

Міністерство освіти і науки України

Одеський національний технологічний університет

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

на тему:

Валідація методу визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва

Здобувач

Дучинська Т.В.
(прізвище та ініціали студента)
групи ТМз-65

2 курсу

Керівник:

д.т.н., доц.Капустян А.І.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 12.12.2023 р., протокол № 2

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ _____ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра Харчової хімії та експертизи
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ
зав. кафедри ХХтаЕ
д.т.н., доц. Капустян А.І.

(підпис)

«21»

серпня

2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА**

Дучинська Таїсія Василівна

(прізвище, ім'я та по

батькові)

1. Тема роботи: Валідація методу визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва затверджена наказом ОНТУ від 01.12.2022 р. №926-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 12.12.2023

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва вина білого столового, метод визначення масової концентрації діоксиду сірки.

Предмет дослідження: нормативні документи, що регламентують виробництво вина білого столового, валідація методу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, технологія виробництва вина білого столового, небезпечні чинники технології, НАССР план виробництва вина білого столового.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

РОЗДІЛ 1 Аналіз літературних джерел

РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи дослідження

РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина

РОЗДІЛ 4 Технологічна частина

РОЗДІЛ 5 Охорона праці та навколишнього середовища

РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки

Висновки

Список використаних джерел

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

Презентація

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки	К.е.н., доцент Шалений В.А.		

7. Дата видачі завдання

«18» вересня 2023 року

Керівник

Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

Таїсія ДУЧИНСЬКА

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	25.09.2023	
2	РОЗДІЛ 1 Аналіз літературних джерел	17.10.2023	
3	РОЗДІЛ 2 Об'єкти та методи дослідження	24.10.2023	
4	РОЗДІЛ 3 Експериментальна частина	02.11.2023	
5	РОЗДІЛ 4 Технологічна частина	07.11.2023	
6	РОЗДІЛ 5 Охорона праці та навколишнього середовища	13.11.2023	
7	РОЗДІЛ 6 Інвестиційна привабливість розробки	17.11.2023	
8	Висновки	22.11.2023	
9	Оформлення роботи	29.11.2023	
10	Оформлення презентації	05.12.2023	
11	Термін подання роботи на кафедру	12.12.2023	
12	Зовнішнє рецензування	14.12.2023	
13	Захист дипломної роботи	25.12.2023	

Здобувач-дипломник

Таїсія ДУЧИНСЬКА

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(прізвище та ініціали)

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 _____ Таїсія ДУЧИНСЬКА

АНОТАЦІЯ

Тема: «Валідація методу визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Магістр»: Дучинська Таїсія Василівна

Керівник: д.т.н., доцент Капустян А.І.

Ключові слова: вино столове біле, діоксин сірки, валідація методу, експертиза, технологія.

Актуальність: контроль якості харчових продуктів завжди актуальне питання, бо це впливає безпосередньо на здоров'я та життя кожної людини. Валідація методу визначення діоксиду сірки у вині актуальна, через те, що діоксид сірки являється алергеном, що не менш впливає на життя та здоров'я людини, ніж загальна якість вина чи будь-якого іншого харчового продукту.

Мета роботи – здійснити валідацію методу визначення діоксиду сірки у вині білому столовому та провести технологічну експертизу його виробництва.

Результати роботи :

- здійснено аналіз ринку та технологій вина столового білого, розглянуто загальноприйняті методи визначення масової концентрації діоксиду сірки у складі вина, наведено завдання та принципи валідації процесу визначення масової концентрації;
- здійснено валідацію процесу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, в умовах ТОВ «Винтрест» на приладі екстракторі Solfotech.
- наведено технологію виробництва вина білого столового, визначено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення небезпек, запропоновано способи їхнього попередження;
- наведено показники якості та безпечності вина білого столового відповідно до чинної нормативної документації;
- здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників у технології виробництва вина білого столового, визначено критичні контрольні точки та розроблено НАССР-план виробничого процесу;
- запропоновано заходи щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві вина білого столового;
- обґрунтовано інвестиційну привабливість виробництва.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва вина білого столового, метод визначення масової концентрації діоксиду сірки.

Предмет дослідження: нормативні документи, що регламентують виробництво вина білого столового, валідація методу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, технологія виробництва вина білого столового, небезпечні чинники технології, НАССР план виробництва вина білого столового.

Методи дослідження: комплекс загальноприйнятих та специфічних методів досліджень, а саме: фізико-хімічні, хіміко-аналітичні, сенсорні, статистичні

Наукова новизна одержаних результатів полягає у здійсненні валідації процесу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині методом екстракції сірчаної кислоти в умовах ТОВ «Винтрест» та удосконалення системи управління безпечністю виробництва вина білого столового.

Робота обсягом 116 сторінок складається із вступу, 6 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 29 найменувань (3сторінок), 9 рисунків (5 сторінок), 40 таблиць (17 сторінок) та 4 додатків (9 сторінки).

ЗМІСТ

ВСТУП	ст 6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ВИНА БІЛОГО СТОЛОВОГО. РОЛЬ ДІОКСИДУ СІРКИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВИНА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ.	9
1.1 Ринок вина в Україні та світі	9
1.2 Загальна характеристика вина білого столового	11
1.2.1 Хімічний склад	14
1.2.2 Основні етапи виробництва	26
1.3 Використання діоксиду сірки у виробництві вина та його вплив на організм людини	27
1.4 Валідація методів визначення показників безпечності вина	33
Висновки до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	36
2.1 Схема дослідження	36
2.2 Методи дослідження	36
2.2.1 Визначення об'ємної долі етилового спирту	36
2.2.2 Визначення масової концентрації цукрів	37
2.2.3 Визначення масової концентрації титрованих кислот	38
2.2.4 Визначення масової концентрації летких кислот	39
2.2.5 Визначення схильності вина до білкових помутнінь	39
2.2.6 Органолептична оцінка якості	40
РОЗДІЛ 3 ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДІОКСИДУ СІРКИ У ВИНІ	41
3.1 Проведення досліду за дослідним методом визначення діоксиду сірки	42
3.2 Проведення досліду за еталонним методом визначення діоксиду сірки	43
3.3 Валідація методу	46
3.4 Визначення фізико-хімічних показників вина білого столового різних марок	53
РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ВИНА БІЛОГО СТОЛОВОГО ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ КРИТИЧНИХ ТОЧОК	55
4.1 Технологія виробництва вина білого столового	55
4.2 Техно-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва	59
4.3 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва	61
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	73
5.1 Охорона праці	73
5.2 Охорона навколишнього середовища	78
РОЗДІЛ 6 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ РОЗРОБКИ	80
ВИСНОВКИ	102
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	104
Додаток А Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)	106
Додаток Б Протокол розподілу заходів керування за категоріями	113
Додаток В План-НАССР	114
Додаток Г Апаратурно-технологічна схема вироблення вина	116

