріали	58,5	23400	6	2400	1,5	600	0,051	20,4
4. Червоні столові сухі виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,058 68	54,6
5. Червоні столові напівсолодкі виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,058 68	41,076
Разом:		14040 0		14400		3600		218,04

Продовження табл. 4.3.8.

Найменування матеріалів	Спирт ректифікат для спиртування з урахуванням втрат , дал		Гребени , тонн		Вичавки , тонн		
	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Сахар в %
1	24	25	26	27	28	29	30
1. Білі столові сухі виноматеріали	-	-	0,04	56	0,138	193,2	4,84
2. Білі столові напівсухі виноматеріали	-	-	0,04	24	0,138	82,8	4,84
3. Білі столові напівсолодкі виноматеріали	-	-	0,04	16	0,138	55,2	4,17
4. Червоні столові сухі виноматеріали	-	-	0,04	37,2	0,133	128,34	4,20
5. Червоні столові напівсолодкі виноматеріали	-	-	0,04	28	0,133	96,6	4,81
Разом:		884,36		161,2		556,14	

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, тонн		Втрати при бродінні, дал	
	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон	Из 1 т.	В сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Білі столові сухі виноматеріали	1,46	2044	0,011	15,4	2,0475	2866,5
2. Білі столові напівсухі виноматеріали	1,46	876	0,011	6,6	2,0475	1228,5
3. Білі столові напівсолодкі виноматеріали	1,5	600	0,011	4,4	2,1	840
4. Червоні столові сухі виноматеріали	1,5	1395	0,011	10,23	2,1	1953
5. Червоні столові напівсолодкі виноматеріали	1,27	889	0,011	7,7	2,1	1470
Разом:		5804		44,33		8358

Найменування матеріалів	Виноматеріал на 1 січня в дал.			
	Из 1 т.	В сезон	Цукор в г/100см ²	Спирт в %
1	37	38	39	40
1. Білі столові сухі виноматеріали	54,99	76986	-	10,8
2. Білі столові напівсухі виноматеріали	55,8675	33521	-	10,8
3. Білі столові напівсолодкі виноматеріали	55,8675	22347	-	10,8
4. Червоні столові сухі виноматеріали	65,868	61257,2	-	12,0
5. Червоні столові напівсолодкі виноматеріали	65,868	46108	-	12,0
Разом:		240219,2		

4.3.2. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ ПІСЛЯ 1-ГО СІЧНЯ (ПРИ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОБРОБКАХ ТА РОЗЛИВІ)

Розрахунок продуктів для білих напівсухих вин, яки отримані за технологією купажування з кріосулом

Таблиця 4.3.9

Найменування	Показники	
	Масова концентрація цукру, г/дм ³	Об'ємна частка етилового спирту, %
Сухий виноматеріал	2	10,8
Кріосуло	400	-
Купаж в кількості 33521 дал	20	10,3

$$\begin{array}{rcc}
 \text{Сухий виноматеріал} & 2 & \backslash \\
 & & 20 \\
 & & / \\
 \text{Кріосуло} & 400 & / \\
 & & \backslash \\
 & & 380 \\
 & & \hline
 & & 18 \\
 & & 398
 \end{array}$$

Кількість кріосула :

$$33521 \cdot 18/398 = 151,6 \text{ дал}$$

Об'ємна частка етилового спирту у купажу:

$$(32005 \cdot 10,8 + 1516 \cdot 0)/(33521) = 10,3 \%$$

Перевірка купажу за масовою концентрацією цукру :

$$(32005 \cdot 2 + 1516 \cdot 400)/(33521) = 20,0 \text{ г/дм}^3$$

Егалізація

Кількість виноматеріалу з урахуванням втрат при егалізації - 0,13%:

$$\frac{33521 \cdot (100 - 0,13)}{100} = 33477 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають: $33521 - 33477 = 44$ дал

Зберігання

Втрати при зберіганні складають

$$\frac{33521 \cdot 0,55 \cdot 3}{2 \cdot 100 \cdot 12} = 23 \text{ дал}$$

Обклеювання з фільтрацією.

Кількість втрат і відходів при обклеюванні та фільтрації становить 0,75%

(перекачування в резервуар для обробки 0,07; перемішування насосом 0,06;

перекачування на фільтрацію 0,07%; фільтрація 0,15%). У тому числі втрати становлять 0,35%; відходи - 0,4%.

Обсяг виноматеріалів:

$$\frac{33477 \cdot (100 - 0,75)}{100} = 33226 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$33477 - 33226 = 251 \text{ дал}$$

из них втрати складають 92 дал; відходи – 159 дал.

Обробка холодом

Кількість втрат при обробці холодом з фільтрацією становить 0,48% (обробка холодом, включаючи перекачку на обробку 0,26; перекачування на фільтрацію 0,07%; фільтрація на фільтрпресі 0,15%).

Кількість виноматеріалів:

$$\frac{33226 \cdot (100 - 0,48)}{100} = 33067 \text{ дал}$$

Втрати складають: $33226 - 33067 = 159$ дал

Обробка теплом

Кількість втрат при обробці теплом становить 0,42% (обробка теплом – 0,20; перекачка на фільтрацію 0,07; фільтрація на фільтрпресі 0,15%).

Кількість виноматеріалів:

$$\frac{33067 \cdot (100 - 0,42)}{100} = 32928 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$33067 - 32928 = 139 \text{ дал}$$

Обсяг виноматеріалів трат з урахуванням усушки складає:

$$32928 - 164 = 32904 \text{ дал}$$

Переміщення в напірне відділення

Кількість втрат при переміщенні в напірне відділення становить 0,07% (перекачування насосом).

Кількість виноматеріалів:

$$\frac{32904 \cdot (100 - 0,07)}{100} = 32882 \text{ дал}$$

Втрати складають:

$$32904 - 32882 = 22 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, упаковка

Кількість втрат при розливі, оформленні та упаковці становлять 0,33%.

Обсяг вина з урахуванням втрат:

$$\frac{32882 \cdot (100 - 0,33)}{100} = 32773 \text{ дал}$$

або

$$\frac{32773 \times 10}{0,75} = 436980 \text{ пляшок}$$

Втрати складають:

$$32882 - 32773 = 109 \text{ дал}$$

або

$$\frac{109 \times 10}{0,75} = 1450 \text{ пляшок}$$

Переміщення на склад готової продукції

Обсяг вина з урахуванням втрат:

$$\frac{32773 \cdot (100 - 0,02)}{100} = 32767 \text{ дал}$$

або

$$\frac{3276,7 \times 10}{0,75} = 436890 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$32773 - 32769 = 7 \text{ дал}$$

або

$$\frac{7 \times 10}{0,75} = 90 \text{ пляшки}$$

Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Таблиця 4.3.11 Зведена таблиця розрахунку продуктів при обробках та розліві

Найменування виноматеріалу	На 01.01	Втрати від	Егалізація, дал	
	вироблено дал	усушці, дал	втрати в/м	об'єм в/м
1. Білі сухі в/м	76986	141,141	100,0818	76885,918
2. Білі напівсухі в/м	33521	23,0456875	43,5773	33477,423
3. Білі напівсолодкі в/м	22347	15,3635625	29,0511	22317,949
4. Червоні напівсолодкі в/м	46108	31,69925	59,9404	46048,06
5. Червоні сухі в/м	61257,2	112,3048667	79,63436	61177,566
РАЗОМ	240219,2	323,5543667	312,28496	239906,92

Продовження таблиці 4.3.11

Найменування виноматеріалу	Оклійка з фільтрацією			
	втрати і відходи	втрати в/м	відходи в/м	об'єм в/м
1. Білі сухі в/м	576,6443865	210,5209665	366,12342	76309,274
2. Білі напівсухі в/м	251,0806702	91,66437168	159,4163	33226,342
3. Білі напівсолодкі в/м	167,3846168	61,10866961	106,27595	22150,564
4. Червоні напівсолодкі в/м	345,360447	126,0839727	219,27647	45702,699
5. Червоні сухі в/м	458,8317423	167,5100012	291,32174	60718,734
РАЗОМ	1799,301863	656,8879817	1142,4139	