					КРМ.ХХЕтаБ.1.926.03-2.8			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>Лім.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
Розроб.		Дучинська Т.В.			Пояснювальна записка	5	2	
Керівник		Шалений В.А.				Організація		
Керівник		Капустян А.І.						
Зав.кафедр								

ВСТУП

Біле вино – це один з найпопулярніших видів вина, який має безліч переваг, має свій унікальний смак, аромат та колір. Біле вино має широкий спектр смаків і ароматів: може бути фруктовим, квітковим, пряним і таке інше. Різноманіття смаків обумовлює шалену популярність даного напою серед споживачів. Крім того, біле вино є чудовим джерелом корисних речовин, містить антиоксиданти, вітаміни і мінерали. Помірне вживання білого вина може мати позитивний вплив на здоров'я та самопочуття.

Ще однією перевагою білого вина є його здатність покращувати смак їжі. Воно добре поєднується з різними стравами і може наголосити на їх смакових якостях. Біле вино також може використовуватися при приготуванні різних соусів, маринадів та заправок, що робить його незамінним інгредієнтом у кулінарії.

Крім того, виробництво та споживання білого вина сприяють розвитку сільського господарства та туризму. Виноробство створює робочі місця та сприяє розвитку місцевої економіки. Туристи також часто відвідують виноробні для дегустації та купівлі місцевих сортів білого вина. Зрештою, біле вино має високу культурну цінність.

Технологічна експертиза вина відіграє важливу роль у забезпеченні якості та безпеки продукції. Вона включає перевірку відповідності вина встановленим стандартам якості, аналіз його хімічного складу, оцінку органолептичних властивостей і т.д.

Технологічна експертиза допомагає виробникам вина контролювати процес виробництва, виявляти можливі недоліки та покращувати якість продукції. Вона також є важливою для захисту інтересів споживачів, оскільки дозволяє гарантувати їм безпеку та відповідність продукції встановленим стандартам.

Технологічна експертиза включає перевірку відповідності вина встановленим стандартам якості. Це включає аналіз таких параметрів, як об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація кислот, масова концентрація цукру, вміст сульфідів та інші фізико-хімічні показники. Це дозволяє переконатися, що вино відповідає

встановленим вимогам і не становить небезпеки для здоров'я споживачів. Крім того вона включає аналіз процесу виробництва вина, починаючи з вибору сировини та закінчуючи розливом у пляшки та зберіганням. Це допомагає виявити можливі проблеми у виробничому процесі та запобігти їм, а також оптимізувати процес для підвищення якості продукції.

Основним допоміжним матеріалом для виробництва якісних вин є сірчаний ангідрид (E220). Він використовується на всіх етапах виробництва та має велику роль у створенні безпечного продукту.

Однак, надмірна концентрація сульфідів може бути шкідливою для здоров'я людини, тому їх вміст у вині має суворо контролюватись. І тому існує кілька методів визначення сульфідів, як-от титрометричний метод, метод йодометрії, електрохімічний метод та ін..

Методи визначення сульфідів також мають важливе значення у технологічній експертизі вина, оскільки сульфіді є одними із ключових добавок, що використовуються у виноробстві. Вони відіграють роль антиоксиданту та консерванту, допомагають запобігти окисленню вина та зберегти його свіжість.

У виноробстві валідація методу визначення діоксиду сірки в умовах виробничих лабораторій відіграє важливу роль, оскільки дозволяє забезпечити високу якість та безпеку вина.

Для валідації методу визначення діоксиду сірки у вині необхідно провести серію експериментів, щоб переконатися в точності та надійності цього методу. Це може включати проведення аналізів на зразках вина з відомим вмістом діоксиду сірки, порівняння результатів з іншими методами аналізу, проведення повторних вимірювань для оцінки точності і відтворюваності методу.

Після успішної валідації методу, він може бути використаний для контролю якості та безпеки вина у процесі виробництва.

Мета роботи – здійснити валідацію методу визначення діоксиду сірки у вині білому столовому та провести технологічну експертизу його виробництва.

Завдання роботи :

- здійснити аналіз ринку та технологій вина столового білого, розглянути

загальноприйняті методи визначення масової концентрації діоксиду сірки у складі вина, навести завдання та принципи валідації процесу визначення масової концентрації;

- здійснити валідацію процесу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, в умовах ТОВ «Винтрест» на приладі екстракторі Solfotech.
- навести технологію виробництва вина білого столового, визначити етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення небезпек, запропонувати способи їхнього попередження;
- навести показники якості та безпечності вина білого столового відповідно до чинної нормативної документації;
- здійснити аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників у технології виробництва вина білого столового, визначити критичні контрольні точки та розроблено НАССР-план виробничого процесу;
- запропонувати заходи щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві вина білого столового;
- обґрунтувати інвестиційну привабливість виробництва.

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва вина білого столового, метод визначення масової концентрації діоксиду сірки.

Предмет дослідження: нормативні документи, що регламентують виробництво вина білого столового, валідація методу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, технологія виробництва вина білого столового, небезпечні чинники технології, НАССР план виробництва вина білого столового.

Методи дослідження: комплекс загальноприйнятих та специфічних методів досліджень, а саме: фізико-хімічні, хіміко-аналітичні, сенсорні, статистичні

Наукова новизна одержаних результатів полягає у здійсненні валідації процесу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині методом екстракції сірчаної кислоти в умовах ТОВ «Винтрест» та удосконалення системи управління безпечністю виробництва вина білого столового.

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ХІМІЧНИЙ СКЛАД ВИНА БІЛОГО СТОЛОВОГО. РОЛЬ ДІОКСИДУ СІРКИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ВИНА ТА ЙОГО ВПЛИВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ

1.1 Ринок вина в Україні та світі

Сучасне виноробство України має багату історію та представлено різноманітними регіонами, кожен з яких робить свій внесок у виробництво якісних червоних вин. Виноробні розташовані в різних частинах країни, від західних регіонів до східного узбережжя Чорного моря, що дозволяє використовувати різні кліматичні умови та ґрунти для вирощування різних сортів винограду.

Одним із найвідоміших регіонів виноробства в Україні є Одеса. Вона відома своїми теплими літніми днями та прохолодними ночами, що сприяє гарному дозріванню винограду.

Крім того, регіони Миколаїв та Херсон також відіграють важливу роль в українському виноробстві. Тут виробляються різні сорти червоних вин, від легких та фруктових до більш насичених та терпких. Ці регіони відомі своїми родючими ґрунтами та помірним кліматом, що робить їх ідеальними для вирощування винограду.

Українські винороби приділяють особливу увагу вибору сортів винограду, ретельному контролю процесу бродіння та витримці вина, щоб досягти оптимальної якості та зберегти його унікальні смакові якості.

Виробництво білих вин продовжує розвиватися в Україні, і українські вина стають все більш популярними як на внутрішньому, так і міжнародному ринку. Завдяки своїй високій якості та унікальним характеристикам, українські білі вина заслуговують на увагу як з боку споживачів, так і з боку експертів індустрії вина.

Зростання випуску вітчизняних вин періоду перед повномасштабним вторгненням можна пов'язати із деяким збільшенням сировинної бази галузі. Урожай плодово-ягідних культур в Україні перевищив аналогічний показник 2020 року на 10%, а винограду 2021 року зібрано майже 90 тис. тонн, що на 9% більше, ніж у попередній період (рис. 1.1 та рис.1.2).

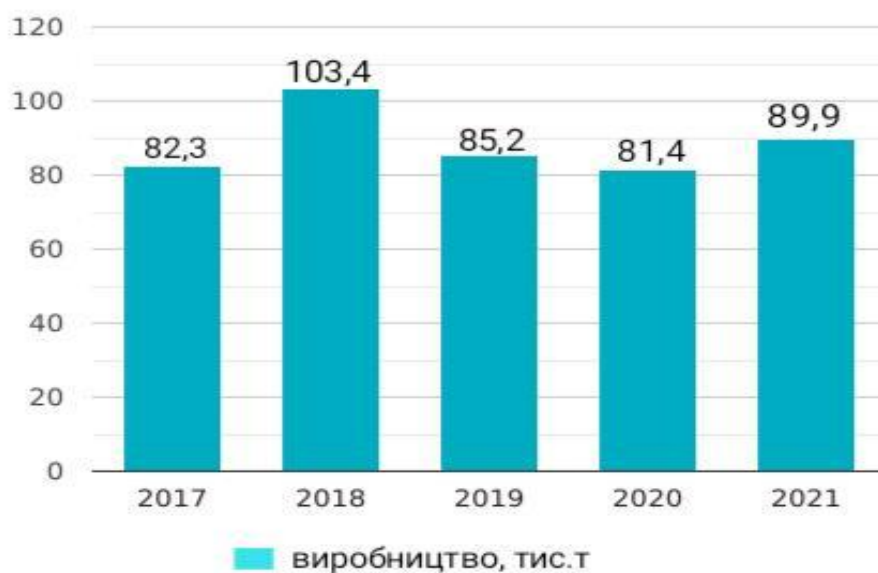


Рис. 1.1 Обсяг виробництва винограду в Україні

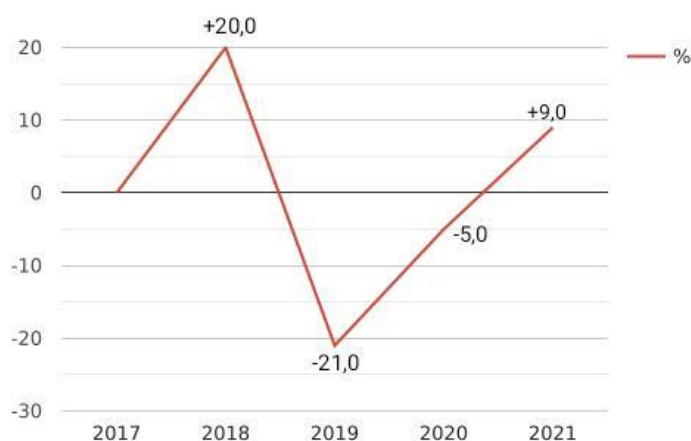


Рис. 1.2 Приріст виробництва винограду в Україні

Аналіз ринку вина в Україні свідчить про те, що виноробна галузь, як і будь-яка інша в Україні, катастрофічно постраждала після початку активних бойових дій. Виробництво вина у 2022 році скорочується. Головними негативними факторами стали:

- Окупація Росією значної території виноробних регіонів країни – Херсонської, Миколаївської, Запорізької, АР Криму;
- Знищення чи пошкодження матеріальної бази виноробних підприємств;
- Зниження купівельної спроможності українських споживачів;
- Обмеження на реалізацію алкоголю у магазинах ;
- Зростання собівартості виробництва через подорожчання сировини, енергоресурсів та витратних матеріалів;
- Порушення логістичних ланцюжків постачання та збуту з-за кордону та по території країни;
- Повна заборона продажу алкогольних напоїв в Україні з кінця лютого до початку квітня 2022 року;
- Зміна моделі поведінки значної частини споживачів у магазинах – прагнення купувати лише необхідні та дешеві товари; зниження кількості спонтанних придбань алкоголю.

У період військового стану у 2022 році різко обвалилися продажі всіх видів алкогольних напоїв, у тому числі продукції ринку вина в Україні.

Прогнозується, що споживчі показники зможуть повернутися до рівня 2021 приблизно через два роки після закінчення війни.