Продовження таблиці 4.3.11

Найменування виноматеріалу	Обробка холодом		Стерильна фільтрація (або обробка тепл. міцн		В/м з урахуванням витрат від усушці
	втрати в/м	об'єм в/м	втрати в/м	об'єм в/м	
1. Білі сухі в/м	366,2845143	75942,9893	167,07458	75775,915	75634,7737
2. Білі напівсухі в/м	159,4864417	33066,85559	138,88079	32927,975	32904,9291
3. Білі напівсолодкі в/м	106,3227086	22044,24157	92,585815	21951,656	21936,2922
4. Червоні напівсолодкі в/м	219,3729559	45483,3262	191,02997	45292,296	45260,597
5. Червоні сухі в/м	291,4499227	60427,28397	132,94002	60294,344	60182,0391
РАЗОМ	1142,916543	236964,6966	722,51118	236242,19	235918,631

Продовження таблиці 4.3.11

Найменування виноматеріалу	В/м в напорне відділення	
	втрати в/м	об'єм в/м
1. Білі сухі в/м	52,94434161	75581,82938
2. Білі напівсухі в/м	23,03345037	32881,89566
3. Білі напівсолодкі в/м	15,35540454	21920,93679
4. Червоні напівсолодкі в/м	31,68241788	45228,91456
5. Червоні сухі в/м	42,12742736	60139,91166
РАЗОМ	165,1430418	235753,488

Продовження таблиці 4.3.11

Найменування виноматеріалу	В/м на розлив			
	втрати в/м	об'єм в/м	втрати пляшок	об'єм пляшок
1. Білі сухі в/м	249,420037	75332,40934	3325,6005	1004432,1
2. Білі напівсухі в/м	108,5102557	32773,3854	1446,8034	436978,47
3. Білі напівсолодкі в/м	72,33909142	21848,5977	964,52122	291314,64
4. Червоні напівсолодкі в/м	149,255418	45079,65914	1990,0722	601062,12
5. Червоні сухі в/м	198,4617085	59941,44995	2646,1561	799219,33
РАЗОМ	777,9865106	234975,5015	10373,153	3133006,7

Продовження таблиці 4.3.11

Найменування виноматеріалу	В/м на склад готової продукції			
	втрати в/м	об'єм в/м	втрати пляшок	об'єм пляшок
1. Білі сухі в/м	15,06648187	75317,34286	200,88642	1004231,2
2. Білі напівсухі в/м	6,55467708	32766,83072	87,395694	436891,08
3. Білі напівсолодкі в/м	4,36971954	21844,22798	58,262927	291256,37
4. Червоні напівсолодкі в/м	9,015931828	45070,64321	120,21242	600941,91
5. Червоні сухі в/м	11,98828999	59929,46166	159,84387	799059,49
РАЗОМ	46,99510031	234928,5064	626,60134	3132380,1

4.4. ГРАФІК ПЕРЕРОБКИ ВІНОГРАДУ

Об'єм переробки 4030 т / сезон.

Тривалість сезону виноробства 20 днів.

Асортимент виноматеріалів, що випускаються:

- Білі столові сортові виноматеріали – 34,7%;
- Білі сухі виноматеріали (для напівсухих вин) – 14,9%;
- Білі сухі виноматеріали (для напівсолодких вин) – 9,9%;
- Червоні столові сортові виноматеріали – 23.1%;
- Червоні сухі виноматеріали (для напівсолодких вин) – 17,4%;

Об'єм переробки - 4030 т за сезон

Для приготування білих столові сортових виноматеріалів використовуються сорта Шардоне, Аліготе, Фетяська;

для білих напівсухих – Мускат білий;

Для приготування червоних столових виноматеріалів використовуються такі сорти винограду, як Каберне-Совіньон, Мерло та Сапераві.

Графік переробки винограду представлений в табл. 4.5.1.

Таблиця 4.4.1 – Графік переробки винограду

Дати надходження винограду на переробку	Кількість переробленого винограду кожного з сортів на даний тип вина, ц/добу					
	Білі столові сухі Шардоне, Аліготе, Фетяська	Білі в/м для напівсухих Мускат білий	Білі в/м для напівсолодких Аліготе, Фетяська, Мускатні сорта	Червоні столові сухі Каберне-Совіньон, Мерло Сапераві	Червоні в/м для напівсолодких Каберне-Совіньон, Мерло та Сапераві	
03.09	201,5					201,5
04.09	201,5					201,5
05.09	201,5					201,5
06.09	201,5					201,5
07.09	201,5					201,5
08.09	201,5					201,5
09.09	191	10,5				201,5
10.09		201,5				201,5
11.09		201,5				201,5
12.09		186,5	15			201,5
13.09			201,5			201,5
14.09			183,5	18		201,5
15.09				201,5		201,5
16.09				201,5		201,5
17.09				201,5		201,5
18.09				201,5		201,5
19.09				106	95,5	201,5
20.09					201,5	201,5
21.09					201,5	201,5
22.09					201,5	201,5
Разом:	1400	600	400	930	700	4030
	34,7%	14,9%	9,9%	23,1%	17,4%	100%

4.5. ПІДБІР ТА РОЗРАХУНОК ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

4.5.1. Таблиця технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технологічна характеристика	Позиція	Кількість		Примітка
			до реконструкції	після реконструкції	
1	2	3	4	5	6
Електротельфер ЕТ-3	Продуктивність, кг - 3600 Потужність електродвигуна, кВт - 0,4 Маса, кг - 38	1	1	1	
Бункер-живильник ВБШ-20	Продуктивність, т / год - 20 Місткість, м ³ - 6,0 Частота обертання шнека, хв ⁻¹ - 14,45 Потужність приводу, кВт - 1,5 Габарити, мм: 4400 × 3000 × 2275 Маса вузлів живильника, кг - 389	2	4	4	
Дробарка-гребневідділювач VEGA-25	Габарити, мм – 3200-910-1950 Маса, кг – 800 Потужність, т/с – 20-25 Потужність приводу, кВт – 2,2	3	4	4	
Насос винтової для мезги PULEO PM 28	Габаритні розміри, мм 2100×950×850 Маса, кг – 270 Потужність електродвиг., кВт – 5,5 Потужність, т/ч – 25-28	4	5	5	
Сульфитодозуюча установка ВСАУ	Витрата газоподібного SO ₂ , г/ч 250-7500 Діапазон дозувань, мг/дм ³ – 25...250 Похибка дозування, % - ±10 Робочий тиск SO ₂ , МПа - 0,1 Споживана потужність електродвигуна, кВт - 1,0 Габаритні розміри, мм -815×540×1600 Маса (без баллона), кг - 125	5	4	4	
Насос ВЦН-20	Продуктивність, т / год 20 Напір, мПа 0,3 Діаметр патрубків, мм 48	6	5	5	
Стікач ВСН-20	Продуктивність, т / год – 20 Частота обертання шнека, хв ⁻¹ – 2,56 Крок шнека, мм – 220 Діаметр шнека, мм – 536 Потужність приводу, кВт – 2,2 Габарити, мм: 3800×1400×2100 Маса, кг - 1170	7	2	2	

Продовження таблиці 4.6.

1	2	3	4	5	6
Прес шнековий ВПО-20	Продуктивність, т / год - 20 Максимальний тиск на мезгу, МПа - 1,4 Потужність приводу, кВт - 24,2 Габарити, мм: 4500×1180×1850 Маса, кг - 3900	8	2	2	
Пневматичний прес періодичної дії Della Toffola модель 160	Внутрішній об'єм преса, дал . . . 1600 Кількість дробленого винограду, кг 32000-48000 Кількість ферментованого винограду, кг 50000-72000 Габаритні розміри, мм 7150/2650/3750 Потужність компресору, кВт .7,5 Потужність приводу, кВт . 3,0 Маса 8150 кг.	9	-	2	
Мезгоподогрівач ВПМ-20	Продуктивність, т/год - 20 Габарити, мм: 4150 x 1280 x 1800 Потужність приводу, кВт - 3	10	4	4	
Пульт управління ПУ	Габарити, мм: 1000×700×1800 Потужність, споживання енергетичними апаратами системи, кВт - 0,75	11	1	1	
Транспортер для гребенів С1	Ширина жолоба, мм: зовнішня - 300 внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: Ширина - 237, висота - 65 Потужність приводу, кВт - 0,75	12	1	1	
Транспортер для вичавок С1	Ширина жолоба, мм: зовнішня - 300 внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: Ширина - 237, висота - 65 Крок скребка, мм - 495,6 Потужність приводу, кВт - 0,75	13	1	1	
Суслозбірник	Об'єм, дал 1000	14			