1.2. Загальна характеристика вина білого столового

Виноробна промисловість у світі має довгу історію та є важливою частиною світової економіки. Виноградарство та виробництво вина відбувається у багатьох країнах по всьому світу, з різними кліматичними умовами, сортами винограду та традиціями виробництва.

Світова виноробна промисловість включає великих гравців, такі як Франція, Італія, Іспанія, Чилі, Аргентина, США, Австралія і Нова Зеландія, які виробляють велику кількість високоякісних вин. Однак також існує безліч дрібних і середніх виробників в інших країнах, які спеціалізуються на унікальних сортах і стилях вина.

Загалом, виноробна промисловість у світі є динамічною та різноманітною галуззю, яка продовжує розвиватися та привертати увагу споживачів з усього світу.

Виноробна промисловість України має довгу історію, пов'язану із виробництвом високоякісних вин. Україна є одним із найбільших виробників вина у Східній Європі, і її вина відомі своєю різноманітністю та якістю.

Виноробна промисловість України включає різні регіони, такі як Бессарабія, Причорномор'я, Закарпаття, Поділля, захід України, центр України та схід України.

Значну увагу заслуговують білі вина, які користуються високим попитом серед жінок. Українські білі вина часто відрізняються своїм унікальним смаком та ароматом, що робить їх популярними як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку. Виноробна промисловість також відіграє значну роль у туризмі України, залучаючи шанувальників винного туризму з усього світу.

Наше вино заслуговує визнання серед споживача. Проте, споживання українського вина за 2 останні роки виросло лише на 3%, разом з цим експорт українського вина зріс за 2 роки на 70%.

Однак виноробна промисловість України також стикається з деякими викликами, такими як конкуренція на світовому ринку, зміна клімату та економічні труднощі. Незважаючи на це, українські винороби продовжують удосконалювати свої методи виробництва та розвивати нові сорти вин, щоб задовольнити попит споживачів.

Незважаючи на те, що Україна має великий асортимент виробників високоякісних вин, що займають перші місця на світових конкурсах та змаганнях, серед українців лише починає розвиватися культура споживання власного продукту. Українці дають перевагу винам «старого світу» через що, українське

виноробство постійно підвищує якість своєї продукції до рівня французьких, італійських та іспанських вин.

Вино – це алкогольний напій, який виготовляється шляхом бродіння соку винограду. Вживання вина надає різноманітний вплив на організм людини. Помірне вживання вина може мати позитивні ефекти на здоров'я, такі як поліпшення травлення, зниження рівня стресу та зміцнення серцево-судинної системи.

Один з основних корисних компонентів білого вина – це антиоксиданти, які допомагають захищати клітини організму від вільних радикалів та запобігають розвитку різних захворювань, включаючи рак та серцево-судинні захворювання. Помірне вживання вина також може сприяти зниженню холестерину в крові, що зменшує ризик розвитку атеросклерозу.

Крім того, вино може допомогти розслабитися та зняти стрес завдяки вмісту спеціальних речовин, які стимулюють вироблення серотоніну – гормону щастя. Однак слід пам'ятати, що ці позитивні ефекти притаманні лише помірному вживанню вина, тобто не більше 1-2 стандартних порцій на день.

З іншого боку, надмірне вживання вина може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

Одеський регіон має свої локальні сорти винограду такі як Одеський чорний та Сухолиманський білий.

Одеський чорний – червоний сорт винограду, використовується для виробництва червоних вин. Цей сорт має насичений смак і аромат, що робить його популярним серед любителів вина.

Сухолиманський білий – це ще один із унікальних сортів білого винограду. З цього винограду виготовляються білі вина з освіжаючими та фруктовими нотками, які також користуються популярністю у цінителів вина.

Ці унікальні сорти винограду, у поєднанні зі сприятливим кліматом та ґрунтом Одеського регіону, роблять його одним із найкращих місць для виробництва вина в Україні.

1.2.1. Хімічний склад

З хімічної точки зору виноградне сушло в основному складається з води. 18–25 % маси становить цукор, кількість якого змінюється залежно від сорту винограду та його зрілості. Від 0,3 до 1,5% маси сушла складають органічні кислоти: дві основні - винна і яблучна і в невеликих кількостях - лимонна, щавлева, глюкуронова, глюконова та ін. Крім того, у виноградному суслі виявлено 20 амінокислот (у вільному стані та білки), пігменти, дубильні, ароматичні речовини, вітаміни, ферменти та мінеральні солі.

Основною кількісною складовою вина є також вода біологічного походження, яка надходить у виноград із ґрунту разом із мінеральними речовинами. Більше 500 різних органічних і мінеральних сполук розчинені у воді і містяться в колоїдному або зваженому стані. Їх можна розділити на дві групи: леткі речовини та екстрактивні речовини.

До летючих речовин у вині відносяться ті сполуки, які виділяються під час кип'ятіння і видаляються при кімнатній температурі. Це етиловий спирт і так звані ароматичні речовини вина. Аромат вина походить від складного комплексу сполук, включаючи ефірні олії та речовини, які виникають під час бродіння сушла та витримки вина. На сьогоднішній день виділено понад 350 ароматичних компонентів, представлених спиртами, альдегідами, кетонами, леткими кислотами, вищими і терпеновими спиртами, фенолкарбонowymi кислотами і складними ефірами. Винні екстракти містять нелеткі компоненти органічного та мінерального походження, а саме вуглеводи, кислоти, фенольні, азотисті, мінеральні речовини та полівалентні нелеткі спирти. Баланс хімічного складу і співвідношення мінеральних і органічних речовин виноградного сушла і вина наведено в табл. 1.1 та 1.2

Таблиця 1.1.