1	2	3	4	5	6
Бентонітомешалка ХЗМ-300	Продуктивність, т/добу - 50 Габарити, мм: 2500 x 1200 x 960 Потужність приводу, кВт - 2,2	Бродильне відділення	1	1	
Резервуари монолітний залізо-бетонні для зберігання	Місткість, дал - 5000 Габаритні розміри 2350x4895	Амфорне відділення	8	8	
Вініфікатор для червоних вин	Місткість, дал - 800 Маса, кг - 2250	На території	8	8	
Дріжджі генератор СЭрн 6,3-3-30	Місткість – 50 дал Споживання пара – 23 кг/ч Габаритні розміри, мм 2200x1910 Потужність, кВт – 6	Бродильне відділення	2	2	
Холодильна установка CRA 1004	Охолодження 220.000 ккал / год. Потужність на режимі - 94 кВт * 2 = 188 кВт	На території	1	2	проектом реконструкції передбачено впровадження додаткової холодильної установки для отримання та зберігання кріосула
Терморезервуар ТМ INOX з сорочкою охолодження для виробництва кріосула	Місткість, дал - 2000 Габарити, мм: внутр. діаметр – 2359; висота – 5800. Маса, кг - 2676	Бродильне відділення	-	2	проектом передбачено для отримання кріосула
Ультроохолоджувач ВУНО-90	Потужність, дал/ч –2500 Поверхність теплообмена, м2 –24,8 Хладоноситель – рассол Габарити, мм: 4050x950x1980 Маса, кг – 1865	Бродильне відділення	1	1	
Фільтр-прес Т1 ФПО-6	Продуктивність, м ³ / год - 6,0	Бродильне відділення	2	2	

	<p>Площа фільтрування, м² - 20 Робочий тиск, МПа - 0,25 Потужність приводу насоса, кВт - 5,5 Габарити, мм: 2750×907×1230 Маса, кг – 1200</p>				
Резервуари нержавіючі	<p>Місткість, дал - 2000 Габарити, мм: внутр. діаметр – 2359; висота – 5800. Маса, кг - 2676</p>	Бродильне відділення	12	12	
Теплообмінник РІМ	<p>Продуктивність, дал / год 500 Початкова температури вина, ° С 18 Температура охолодженого вина, ° С 10 Початкова температура розсолу, ° С 15 Кількість подається розсолу. м3год 10 Робоча поверхня секції, м2 12,1 Габаритні розміри, мм 1530 x 700 x 1330 Маса, кг 490</p>	Бродильне відділення	-	1	
Резервуар для зберігання СЭн 25-32-30 горизонтальний	<p>Вид покриття внутренней поверхности - эмаль Місткість, м³ - 25 Рабочее давление, МПа - 0,7 Габаритні розміри, мм 2770x2420x6080 Маса, кг – 4336</p>	Виносховище	10	10	
Ратационный вакуумный фильтр VELO модель FRP-6	<p>Номинальная площадь фильтрования, м² – 6 Діаметр барабана, мм – 1340 Длина барабана, мм – 1500 Потужність, кВт – 8,05 Габарити, мм: 2160-2700-2060</p>	Бродильне відділення	1	1	
Резервуари СЭрн 16-32-30	<p>Вид покриття внутрішньої поверхні - емаль Місткість, дал -</p>	Бродильне відділення	2	2	

	1600 Робочий тиск, мПа - 0,15 Габаритні розміри 3980x2420x2770 мм Маса, кг - 3590				
Резервуари нержавіючі	Місткість, дал - 5000 Робочий тиск, мПа - 0,05 Габаритні розміри 3130x2420x6200 мм	Бродильне відділення	4	4	
Резервуари емальовані для зберігання виноматеріалів СЭН 20-31-30	Вид покриття внутрішньої поверхні - емаль Місткість, дал - 2000 Робочий тиск, мПа - 0,05 Габаритні розміри 3130x2420x6200 мм Маса, кг - 7676	Виносховище	14	14	
Термозброджувач стальний емальований	Місткість, м ³ - 16 Умовний тиск, мПа: в корпусі - налив; в сорочці: 0,07 Площа поверхні теплообміну, м ² – 28,8 Потужність ел-двигуна, кВт - 11 Довжина, мм 2785; Висота, мм 6390; Маса, кг – 7885.	На території	2	2	
Егалізатор	Місткість, дал - 10000 Габаритні розміри, мм - 5000x6000	На території	2	2	
Конвеєр для винних пляшок	IND Trans - 71	Цех розливу	1	1	
Робочий накоп. стіл		Цех розливу	1	1	
Бракерувальна машина	IND BR - 04	Цех розливу	1	1	
Блок ополіскування, розливу і закуппорування	COMPAC SYSTEM 16MS16FA	Цех розливу	1	1	
Осушувач пляшки	IND Blow - 86	Цех розливу	1	1	
Моноблок для укладання та стиснення PVC капсули	Minibloc	Цех розливу	1	1	
Ротаційний етікетувальний автомат	LEOPARD	Цех розливу	1	1	
Конвеєр для гофрокоробов	IND Trans - 71R	Цех розливу	1	1	

4.6. ТЕХНОХІМІЧНИЙ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

Технохімічний і мікробіологічний контроль - це всебічний контроль над всіма технологічними процесами виробництва, починаючи з надходження сировини і закінчуючи випуском готової продукції. Здійснюється лабораторією технохімічного і мікробіологічного контролю. Дає можливість вести технологічний процес в оптимальному варіанті, стежити за якістю продукції, вчасно усувати недоліки, забезпечувати випуск стандартної продукції високої якості.

Технохімічному і мікробіологічному контролю піддаються: сировина, напівфабрикати, основні та допоміжні матеріали та готова продукція. Лабораторія здійснює спостереження за спрямованістю мікробіологічних процесів, контроль над дотриманням встановлених режимів, кондиції, за санітарним станом виробничих приміщень, тари, інвентарю.

При здійсненні технохімічного і мікробіологічного контролю користуються методиками, описаними в стандартах і технологічних інструкціях. Відповідальність за виконання функцій контролю покладається на завідувача лабораторією, який має право заборонити випуск продукції, що не відповідає вимогам державних стандартів або встановленим органолептичними ознакою. Схема контролю приготування виноматеріалів представлена в наступних таблицях:

4.6.1. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва виноматеріалів

Таблиця 4.6.1

Схема контролю приготування білих столових виноматеріалів

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт та ціль контролю	Показник, метод визначення	Номер та назва журналу ТХМК	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Дозрівання і збір винограду.	1. Хід дозрівання винограду.	Встановлення ступеня зрілості винограду.	Масова концентрація цукру у винограді - ареометром або рефрактометром. Масова концентрація титруємих кислот у винограді - титруванням з застосуванням індикатора.	Журнал № 1 «Контроль за дозріванням винограду».	Контроль за дозріванням починається за 2-3 тижні до передбачуваного збору винограду. Здійснюється лабораторією заводу.
	2. Збір і доставка винограду на винзавод.	Виноград. Якість сортування, час доставки, транспортна тара, спосіб доставки.	Виконання радгоспом вимог технологічних інструкцій.	Активовані.	Здійснюється лабораторією заводу.
2. Прийом та переробка винограду.	1. Приміщення та обладнання винзаводу та технологічності.	Санітарно-гігієнічний стан приміщень і обладнання, стан покриття обладнання, якість підготовки технологічних ємностей.	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкцій.	Форма запису не регламентується.	Здійснюється в основному мікробіологом.
	2. Прийомка ви-	Виноград.	Візуальна відповідність	Журнал № 2	Здійснюється

	нограду.	Відповідність кондицій вимогам. Якість винограду.	сорт, відсоток домішок, гнилих ягід і сухих. Масова концентрація цукру у винограді - ареометром або рефрактометром. Масова концентрація тітруємих кислот у винограді - титруванням із застосуванням індикатора. Механічний аналіз.	«Контроль за прийманням винограду».	лабораторією заводу.
3.	Дроблення винограду, настій на м'яззі (за необхідністю) та відділення суслу	Режим роботи дробарки- гребневідді- лювача; заповнення резервуарів для настою та пресу. Режим пресування, відбір фракцій сусла, облік виходів. Склад сусла. Мікрофлора сусла.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Режим сульфітації, температурні режими переробки. Масова концентрація цукру - ареометром. Масова концентрація титрованих кислот - титруванням. Вибіркове мікроскопування.	Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда». Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда». Журнал мі- кробіологі- чного кон- тролю.	Здійснюється лабораторією заводу. Здійснюється мікробіоло- гом заводу.