**Співвідношення органічних і мінеральних компонентів сусла та вина, %
від маси**

Речовини	Сусло	Столове вино		Десертне вино
		Біле	Червоне	
Вода	80,3	89,4	88,4	70,0
Мінеральні речовини	0,4	0,2	0,3	0,3
Органічні речовини	19,3	10,4	11,3	29,7
У тому числі етиловий спирт	Сліди	8,8	9,6	12,9

Таблиця 1.2

Хімічний склад сусла та вина, г/дм³

Речовина	Сусло	Столове вино		Десертне вино
		Біле	Червоне	
Ароматичні речовини	0,15	1,0	1,2	0,6
Екстрактивні речовини	200	20,0	24,0	180
У тому числі				
Вуглеводи	189	2,5	4,5	167
Цукри	185	1,5	2,5	160
Полісахариди	3,0	1,0	2,0	1,5
Органічні кислоти	7,5	7,0	6,0	5,0
Фенольні речовини	0,9	0,3	1,5	0,6
Азотисті речовини	0,5	0,2	0,3	0,4
Мінеральні речовини	4,0	1,5	2,5	3,5
Гліцерол та інші багатотомні спирти	Нема	8,0	9,5	3,5
Етиловий спирт	Сліди	11,0	12,9	16,0

Найбільшою кількістю органічних речовин – переважно етанолу і вуглеводів характеризуються десертні (спеціальні) вина. Столові (натуральні) вина містять значно більше води, ароматичних речовин, органічних кислот та інших корисних речовин. Столові вина, особливо червоні, містять ряд біологічно активних речовин.

Спирти. Етанол — основний продукт спиртового бродіння, який утворюється дріжджами при зброджуванні цукрів. Фактичний вихід етанолу з 1 г цукру становить 0,58-0,6 мл, що залежить від стану і раси дріжджів. Столові вина

містять мало алкоголю і на 100% є ендогенним походженням. У десертних винах значно більше алкоголю, причому 80–90% екзогенного походження [1].

Етанол визначає токсичні і калорійні властивості вина та інших алкогольних напоїв. Тому встановлення рівня безпечного вживання алкогольних напоїв ґрунтується на оцінці кількості етанолу, що надходить разом з ними в організм [2].

Метанол при виробництві вина утворюється спонтанно в процесі деметоксилювання пектинових речовин ферментом пектинестеразою, що входить до складу сировини [2]. Допустимий вміст метанолу у вині – 50 мг/л [1]. Токсична дія метанолу пов'язана з утворенням його метаболітів - формальдегіду і мурашиної кислоти. Вміст метанолу у винах значно нижче небезпечних рівнів токсичності [2]. Однак інколи у винах, вироблених з певних сортів винограду, може накопичуватися до 600 мг/л метанолу [1]. Тому необхідно перевіряти і контролювати його вміст у виноградних винах.

Аліфатичні одновалентні спирти - пропіловий, бутиловий, ізобутиловий, аміловий, ізоаміловий, гексиловий та ін. – є продуктами метаболізму дріжджів. Його вміст у білих винах становить 150–400 мг/л, у червоних – 300–600 мг/л. Суміш вищих (C3-C10) аліфатичних одновалентних спиртів і ефірів зазвичай називають сивушними маслами.

Ці речовини складають приблизно 1% від загального вмісту алкоголю [3]. Смак і букет червоних столових і міцних вин багато в чому залежить від наявності сивосних масел. Проте велика кількість сивушних олій, особливо ізобутанолу та ізопропанолу, негативно впливає на смак білих сухих вин [1]. Ці спирти у великих кількостях також можуть мати небажаний вплив на організм людини [2,3].

Встановлено, що кількість вищих аліфатичних спиртів у виноматеріалах залежить від кількості амінокислот у вихідному суслі. Так, вміст ізоамілового спирту визначається наявністю аланіну та проліну, а 2-бутанолу – концентрацією аланіну, лейцину та ізолейцину [4].

Аліфатичні дво- і тривалентні спирти у винах на 90% представлені 2,3-бутиленгліколем і гліцерином, які утворюються в процесі спиртового бродіння як

природні вторинні продукти. Гліцерин позитивно впливає на смак столових вин, надаючи їм маслянистість, солодкість і м'якість [1, 5-7].

Вихід гліцерину постійний: від 6 до 12 г на 100 г етанолу, що утворюється в процесі бродіння. Отже, розрахувавши очікувану кількість гліцерину та проаналізувавши його реальну наявність, можна зробити висновок, що вино має натуральне походження. Кількість гліцерину вказує на ступінь бродіння цукрів. Так, у столових винах його в 5-8 разів більше, ніж у десертних. У сухих винах вміст гліцерину становить 7-8 г/л. 2,3-бутиленгліколь міститься у вині в невеликих кількостях - 0,4-1,4 г/л [3]

Крім того, вина містять аліфатичні ненасичені спирти (0,5–8,0 мг/л), представлені терпеновими спиртами (гераніол, ліналіол, цитронелол та ін.). Ароматні вищі спирти в невеликих кількостях (сумарно до 200 мг/л) виявлені в ігристих і напівсолодких столових винах Міскато. Це фенілетанол, тирозол і терпеновий спирт фарнезол, які мають аромати троянди, конвалії та липового цвіту. Бажано і рекомендовано їх присутність у вині в невеликих кількостях. Під час витримки вина вищі спирти вступають в етерифікацію з леткими кислотами і утворюють складні ефіри, які надають вину приємних тонів стиглого букету [1,8].

Альдегіди, складні ефіри та кетони. Альдегіди утворюються при окисленні спиртів. Загальний вміст альдегідів у вині 15–200 мг/л. Вищі аліфатичні альдегіди на 90% за масою представлені ацетальдегідом. Як правило, при спиртовому бродінні вихід ацетальдегіду становить 100 мг/л [9]. Однак у таких винах, як херес, виготовлених шляхом окислення етилового спирту дріжджами, вміст ацетальдегіду може досягати 600 мг/л і більше. Кількість ацетальдегіду також збільшується при витримці, газуванні вин і сторонній мікрофлорі. У невеликих кількостях він надає кольору старішим, м'якшим винам і є одним із головних факторів, що визначають смак таких вин, як Марсала. Однак для більшості вин, особливо шампанського і столових вин, ацетальдегід небажаний: він дає різкий аромат, а при переокисленні до оцтової кислоти. Через високу реакційну здатність альдегіди конденсуються з речовинами, що містять аміногрупу, з утворенням

меланоїдів, відновлюються у відповідні спирти та взаємодіють з іншими продуктами бродіння [1].

Ароматичні альдегіди (ванілін) є продуктами гідролітичного розпаду лігніну – полімеру ароматичних спиртів, який міститься в оболонках клітин деревини [10]. Лігнін потрапляє у вино із дубових діжок під час витримування вин. Ароматичні альдегіди надають винам приємних плодкових ароматів.

Альдегіди фуранового ряду (фурфурол, оксиметилфурфурол та метилфурфурол) накопичуються в кількості до 35 мг/л у десертних та лікерних винах із високоцукристого винограду. Під час хересування вин фурфурол та оксиметилфурфурол зникають [5]. Головним джерелом фуранових альдегідів, які надають винам специфічних «малажних» уварених тонів, є пентози та гексози винограду [1].

Кетони (ацетон, діацетил, 2-бутанон, 2-пентанон і бути ролактон) містяться у вині в невеликих кількостях – до 50 мг/л. Кетони хімічно малоактивні, але мають характерні запахи і таким чином впливають на органолептичні якості вина [2].

Складні ефіри утворюються у процесі бродіння суслу, автолізу дріжджів, що особливо характерно для шампанського, та підчас витримування вина. Вміст етилових ефірів жирних кислот у вині зазвичай становить 50–200 мг/л, етилових ефірів оксикислот – 100–500 мг/л. За тривалого витримування у винах накопичуються переважно кислі ефіри винної, яблучної та бурштинової кислот. Максимальний вміст складних ефірів виявляється у хересі (до 1 г/л). Більшість ефірів має приємний фруктовий запах.

Ефірам кислот з парним числом атомів вуглецю (C₄, C₆, C₈) притаманний сильний фруктовий тон. Вони становлять основу так званого енантового ефіру. Встановлено, що енантовий ефір значно поліпшує, а ефіри оцтової, масляної та валеріанової кислот — погіршують органолептичні властивості вина [1, 2].

Вуглеводи. Вуглеводи потрапляють до вина з винограду. Грають велику роль при бродінні. У готових сухих винах їх кількість не перевищує 3г/дм³. Використовуються не тільки дріжджами для отримання спирту, а й іншими бактеріями такими як молочнокислі та оцтові бактерії. Перебувають у вигляді

моносахаридів (глюкоза, фруктоза, ксиліза, арабіноза) та олігосахаридів (сахароза, мальтоза).

Столові вина містять лише незброжені залишки цукру та невелику кількість полісахаридів. Десертні вина містять повний набір вуглеводів з переважанням фруктози і глюкози. Червоні вина та мадера збагачені пентозами, що утворюються в результаті гідролізу високомолекулярних пентозанів у твердих речовинах плодів винограду. Сахароза міститься лише в шампанському та ароматизованих винах.

Основні моносахариди винограду - глюкоза і фруктоза - майже повністю використовуються дріжджовими клітинами при приготуванні сухих вин. Столові вина містять 0,2-1,0 г/л глюкози і 1,0-2,0 г/л фруктози. Крім гексоз, вина містять пентози (0,2-1,8 г/л) і полісахариди (0,2-2,8 г/л).

У вині виявлені сліди пектинових речовин. Дані про концентрацію основних вуглеводів у суслі та вині наведені в табл. 1.3 [1].

Таблиця 1.3.

Вміст вуглеводів у суслі та вині

Вуглеводи, г/дм ³	Сусло	Вино столове
Глюкоза	80-130	0,2-1,0
Фруктоза	70-120	1,0-2,0
Пентоза	0,2-1,6	0,2-1,8
Пектинові речовини	0,1-1,0	Сліди
Полісахариди	0,3-8,5	0,2-2,8

Вуглеводи відіграють важливу роль у формуванні органолептичних якостей вина. Цукор пом'якшує смак столових вин і надає солодкого смаку міцним і десертним винам. Моносахариди важливі в реакції утворення меланоїдів - це покращує аромат, смак і колір таких вин, як Мадера, Портвейн і Марсала. Вуглеводи є джерелом утворення вуглекислого газу при виробництві ігристих вин. Полісахариди в колоїдному стані впливають на стійкість вина [1].

Органічні кислоти. Вони частково надходять до виноградних вин і частково утворюються під час бродіння як проміжні продукти метаболізму дріжджів [3].

Активна кислотність вин зазвичай коливається в межах 2,8–3,8 [1]. Органічні кислоти містяться у винах переважно у зв'язаному або напівзв'язаному стані. Вони визначають бактерицидні, смакові та ароматичні властивості вина. Органічні кислоти захищають вино від бактеріальних захворювань. У кислому середовищі окислювально-відновні процеси відбуваються повільніше, що уповільнює дозрівання вина, але перешкоджає потьмянінню авазу металу і фосфату заліза. Кислоти беруть участь у створенні букету вина, утворюючи зі спиртами складні ефіри. З аліфатичних монокарбонних кислот вино містить найбільшу кількість оцтової (300-1500 мг/л), пропіонової (10-200 мг/л) і масляної (6-100 мг/л) кислот [1].

Серед аліфатичних полікарбонних кислот присутні янтарна (500–1500 мг/л) і щавлева (до 150 мг/л). Аліфатичні монокарбонні гідроксикислоти представлені в основному молочною (500-5000 мг/л) і глюконою (до 120 мг/л) кислотами. Серед аліфатичних полікарбонних гідроксикислот центральне місце посідають винна (1500–5000 мг/л) і яблучна (10–5000 мг/л). Інші кислоти (метиловаблучна, лимонна) містяться у вині в невеликих кількостях або в слідах [1,15].

Альдегіди та кетокислоти (гліоксилова, глюкуронова, галактуронова, піровиноградна та кетоглутарова альфа) присутні у вині в кількості нижче 1 г/л [16].

Фенолкарбонні ароматичні кислоти (гідроксибензойна, протокатехінова, ванільна, галова, саліцилова та ін.) містяться у винах у невеликих кількостях, беруть участь в окислювально-відновних процесах, впливають на смак і колір напою, підвищують стійкість при зберіганні за рахунок антиоксидантної активності [17].

Дані про концентрацію основних органічних кислот у суслі та вині наведені в табл. 1.4 [1].