1	2	3	4	5	6
3. Відстоювання сусла.	1. Заповнення відстійного резервуара.	<p>Режим заповнення, дозування сірчаного ангідриду.</p> <p>Чистота резервуару перед загрузкою, мікрофлора сусла.</p> <p>Зміна мікрофлори в процесі відстою.</p> <p>Состав сусла.</p>	<p>Виконання вимог технологічних інструкцій.</p> <p>Мікроскопування кожного відстійного резервуару.</p> <p>Масова концентрація цукру - ареометром.</p> <p>Масова концентрація тітруємих кислот - титруванням із застосуванням індикатора.</p> <p>Масова концентрація сірчистої кислоти - йодометричним методом прямого титрування.</p> <p>Температура сусла.</p>	<p>Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда».</p> <p>Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда».</p>	<p>Здійснюється лабораторією заводу.</p> <p>Здійснюється мікробіологом заводу.</p> <p>Здійснюється лабораторією заводу.</p>
	2. Знімання сусла с осадка.	<p>Тривалість відстоювання, мікрофлора сусла після відстоювання.</p> <p>Ступінь освітлення сусла, режим декантування,</p>	<p>Встановлюється на основі даних мікроскопування.</p>	<p>Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда».</p> <p>Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда».</p>	<p>Здійснюється за участю мікробіолога заводу.</p> <p>Здійснюється за участю лабораторії заводу.</p>

		облік виходів.			
4. Приготування виноматеріалу.	1. Підготовка дріжджового розведення.	Підбір раси дріжджів, підготовка вихідного дріжджового розведення, застосування дріжджового розведення	Виконання технологічних інструкцій (безпосереднє керівництво).	Журнал мікробіологічного контролю.	Здійснюється за участю мікробіолога заводу..
	2. Бродіння.	Стан бродильного приміщення, заповнення бродильних ємностей	Виконання вимог технологічних інструкцій.	Форма запису довільна	Здійснюється за участю лабораторії заводу.
		сулом, час і режим доповнення, доливання. Хід бродіння.	Масова концентрація цукру - за щільністю бродячого суслу або за коефіцієнтом рефракції. Температура.	Журнал №3-а «Контроль за бродінням».	Здійснюється за участю лабораторії заводу.
		Стан дріжджів в бродячому суслі.	Періодичне мікроскопування.	Журнал №3-а «Контроль за бродінням».	Здійснюється за участю мікробіолога
	3.Доброжування.	Хід доброжування.	Масова концентрація цукру - за щільністю, по закінченні бродіння - методом Бертрана. Температура. Стан дріжджів – мікроскопуванням.	Журнал №3-а «Контроль за брожением».	Здійснюється лабораторією заводу
	4. Зняття вино-	Час і режим	Виконання вимог технологічних	Журнал №3-а	Здійснюється-

	<p>матеріалу з осаду дріжджів.</p>	<p>проведення першої переливки, облік виходів.</p> <p>Склад молодого вина.</p>	<p>інструкцій.</p> <p>Масова концентрація цукру - методом Берна або об'ємним методом прямого титрування.</p> <p>Об'ємна частка спирту - ебуліометричним методом.</p> <p>Масова концентрація тітруємих кислот - титруванням із застосуванням індикатора.</p> <p>Масова концентрація легких кислот - відгонкою з водяною парою.</p> <p>Масова концентрація заліза - колориметричним методом.</p> <p>Масова концентрація SO₂ - йодометричним методом прямого титрування.</p>	<p>«Контроль за брожением».</p>	<p>ся лабораторією заводу</p>
		<p>Органолептичн і особливості молодого вина.</p> <p>Мікрофлора молодого вина.</p>	<p>Масова концентрація дубильних і фарбувальних речовин – перманганатометричним методом.</p> <p>Дегустація.</p> <p>Мікроскопування.</p>	<p>Журнал №3-а «Контроль за брожением».</p>	<p>Здійснюється головним виноробом</p> <p>Здійснюється мікробіо-</p>

**Схема контролю приготування червоних столових
виноматеріалів**

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт та ціль контролю	Показник, метод визначення	Номер та назва журналу ТХМК	Примітка
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1. Дозрівання та збір винограду	Аналогічно контролю приготування білих виноматеріалів.				
2. Прийом та переробка винограду.	1. Приміщення та обладнання винзавода і технологічні ємності.	Аналогічно контролю приготування білих виноматеріалів.			
	2. Приймання винограду.				
	3. Дроблення винограду.	Режим роботи дробарки-гребневідділювача, облік виходів. Склад мезги і її стан. Мікрофлора мезги.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Масова концентрація цукру - ареометром. Масова концентрація титрованих кислот - титруванням. Температура. Мікроскопування мезги.	Журнал №3 «Контроль за переработкой винограда». Журнал мікробіологічного контролю.	Здійснюється лабораторією винзаводу Здійснюється мікробіологом
3. Приготування виноматеріала.	1. Перекачка м'яззі на бродіння	Температурний режим роботи вініфікаторів в процесі	Виконання вимог технологічних інструкцій; Перевірка температурного	Журнал ТХМК №3 Журнал мікробіологічного	Контроль здійснюється технол

		бродіння; мікробіальний стан резервуарів	режиму Наявність сторонньої мікрофлори. Мікрокопіювання кожного резервуару з фарбуванням. ГИК 10-04-05-4	контролю	огом, мікробіологі мі хіміко м.
2. Підготовка дріжджового розведення.	Підбір раси дріжджів, підготовка вихідного дріжджового розведення, застосування дріжджового розведення	Виконання технологічних інструкцій (безпосереднє керівництво).	Журнал мікробіологічного контролю.	Здійснюється за участю мікробіолога заводу..	
3. Бродіння.	Стан бродильного приміщення, заповнення бродильних ємностей	Виконання вимог технологічних інструкцій.	Форма запису довільна	Здійснюється за участю лабораторії заводу.	
4. Пресування	Заповнення пресу та режим пресування, відбір фракцій суслу, облік виходу. Склад виноматеріалу. Мікрофлора виноматеріалу.	Виконання вимог технологічних інструкцій Масова концентрація цукру – ареометром. Масова концентрація титруємих кислот – титруванням. Вибіркове мікроскопування.	Журнал №3 «Контроль за переробкою винограда». Журнал №3 «Контроль за переробкою винограда». Журнал мікробіологічного контролю.	Здійснюється за участю лабораторії заводу. Здійснюється за участю лабораторії заводу. Здійснюється мікробіологом	

	5.Доброжування.	Хід доброжування.	Масова концентрація цукру - за щільністю, по закінченні бродіння - методом Бертрана. Температура. Стан дріжджів – мікроскопуванням.	Журнал №3-а «Контроль за брожением».	Здійснюється лабораторією заводу
	6. Зняття вино-матеріалу з осаду дріжджів.	Час і режим проведення першої переливки, облік виходів. Склад молодого вина.	Виконання вимог технологічних інструкцій. Масова концентрація цукру - методом Бер-Трана або об'ємним методом прямого титрування. Об'ємна частка спирту - ебулліометрическим методом. Масова концентрація титруемых кислот – титруванням із застосуванням індикатора. Масова концентрація летких кислот – відгонкою з водяною парою. Масова концентрація заліза – колориметричним методом. Масова концентрація SO ₂ - йодометричним методом прямого титрування.	Журнал №3-а «Контроль за брожением».	Здійснюється лабораторією заводу

		Органолептичні і особливості молодого вина. Мікрофлора молодого вина.	Масова концентрація дубильних і фарбувальних речовин – перманганатометричним методом. Дегустація. Мікроскопування.	Журнал №3-а «Контроль за брожением».	Здійснюється головним виноробом Здійснюється мікробіологом
4.Зберігання виноматеріалу.	1.Егалізація.	Аналогічно контролю приготування білих виноматеріалів.			
	2.Доливка.	Термін доливок. Техніка проведення доливки. Вино для доливки.	Хімічні показники. Органолептична характеристика. Мікробіологічне дослідження	Журнал №7 «Контроль за технологічної обробкою вин».	Здійснюється технологом, мікробіологом.
	3.Переливка	Сроки и способы переливок. Состояние и чистота винопроводов и арматуры. Дозировка диоксида серы.	Відповідність технологічним схемам. Виконання вимог санітарної і технологічної інструкції.	Форма запису не регламентується.	Здійснюється технологом, мікробіологом.

4.6.2. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва вин

Таблиця 4.7.4

Етапи технології	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник, метод визначення	Номер і найменування журналу	Примітка
1. Зберігання і обробка виноматеріалів	Обклеювання	Якість, вибір, підготовка обклеюючих речовин. Проведення пробного обклеювання. Техніка обклеювання	Відповідність стандартам. Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал № 7 "Контроль за технологічною обробкою"	Здійснюється мікробіологічним, технологічним
	Фільтрація	Якість матеріалу, що фільтрує. Промивання фільтру перед фільтрацією	Виконання вимог технологічних інструкцій	Виконання вимог технологічних інструкцій	
	Обробка холодом	Температура, час витримки	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал № 7 "Контроль за технологічною обробкою"	
	Фільтрація	Якість матеріалу, що фільтрує. Промивання фільтру перед фільтрацією. Швидкість фільтрації	Виконання вимог технологічних інструкцій	Виконання вимог технологічних інструкцій	

	Обробка теплом	Температура, час витримки	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал № 7 "Контроль за технологічною обробкою"	
	Доливки	Терміни доливок. Техніка проведення доливки. Вино для доливки	Хімічні показники. Органалептична характеристика. Мікро- біологічне дослідження	Журнал №4 "Хімічний контроль"	
	Переливки	Способи переливки. Стан і чистота винограду, арматури	Відповідність технологічним схемам	Журнал № 7 "Контроль за технологічною обробкою"	
2. Підготовка до розливу і розлив вин	1. Кожна місткість, яка була підготовлена до розливу	Розливо- стійкість	Досліджується фізико-хімічна стійкість	Журнал ТХМК № 5 «Контроль за розливо- стійкістю»	Здійснюєт ься мікробіол огом заводу
		Хімічний склад	Зміст етилового спирту, цукру, кислот, що титрують, залоза вільної і загальною S02 визначаються тими ж ме- тодами, що і при прийманні	Журнал ТХМК № 4 «Хімічний кін- троль»	Здійснюєт ься працівник ами хим- відділу

		Режим фільтрації	Виконання вимог технологічних інструкцій	Журнал ТХМК № 5 «Контроль за розливо-стійкістю»	Здійснюється інженером-технологом лабораторії
	2. Розлив. Контролюється робота кожної бутиломочної машини, кожного розливного автомата, бракеражу, етикетування укладання пляшок в ящики	Підготовка пляшок. Режим миття пляшок. Режим розливу, повнота наливання у пляшки, відсутність суспензій і мути в пляшці. Температура розливу	Виконання вимоги нормативно-технічною документація Температура - термометром	Журнал № 8 «Контроль за розливом вина і повнотою наливання»	Здійснюється інженером-технологом лабораторії

	Кожна лінія розливу	Хімічний склад вина, яке йде на розлив;	Зміст об'ємної долі етилового спирту, масовою концентрації цукру, титрованих кислот, загальної і вільною SO ₂ , заліза, приведенного екстракту.	Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль» Журнал ТХМК № 7 «Контроль за технологічною обробкою вин»	Здійснюється працівниками хімічного відділу
		Мікробіальна чистота вина на розліві	Перевіряється мікробіальна чистота вина	Журнал ТХМК № 5 «Контроль за розливо-стійкістю»	Здійснюється мікробіологом заводу
3. Експедиція готової продукції	Штабелювання в цеху готової продукції та відвантаження	Режим зберігання. Виписка сертифікатів на готову продукцію	Виконання вимог НТД	Журнал сертифікатів	Хімічний відділ лабораторії
	Цех готової продукції, від партії вина	2. Хімічний склад розлитого вина	Зміст об'ємної долі етилового спирту, масової концентрації цукру, титрованих кислот, загального і вільної SO ₂ , заліза, приведенного екстракту	Журнал ТХМК № 4 «Хімічний контроль»	Хімічний відділ лабораторії

		Мікробіологіч на чистота	Мікроскопуванн я вин	Журнал ТХМК № 5 «Контроль за розливостійкіст ю»	Мікробіо лог заводу
4. Умови виробництв а готової продукції	Приміщенн я технологічн их цехів	Умови роботи	Температура і вологість повітря	Журнал ТХМК № 10 «Контроль за температурою і вологістю повітря»	Хімічний відділ лаборатор ії

4.7. Характеристика технологічних об'єктів підприємства

Територія винзаводу огорожена парканом. До всіх будівель і споруд влаштований вільний проїзд автомобільного транспорту на випадок пожежі.

Площа застройки складає 12500 м².

Територія винзаводу озеленена з урахуванням щільності забудови.

Водопровідна зовнішня мережа заводського водопроводу закольцована і підключена до міського горводопроводу. У місці врізки влаштована водопровідна камера з водоміром.

Відстань у плані водопровідних мереж прийнято у відповідності зі СНіП 2-04.02-84. Каналізаційні самопливні мережі на заводі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості.

У місцях каналізаційних мереж з будівель на відстані не менше 3-х метрів і не більше 10-ти метрів від обрізу фундаментів будівель споруджені оглядові каналізаційні колодязі. Оглядові каналізаційні колодязі передбачені також у місцях зміни напрямку ухилів і діаметрів трубопроводів.

Трубопроводи прокладають паралельно лінії забудови, на відстані не менше 3 метрів від фундаментів будівель.

Відстань у плані від каналізаційних мереж до будинків, споруд та інших інженерних мереж прийнято у відповідності зі СНіП 2-04.03-85.

Скидання виробничих стічних вод здійснюється в міську каналізацію. Попередньо виробничі стічні води знешкоджуються на спорудах механічного очищення.

На території заводу розташована котельня, що працює на мазуті. Теплові мережі трасували паралельно лінії забудови.

Відстань у плані від конструкцій теплових мереж до будинків, споруд та інших інженерних мереж прийнято у відповідності зі СНіП 2-04.07-86

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Умови праці виноробної промисловості характеризується наявністю небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Згідно ГОСТ 12.0.003-74 усі небезпечні та шкідливі виробничі фактори поділяються на:

- фізичні;
- хімічні;
- біологічні;
- психофізіологічні.

У цеху переробки вин заводу ТОВ «Вікторія» були виявленні такі фізичні фактори:

- 1) Рухомі машини (машини, які постачають сировину).
- 2) Рухомі частини виробничого обладнання
- 3) Підвищене значення манометричного тиску
- 4) Понижена температура поверхні обладнання
- 5) Підвищений рівень шуму
- 6) Підвищений рівень вібрації
- 7) Підвищений рівень вологості повітря
- 8) Підвищена загазованість повітря робочої зони високими концентраціями CO_2 та SO_2 у цехі переробки винограду
- 9) Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі
- 10) Розміщення обладнання на значній висоті відносно поверхні землі
- 11) Слизькість підлоги
- 12) Статична електроенергія
- 13) Недостатність освітлення робочої зони

Група хімічних факторів :

- 1) По характеру дії на організм людини на:
 - токсичні (сірчиста кислота, пари спирту);
 - подразнюючі (SO_2 , пари лугів і кислот, пари етилового спирту);
- 2) По шляху проникнення в організм людини:

- органи дихання (SO₂, CO₂, пари лугів і кислот, пари етилового спирту);

- шкірні покриви і слизисті оболонки (розчини кислот і лугів).

Група біологічних факторів:

1) патогенні мікроорганізми

Група психофізичних факторів:

1) фізичне навантаження: статичне, динамічне

2) нервово-психічні перевантаження (монотонність роботи)

5.2. Заходи щодо зниження небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Для зниження небезпечних та шкідливих факторів на вин заводі застосовують такі заходи:

5.2.1. Пересування транспортних засобів по території підприємства обмежується швидкістю до 5 км/год. Під час розвантаження сировини та матеріалів знаходження людей на транспортному засобі забороняється.

5.2.2. На рухомі частини виробничого обладнання встановлені захисні кожухи. Обладнання забезпечене пусковою сигналізацією. Для захисту людей на небезпечній робочій зоні на приводи встановлені кожухи, які мають блокувальний пристрій. При відкритті одного із них спрацьовує блокувальний механізм, який зупиняє процес роботи машини. У зоні досяжності оператора на корпусі виробничого обладнання встановлена аварійна кнопка СТОП червоного кольору, виконана у формі грибка, при натисканні якої зупиняється робота пристрою.