Вміст органічних кислот у суслі та вині

Органічні кислоти, г/дм ³	Сусло	Вино столове
Винна	2,0-7,0	1,5-5,0
Яблучна	2,0-15,0	До 5,0
Молочна	До 0,05	0,5-5,0
Бурштиноваоцтова	0,1-3,0	0,5-1,5
Оцтова	До 0,05	0,3-1,5
Лимонна	0,2-0,5	До 0,8

Контроль вмісту органічних кислот актуальний на всіх етапах виноробства, оскільки кислотність є одним з основних показників хімічного складу і смаку вина. Наявність або відсутність органічних кислот у зразку, а також їх кількісний вміст і співвідношення дозволяють визначити справжність і якість напоїв, контролювати процеси бродіння і співвідноситися зі смаком кінцевого продукту [18].

Недостатня кислотність робить смак вина простим, рівним; висока кислотність призводить до гострого різкого смаку. Встановлено, що найкращі смакові відчуття викликають лимонна і винна кислоти, гірше — фумарова і яблучна. Вважається, що підвищений вміст яблучної кислоти у вині надає йому аромат зелених фруктів. Тому особливе практичне значення має перетворення молочнокислих бактерій дикарбонової яблучної кислоти в монокарбонову молочну кислоту, яка має більш м'який смак і робить вино більш гармонійним. У той же час велика кількість молочної кислоти також негативно впливає на смак вина, особливо якщо бродіння відбувається в присутності гетеротрофних молочнокислих бактерій. При цьому утворюються ацетат, діацетил та інші речовини, які псують смак вина. Смак вина залежить головним чином від співвідношення винної та яблучної кислот. Якщо цей коефіцієнт менше 2, вино дисгармонійне. Вино з найкращим смаком і букетом формується при співвідношенні винної і яблучної кислот вище 3 [3].

Важливо відзначити, що визначення концентрації оцтової кислоти дає можливість виявити підроблені вина, які являють собою суміш шкідливого для здоров'я виноградного соку зі спиртом і цукром.

У таких «винах» оцтова кислота міститься в кількостях, характерних для виноградного сусла (до 0,05 г/л, тоді як у вині її вміст становить 0,3-1,5 г/л) [1]. Крім того, у натуральних винах обмежений вміст оцтової кислоти, яка має значний вплив на органолептичні властивості вина та загострює його смак [10, 16]. Підвищений вміст оцтової кислоти може свідчити про біохімічну природу нестачі вина.

Азотисті речовини. Вина містять мало сполук азоту, їх вміст не перевищує 900 мг/л, а в середньому становить 200–400 мг/л. 70–80% загального азоту надходить з амінокислот і поліпептидів, до 12% з білків і майже 5% з амідів і амінів глютамінової і аспарагінової кислот [1].

Винні амінокислоти містять амінокислоти як сусла, так і виділених дріжджових клітин в процесі життєдіяльності та автолізу. Загальна кількість амінокислот у винах менше, ніж у вихідному суслі. Це пояснюється тим, що дріжджі під час спиртового бродіння використовують для свого живлення амінокислоти.

До основних амінокислот у вині відносяться пролін, аспарагінова і глютамінова кислоти, треонін і гістидин (що становлять 76-94% від загальної кількості амінокислот у вині) [4].

Азотовмісні речовини у вині мають технологічне значення - вони є необхідним живильним середовищем для дріжджів і субстратом для синтезу альдегідів. Крім того, продукти окисного дезамінування амінокислот - жирні альдегіди - беруть участь у формуванні кольору, букету і смаку вин Мадера і Токай [1]. Наприклад, при перетворенні амінокислоти фенілаланіну під час виноробства утворюється 2-фенілетанол і ацетатний ефір, які надають вину рожевий аромат [8]. За певних умов надлишок азотистих речовин призводить до помутніння вин та їх мікробного ураження, а за наявності доступу кисню – до переокислення та мадеризації [19].

Мінеральні сполуки. У вині мінерали складають від 1,0 до 4,0 г/дм³ проте дуже залежить від сорту та стану винограду, місця вирощування винограду, агротехніки та технології переробки. Сульфіти потрапляють до вина з винограду,

та можуть з'явитися у наслідок окислення сірчаної кислоти, що використовуються при виробництві виноматеріалів. Хлориди та натрій спостерігаються у винах виготовлених з винограду, що вирощувався неподалік від моря. Фосфати потрапляють у вино з винограду, при виробництві якого використовували засоби для боротьби зі шкідниками та може синтезуватися при автолізі дріжджів після бродіння. Калій гарно впливає на серцево-судинну систему, являється основним елементом солі винної кислоти, через що при випадінні винного каменю, або обробки з метою стабілізації від кристалічних помутнінь може знижуватися концентрація у вині. Кальцій потрапляє до вина у більших кількостях з винограду вирощеного на вапняних ґрунтах. Залізо потрапляє до вина при контакті із залізними емностями з подразненим покриттям емалі. Кремній являється структурною складовою оболонки виноградної ягоди та сильно залежить від умов вирощування винограду. Мідь у вино потрапляє від винограду та випадає в осад під час бродіння виноматеріалів. Алюміній потрапляє до вина з винограду та при зберіганні або транспортуванні вина у алюмінієвих емностях. Цинк (масова концентрація суворо контролюється, як токсин) у невеликих кількостях потрапляє до вина з винограду та емностей з цинковмісних сплавів. Марганець (масова концентрація суворо контролюється, як токсин) потрапляє до вина з винограду у більших кількостях з гібридних сортів. Миш'як (масова концентрація суворо контролюється, як токсин) у невеликих кількостях потрапляє до вина з винограду, що оброблявся інсектицидами. Свинець потрапляє до вина з винограду, що вирощувався неподалік від автострад.

Мінерали присутні у вині в органічній і неорганічній формах. Загальний вміст коливається від 1,5–3,5 г/л, що приблизно на 50% менше, ніж у винограді. У вині переважають катіони: K^+ (0,4–1,8 г/л), Ca^{2+} , Na^+ і Mg^{2+} (до 0,2 г/л кожного); вміст аніонів: SO_4^{2-} (до 1,0 г/л), PO_4^{2-} (до 0,9 г/л), Cl^- (до 0,2 г/л) [1].

Іони калію, магнію, марганцю, заліза та фосфору використовуються дріжджами як основні фактори росту клітин; іони заліза та міді беруть участь в окисно-відновних реакціях як каталізатори, викликаючи помутніння металу та

небажані зміни букету та смаку, тому їх вміст у вині суворо обмежений: міді – до 2 мг/л, заліза – до 10 мг/л. мг/л.