5.2.3. Усе обладнання, що експлуатується знаходиться у повній справності. Робота на несправному обладнанні, а також з несправними контрольно-вимірювальними приладами, запобіжними пристроями, блокуваннями не допускається.

Усе устаткування оснащено блокувальним устаткуванням, яку автоматичний відключає привід машин при збільшені частоти обертання

вище встановлених технологічних норм, і оснащенні лічильниками частоти обертання барабана (тахометрами), а також манометрами.

5.2.4. Фахівці, що працюють у цеху, де знаходяться ємності з охолоджуючими рубашками, забезпечуються теплим спецодягом. На території цеху (Л 2) знаходиться кімната обігріву та відпочинку працівників.

5.2.5. Стіни та стелі цеху переробки винограду покриті звукоізоляційною плиткою для зменшення впливу шуму на працездатність робітників та їх загального самопочуття (швидка втома, нервеве перевантаження). Зони, де рівень шуму вище 80 дБА (87-91 дБА), тому вони позначені розпорядчим знаком «Працювати з застосуванням засобів захисті органів слуху» за ГОСТ 12.4.026 - 76. Працюючим у цих зонах видаються засоби індивідуального захисту, без використання яких робота забороняється.

5.2.6. Гучне устаткування встановлене на фундаменті з гасителем коливань (гума, ебаніт) в окремому приміщенні. Гасителі коливань встановлюються у місцях з'єднання деталей виробничого обладнання для зниження рівня вібрації.

5.2.7. У дробильно-пресовому відділенні встановлена припливно-витяжна вентиляція для зменшення підвищеного рівня вологості повітря.

5.2.8. Для усунення загазованості в приміщенні обробки, цеху бродіння, витримки і зберігання виноматеріалу встановлена припливно-витяжна вентиляція. Джерела виділення CO₂ обладнані місцевими витяжними установками. Видалення CO₂ із ємкостей проводиться шляхом заповнення їх водою.

На час сульфитації сусла робітникам надаються індивідуальні засоби захисту: противогази, брезентові рукавиці та прогумовані фартухи. Гранично допустима концентрація SO₂ в повітрі робочої зони 10 мг/м³. Після закінчення обробки сусла діоксидом сірки приміщення провітрюється, рівень концентрації SO₂ доводиться до гранично допустимого значення. Сульфитодозатори загерметизовані, на клапанах встановлено ущільнювальні

прокладки. Трубопроводи, шланги, запірна арматура сульфітодозіруючих установок повинні виготовлятися з матеріалів, стійких до дії SO₂.

Також встановлена приточно-втяжна вентиляція, щоб знизити концентрацію SO₂.

5.2.9. Електричні прилади, кабелі та інше зберігаються в ізольованих від зволоження умовах. Для електробезпеки на підприємстві при використанні електричних приладів з підвищеним значенням напруги використовуються дерев'яні настили, гумові діелектричні рукавиці, інструменти з ізольованим руків'ям, показники напруги, ізолюючі кліщі та пристосування для заміни запобіжників. Для захисту людей від поразки електричним струмом передбачено заземлення.

5.2.10. Виробниче обладнання, яке потребує постійного обслуговування на висоті більше 1,5 м від основної опорної площини, оснащене майданчиками, містками і сходами, забезпечувати необхідну вантажопідйомність. Майданчики забезпечені табличкою з зазначенням максимально допустимої на них загальною і зосередженої навантажень і мають ширину не менше 0,7 м, перила висотою 1 м і вертикальні стійки з кроком не більше 1,2 м. Сходи на висоті 3 - 5 м мають перехідні майданчики. Ширина сходів повинна бути не менше 0,7 м; відстань між ступенями драбини повинно бути 0,2 м, ширина сходинки не менше 0,12 м.

5.2.11. Для зменшення слизькості підлоги в цеху переробки винограду, освітлення сусла, бродіння передбачено: зливні отвори в підлозі, які закриті чавунними кришками врівень з підлогою. В зоні миття обладнання та емкостей встановлені напольні дерев'яні решітки або гумові килимки. В дробильно-пресовому відділенні дотримана чистота підлоги і не допущено її зайве зволоження і забруднення м'язгою, що забезпечується протиранням підлог вологовбираючою ветошью. Підлога цехів на підприємстві з рівною поверхнею. Кожному робітнику передбачене зручне прорезинене взуття.

5.2.12. Гумові (або з інших неелектропровідних матеріалів) шланги з металевими наконечниками, що застосовуються для переливання спирту з

трубопроводу або резервуару в резервуар, обвиті мідним дротом діаметром не менше 2 мм (по шлангу зовні) з кроком намотування 100-150 мм. Один кінець дроту з'єднується пайкою або під болт з металевими заземленими частинами трубопроводу або резервуару, інший - з наконечником шланга.

Відстань від кінця наливної труби до дна резервуара не перевищує 300 мм. Якщо ця умова нездійсненна, то струмінь спирту спрямовують вздовж стінки резервуара, при цьому форма кінця труби та швидкість подачі спирту обрані таким чином, щоб виключити його розбризкування.

Налив спирту в резервуар вільно падаючим струменем не допускається.

Ручний відбір проб спирту з резервуарів, а також вимірювання рівня за допомогою мірних лінійок через люки допускається тільки після припинення руху спирту, коли продукт перебуває в спокійному стані.

Пробовідбірники й мірні лінійки виготовляються з матеріалів, що не утворюють іскор при ударах (бронза, мілину, алюміній і ін), і заземлюються під час відбору проб.

Поплавці рівнемірів виготовлені з електропровідних матеріалів і в будь-якому положенні заземлені.

5.2.13. Освітлення на вин заводі ТОВ «Вікторія» змішане (природне та штучне), КЕО, $e_n = 2,7\%$. Штучне освітлення забезпечується завдяки газорозрядним люмінесцентним лампам.

Норми освітленості в приміщенні при використанні люмінесцентних ламп:

Таблиця 5.1

Найменування приміщень	Норми освітленості, лк
Цех переробки винограду	150
Цех розливу	150

Світлові прорізи як всередині, так і зовні будівлі не захаращуються. Очищення скла світлових отворів із зовнішньої й внутрішньої сторони проводиться за допомогою механічних пристроїв не рідше одного разу на

квартал. Джерела штучного освітлення створюють рівномірне розсіяне світло по всій поверхні без різких тіней на підлозі і технологічному обладнанні. Аварійне освітлення передбачається, якщо відключення робочого освітлення і пов'язане з цим порушення нормального обслуговування обладнання та механізмів може викликати вибух, пожежу, отруєння людей. Найменша освітленість робочих поверхонь виробничих приміщень і територій підприємств, які потребують обслуговування при аварійному режимі, складає 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але не менше 2 лк усередині будівель і не менше 1 лк на території підприємств.

Всі роботи з патогенними мікроорганізмами проводяться в спеціальних приміщеннях з обов'язковим дотриманням правил мікробіологічної техніки, що виключає можливість виділення в атмосферу мікроорганізмів.

Посуд, призначений для культур патогенних мікроорганізмів, після закінчення роботи піддається стерилізації або дезінфекції і лише після цього передається на миття.

Щоб уникнути монотонності праці і перенапруження аналізаторів регламентований час роботи і перерв, зміна робочих місць обслуговуючого персоналу, а також обладнана кімната відпочинку.

Динамічні і статичні перевантаження – у робочих, що працюють біля дробарок, операторів, вагарів, компенсуються автоматизацією процесів та періодичним відпочинком. Також передбачені технологічні перерви, зокрема обідня перерва, які сприяють зниженню фізичних і нервово-психічних перевантажень.

Для нормальних і безпечних умов роботи чітко дотримуються умови всіх вимог і правил по техніці безпеки. При цьому особлива увага приділяється умовам мікроклімату і освітленості виробничих приміщень. Основні параметри і норми мікроклімату наступні:

Таблиця 6.2

Період року	Категорія робіт	Температура, °С	Відносна вологість повітря, % (при 26 °С)	Швидкість руху повітря, м/с
Холодний	Середньої ІІ б	17-23	75	Не більш 0,3
Теплий		18-27	65	0,2-0,4

Інтенсивність теплового опромінення працюючих від нагрітих поверхонь технологічного устаткування, освітлювальних приладів, інсоляції на постійних і непостійних робочих місцях не повинна перевищувати 35 Вт / м при опроміненні 50% поверхні тіла.

Для захисту від дії несприятливих чинників виробничого середовища використовуються наступні засоби індивідуального захисту: засоби захисту органів дихання (протигаз, респіратор); спеціальний одяг (комбінезон, фартух бавовняний з водовідштовхувальним просоченням і ін.); спеціальне взуття (чоботи, галоші); засоби захисту очей (захисні окуляри); засоби захисту рук (рукавиці, рукавички).

Для забезпечення необхідної санітарної умови виробництва виконуються наступні заходи:

- миття і профілактична дезінфекція приміщення, устаткування, резервуарів, інвентарю, дезінсекцій і дератизації;
- встановлення сіток на віконні отвори, липкого паперу для захисту від комах;
- оббивка порогу і дверей на висоту 0,4,0,5 м листовим залізом для захисту від гризунів;
- установка захисних сіток на отвори вентиляційних каналів;
- своєчасна відчистка цеху від харчових відходів і залишків;
- накриття (закриття в ємкостях) сировини і готової продукції по закінченню роботи;
- знищення гризунів механічними і хімічними способами

(проведення дератизації).

Відсоток озеленення території складає 29,0 %.

Правила особистої гігієни працівників підприємства наступні:

- 1 раз на два роки проходити медичний огляд;
- приходити на роботу в чистому одязі і взутті, при вході на підприємство очищати взуття;
- особисті речі залишати в гардеробі в індивідуальній шафі;
- перед початком роботи надіти чистий санітарний одяг;
- підібрати волосся під акуратно надітий головний убір;
- забороняється застібати санодряг шпильками, голками, тримати в кишенях халатів сторонні предмети;
- постійно стежити за чистотою рук, одягу і взуття;
- їда і куріння допускаються тільки в спеціально відведених для цього місцях;
- дотримувати чистоту і порядок на робочому місці, в індивідуальній шафі, вбиральні.

5.3. Заходи з пожежної та вибухонебезпеки.

Відповідальність за утримання та своєчасний ремонт пожежної техніки та устаткування, засобів зв'язку і пожежогасіння покладається на власника підприємства.

Перед початком переробного сезону підприємство перевіряють наявність протипожежних засобів та засобів індивідуального захисту. Всіх працівників ознайомлюють як із загальними правилами безпеки, так і на певній ділянці роботи.

Пожежний щит встановлений на території об'єкту з розрахунку 1 щит на 5000 мм, в комплект входять: ящик з піском – 1 шт, покривало з негорючого матеріалу 22 м – 1 шт, відра – 3 шт, лопати – 2 шт, ломи – 2 шт, сокири – 2 шт.

При входах у виробничий корпус встановлені пожежні крани. Внутрішні пожежні крани розміщують в коридорах. Вони знаходяться на рівні 1,35 м від

підлоги, в шафках із застисленими дверцями і на відстані 50 м один від одного. Кожен внутрішній пожежний кран забезпечений рукавом завдовжки 10 або 20м. У кожному цеху є не менше двох виходів для евакуації. Відстань від найбільш видаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу в межах 30 – 100м. Також усередині будівель проведений пожежний зв'язок.

Ворота для в'їзду на територію підприємства обладнані світловою сигналізацією, яка попереджає про рух транспорту. Стулки воріт відкриваються всередину території підприємства і надійно фіксуються у відкритому і закритому положеннях спеціальними пристроями. Рух воріт повинно механізованим. Автомобільні дороги і проїзди на території мають ширину 3,75м, тверде покриття і сплановані так, щоб до будівель по всій їх довжині був забезпечений під'їзд пожежних автомобілів для під'їзду до джерел водопостачання, влаштовані проїзди шириною 3,75м з майданчиками не менше 12×12м.

Для людей передбачений вхід через прохідну. Куріння на території та у виробничих приміщеннях дозволяється тільки в спеціально відведених місцях, обладнаних урнами для недопалків і резервуарами з водою.

У літній час територія повинна поливатися водою, в зимовий - очищатися в місцях проходу людей і проїзду транспорту від снігу та льоду.

Для забезпечення безперебійної подачі води при розриві, замерзанні і іншій аварії водопроводу, мережі водопроводу встановлені кільцевим діаметром труб зовнішнього водопроводу не менше 100 мм. Також передбачається недоторканий запас води у водоймищах-резервуарах. Такий запас води складається із запасу на гасіння пожежі протягом 3-х годин і запасу води для господарсько-питних потреб на час гасіння пожежі.

На винзаводі ТОВ «Вікторія» є наступні категорії приміщень:

Таблиця 6.3

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м ²	Категорія	Порошкові вогнегасники місткістю, л	
				5	10
1	Цех переробки		Д	2	1
2	Цех бродіння		В	3	3

Вогнегасники розміщуються на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані не менше 1,2 м від краю дверей при відчиненні.

На підприємстві передбачено автоматичне пожежогасіння – дречерні установки. Сигнал на запуск дречерної системи пожежогасіння здійснюється як автоматичним способом – системою пожежної сигналізації, так і вручну.

На винзаводі ТОВ «Вікторія» будівлі обладнані сітчатими блискавковідводами. Їх відносять до В-I і В-II категорій блискавкозахисту. Захисна дія блискавковідводів основана на властивості блискавки вражати найвищі та добре заземлені металеві споруди. Завдяки цьому більш низькі по висоті будівлі, що входять в зону захисту даного блискавковідводу не будуть вражені блискавкою.

В разі надзвичайних ситуацій передбачений план евакуації.

Вимоги до евакуації:

- двері, призначені для виходу повинні мати освітлену напис запасний «Вихід»;
- відстань між вогнегасниками та місцями можливого загоряння не повинна перевищувати: 70 м - для приміщення категорії Д.
- ширина шляхів евакуації повинна бути не менше - 1 м, дверей - не менше 0,8 м;
- висота проходу на шляхах евакуації повинна бути не менше 2 м;
- двері на шляхах евакуації повинні відчинятися у напрямку виходу з будівлі;

– зовнішні евакуаційні двері будівель не повинні мати замків, які не можна було б відкрити зсередини без ключа;

– в підлозі на шляхах евакуації не допускаються перепади висот менше

всі заходи з охорони праці дозволяють забезпечити на підприємстві здорові та безпечні умови праці, зменшити число нещасних випадків, підвищити культуру виробництва

6. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

6.1. Розрахунок капітальних вкладень

Потрібний для реконструкції винзаводу обсяг капітальних вкладень визначено укрупненим методом:

$$KB = K_{уст} + T_p + M_n + ВН + ВОК,$$

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

T_p – транспортно-заготівельні витрати на устаткування (3 % від вартості його придбання), тис. грн;

M_n - вартість монтажу устаткування (15 % від вартості його придбання), тис. грн;

ВН– невраховані витрати (10 % від вартості придбання устаткування), тис.грн;

ВОК – приріст власних оборотних коштів (80 % від собівартості додаткової продукції), тис.грн.

Таблиця 6.1.

Найменування обладнання	Кількість, шт.	Ціна, тис. грн./шт.	Загальна вартість, тис. грн.
Холодильна установка	1	350	350
Терморезервуар нержавіючий з сорочкою ТМ INOX WF-5	2	220	440
Прес пневматичний "Della Toffola" 1600	2	600	1200
РАЗОМ			1990

$$\begin{aligned} KB &= 1990 + 1990 * 0,03 + 1990 * 0,15 + 1990 * 0,10 + 13086,4 * 0,8 \\ &= 13016,3 \text{ тис. грн.} \end{aligned}$$

6.2. Розрахунок виробничої програми

Обґрунтовуючись на встановленому можливе прирості потужності і на асортиментній структурі продукції, визначаємо можливий її випуск в

натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта ($K_{вп}$) використання виробничої потужності, що дорівнює 0,9.

Перед розрахунками виробничої програми слід спрогнозувати приріст виробництва виноматеріалів на основі приросту виробничих потужностей.

Додатковий обсяг виноматеріалів буде дорівнювати:

630 т ($45 \cdot 20 \cdot 0,7$) чи 63000 дал.

Таблиця 6.2. Розрахунок додаткового обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	3 ($2 \cdot K_{вп}$)
Виноматеріали	63000	56700
Всього:	-	56700

Таблиця 6.3. Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча оптова ціна за 1 дал, грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Виноматеріали	56700	300	17010
Всього:			17010

6.3. Розрахунок чисельності працюючих

Цей розрахунок базується на даних про фактичний обсяг переробленого винограду і середню трудомісткість переробки 1 т винограду, яка на винзаводах потужністю 200 т / добу в середньому становить 0,466 чол.–годину, або 0,0466 чол.–дн. на переробку 1 т винограду.

Планується додатково переробити 810 т ($45 \cdot 20 \cdot 0,9$).

Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва наведено у таблиці 6.3.

Таблиця 6.4. Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції,	Трудомісткість виробничої
------------------------	---------------------------	-----------------------------------	---------------------------

		люд.-дн./т	програми (Т _{вп}), люд.-дн.
1	2	3	4
Виноград	810	0,04287 (0,0466*0,92)	34,7
Всього:	-	-	34,7

При ефективному фонді робочого часу 20 чел.-дн. Чисельність основних виробничих робітників складе:

$$Ч_{ор} = \frac{T_{вп}}{\Phi_{рч}},$$

де Т_{вп} – трудомісткість всієї робочої програми;

Φ_{вп} – ефективний фонд робочого часу.

$$Ч_{ор} = \frac{34,7}{20} = 2 \text{ люд.}$$

Чисельність допоміжних робітників у виноробній галузі харчової промисловості складе 30% від чисельності основних робітників:

$$Ч_{др} = Ч_{ор} * 0,3, \text{ приймаємо } Ч_{др} = 0$$

Загальна чисельність додаткових виробничих працівників складе 2 (2+0) чол.

На цій основі розрахункова сумарна чисельність працівників

Таблиця 6.5. Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність, люд.
Робітники (основні та допоміжні)	100	2
Керівники, фахівці	0	-
Всього:	100	2

6.4. Розрахунок собівартості виробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалів при 30-ти відсоткової рентабельності продукції становить:

$$C = \frac{Ц}{1 + \frac{P}{100}},$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції;

Р – рентабельність кожного виду продукції, % (при проектуванні необхідний рівень рентабельності повинен бути 20-30 %).

$$C = \frac{300}{1 + \frac{30}{100}} = 230,8 \text{ грн/дал.}$$

Таблиця 7.4 Розрахунок собівартості додатково виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4
Виноматеріал	56700	230,8	13086,4
Всього:			13086,4

6.5. Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при реконструкції підприємства становить:

$$П = ВП - С,$$

$$П = 17010 - 13086,4 = 3923,6 \text{ тис. грн.}$$

де П – прибуток за рік, тис. грн.;

ВП – обсяг виробленої продукції, тис. грн.;

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

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

$$ЧП = П - П * 0,18,$$

де 0,18 процентна ставка податку на прибуток (18%).

$$ЧП = 3923,9 - 3923,9 * 0,18 = 3217,6 \text{ тис. грн.}$$

6.6. Розрахунок рентабельності продукції

$$R_{\text{прод}} = \frac{П}{С} * 100 \%,$$

де П – прибуток, тис. грн.;

С – собівартість виробленої продукції, тис. грн.

$$R_{\text{прод}} = \frac{3923,6}{13086,4} * 100\% = 30,0 \%$$

6.7. Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень на реконструкцію підприємства дорівнює:

$$T = \frac{KB}{ЧП}$$

де KB – капітальні вкладення, тис. грн.;

ЧП – чистий прибуток, тис. грн.

$$T = \frac{13016,3}{3217,6} = 4,0 \text{ роки}$$

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність капітальних вкладень.

6.8. Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко економічні показники проекту наведені в таблиці 6.8.

Таблиця 7.8. Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва вина, дал	+ 56700
2. Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	+17010,0
3. Чисельність робітників, люд.	+2
4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	+8505
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+13086,4
6. Прибуток, тис. грн.	+3923,6
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+3217,6
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+13016,3
10.Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4,0

ВИСНОВКИ

Виявлений в регіоні залишок сировини в кількості 630 т. дозволить підняти потужність винзаводу на 45 т/добу і збільшити виробництво виноматеріалів на 56700 дал або на 17010 тис. грн.

Реалізація на підприємстві впровадження розробленої в науковій частині справжнього проекту технології виробництва високоякісних напівсухих вин, розширення асортименту, впровадження інноваційних технологій виробництва вин та випуску готових вин дозволить забезпечити збут винопродукції за вигіднішою ціною.

Це вимагатиме збільшення витрат на реконструкцію заводу для підвищення якості на 13016,3 тис. грн. і збільшення чисельності працівників на 2 людини.

Чистий прибуток, отриманий в результаті реалізації додаткового випуску продукції в сумі 3217,6 тис. грн., дозволить окупити необхідні для реконструкції капітальні вкладення протягом 4 років, тобто в граничній нормі допустимого значення. Це свідчить про те, що реконструкція винзаводу «Вікторія» необхідний і економічно ефективний захід.

ЛІТЕРАТУРА

1. Разуваев Н.И., Буртов О.А., Таран В.А., Митина А.В. Виноградарство и виноделие СССР. Приготовление столовых полусладких вин ускоренным методом – 1973. - №7. – С.21-25.
2. Буртов О.А. 31. Методы концентрирования соков и вин. М.:1971 – 27с
3. Любченков П.П., Рябченко Н.П. Особенности концентрирования виноградного сока и сусла. Виноделие и виноградарство. – 2002. - №5. – С.16-17
4. Авидзба А.М., Иванченко В.И. Современное виноградарство Украины: история, состояние, перспективы // Магарац. Виноградарство и виноделие. – 2000. – № 4. – С. 2-4
5. Перспективы развития винодельческого производства Крыма до 2015 года / Авидзба А.М., Ежов В.Н., Матчина И.Г., Бузни А.Н., Загоруйко В.А., Кречетов И.В.// Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарац». – 2000. – Т.30. – С.59 - 62.
6. Валуйко Г.Г., Матчина И.Г., Бузни А.Н. О регулировании винодельческого производства в условиях рынка // Магарац. Виноградарство и виноделие. – 2000. – № 4. – С. 34-36.
7. Теория и практика виноделия. Т. 3: Характеристика вин. Созревание винограда. Дрожжи и бактерии / Ж. Риберо-Гайон, Э. Пейно, П. Риберо-Гайон, П.Сюдру, пер. с франц. / Под ред. Г.Г Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1980. – 352 с.
8. Родина С.Ф. Тенденции виноделия в мире // Виноделие и виноградарство. – 2003. - №4. – С. 4-7.
9. Егоров Е.А., Гугучкина Т.И., Агеева Н.М. Перспективы и проблемы развития винодельческой промышленности Кубани // Виноделие и виноградарство . – 2003. - №4. – С. 10-12.
10. Гугучкина Т.И., Лопатина Л.М. Математическая модель прогноза качества виноградных вин // Виноделие и виноградарство . – 2003. – №4. - С. 23-25.

11. Сусло из винограда новых сортов / Ажогина В.В., Агеева Н.М., Гугучкина Т.И., Фок Р.В. // Виноград и вино России. – 2001. – №4.– С. 49-50.
12. ДСТУ 2366-94. Виноград свіжий технічний. Технічні умови. – Київ, 1999. – 14 с.
13. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. - Симферополь: Таврида, 2001. - 624 с.
14. Теория и практика виноделия. Т. 2: Способы производства вин. Превращения в винах / Ж. Риберо-Гайон, Э. Пейно, П. Риберо-Гайон, П.Сюдур, пер. с франц. / Под ред. Г.Г Валуйко. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 480 с
15. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988. – 254 с.
16. Шольц Е.П., Пономарев В.П. Технология переработки винограда. – М.: Агропромиздат, 1990. – 447 с.
17. Шольц Е.П. Усовершенствование технологии виноградных вин на основе показателей качества: Дис... д-ра техн. наук: 05.18.08. – Ялта, 1991. – 75 с.
18. Персианинов В.И., Розправкова О.В. Повышение качества белых натуральных виноградных вин // Виноград и вино России. – 2001. - № 1. - С. 26-27.
19. Справочник по виноделию / Под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры. – 2-е изд., перераб. и доп. - Симферополь: Таврида, 2000. - 624 с.
20. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.
21. Родопуло А.К. Биохимия виноделия. – М.: Пищевая промышленность, 1971.– 373 с.
22. Изменение физико-химических показателей сусла и виноматериалов в зависимости от способа переработки винограда / Виноградов В.А., Тихонов В.П., Гержикова В.Г., Чурсина О.А., Садлаев О.О., Владимиров Л.Г., Рябинина О.В. // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». – 1999. – Т.30. – С.69-72.