До складу мінеральних речовин вина входять мікроелементи: бор (5–80 мг/л), йод (до 1 мг/л), рубідій (0,2–2 мг/л), фтор (до 5 мг/л) тощо.

Вітаміни. Всі вітаміни у вині надходять із винограду. У процесі бродіння значна їх частина накопичується дріжджами. Тому молоде вино значно збіднене вітамінами. У міру старіння вина та автолізу дріжджових клітин вітаміни поступово вивільняються та знову вводяться у вино. Вино містить водорозчинні вітаміни групи В, вітамін Н і трохи аскорбінової кислоти. Найбільшу біологічну активність мають вітаміни групи В, вміст яких у суслі та вині може досягати 23 мг/л (табл.1.5 [1]).

Таблиця 1.5.

Вміст вітамінів групи В і біотину у виноградному суслі та вині столовому білому

Вітаміни	Сусло	Вино столове	
		Біле	Червоне
В ₁ (тіамін), мкг/дм ³	240-550	0,-50	1-100
В ₂ (рибофлавін), мкг/дм ³	290-1000	100-1500	300-4000
В ₃ (пантотенова кислота), мкг/дм ³	140-495	180-340	300-400
В ₅ (нікотинамід), мг/дм ³	6-18	5-9	12-18
В ₆ (піридоксин) мкг/дм ³	90-500	100-360	190-360
В ₈ (меоінозит), мг/дм ³	250-330	230-300	250-300
В ₉ (фоліева кислота), мкг/дм ³	1-2	До 5	До 5
Н (біотин), мкг/дм ³	5-9	До 4	До 6

Вміст вітаміну С у молодому вині становить 6–12 мг/л, у витриманому – 2–3 мг/л, оскільки аскорбінова кислота використовується для відновлення продуктів окислення. Найбільш збагачені вітамінами і ферментами молоді столові вина, всі ігристі вина, особливо бутильоване шампанське. Червоні вина містять приблизно в 2 рази більше вітамінів, ніж білі, тому що тверді частинки фруктів збагачують сусло вітамінами В₂, В₅ і В₆, а також біофлавоноїдами, які захищають від руйнування весь вітамінний комплекс [1].

Фенольні сполуки. Відповідно до сучасних теорій фенольні сполуки є основними об'єктами та ініціаторами окислювально-відновних процесів, що відбуваються під час формування та дозрівання виноматеріалів [4].

Невелика частина поліфенолів винограду представлена поліфенолами нефлавоноїдної природи – похідними гідроксикоричної та бензойної кислот і стильним похідним ресвератролом. Поліфеноли нефлавоноїдної природи добре розчиняються у виноградному соку, тому вони присутні в м'якоті виноградних кісточок.

Основна частина поліфенолів винограду міститься в шкірці зерен і в твердих структурних елементах винограду і представлена флавоноїдами, серед яких переважають катехіни, лейкоантоціани, антоціани - група біологічно активних сполук, що містять фрагмент С6 - С3 - С6 і має тамінову активність [2].

Багато біофлавоноїдів міститься в молодих червоних винах (до 1 г/л), в столових кахетинських винах Грузії, в десертних винах типу кагору [1].

Столове вино містить таку кількість фенольних речовин: лейкоантоціанів - 0,01-0,5 г/л, катехінів - 0,02-0,1 г/л, антоціанів - 0,03-0,5 г/л, фенолкарбонових кислот – 0,1–0,3 г/л. При багаторічній витримці Р-вин знижується їх танінова активність за рахунок окислення катехінів і антоціанів [1]. Продукти полімеризації катехінів і лейкоантоціанів зазвичай називають танінами, що охоплюються більш широким терміном «таніни». Вплив дубильних речовин на якість вина різний. Білі і червоні кахетинські столові вина, а також виноматеріали, з яких виготовляють мадеру, вимагають високого вмісту танінів. Так, концентрація дубильних речовин у білому кахетинському вині досягає 2,7 г/л [3]. Для шампанських вин кількість танінів повинна бути мінімальною, оскільки їх надлишок надає цим винам терпкість [3].

1.2.2. Основні етапи виробництва вина білого столового

Виробництво білого вина – це тривалий і трудомісткий процес, що включає кілька основних етапів:

1. Збирання винограду. Процес виробництва білого вина починається зі збирання винограду. Виноград має бути зібраний у правильний час, коли він досягає оптимальної стиглості. Це зазвичай відбувається восени. Зазвичай у виробництві білих столових вин використовуються білі технічні сорти винограду, такі як Трамінер, Шардоне, Піно Блан, Мускат та інші [20] .

2. Дроблення та віджимання. Після збору винограду він піддається дробленню, щоб отримати мезгу. Метою дроблення ягід є лагідне вивільнення соку з ягід, шляхом розриву шкірки. Для цього контролюють швидкість обертів роторів у дробарці, та їх відстані один від одного. При неправильній настройці обладнання виноградна ягода може пошкодитися більше потрібного, та вивільняється більшу кількість сполук які впливають на смак, такі як таніни. Потім мезга віджимается, щоб позбутися твердих частин винограду, таких як шкірка та насіння для отримання сусла [20-22] .

3. Освітлення. Сусло потім піддається очищенню, щоб видалити всі тверді частинки, що залишилися. Це може включати фільтрацію або осадження. Через відсутність руху у суслі, підвішені частки як шкірка та задишки м'якоті ягоди осідають на дно ємності силою тяжіння під власною вагою [20,23] .

4. Бродіння. Сусло потім піддається процесу ферментації, де дріжджі перетворюють цукор на алкоголь. Цей процес може тривати кілька тижнів і відбувається при контрольованій температурі. При виробництві вина використовують чисту культуру дріжджів, що виведені спеціально для виробництва вина. Підбирають потрібні по характеристикам для кожного з вин.

5. Відділення від осаду. Після завершення ферментації вино перекачується, щоб відокремити його від осаду, що утворюється у процесі ферментації. Через те, що вино відкачують поступово з крану, що знаходиться вище рівня осаду, отримане вино залишається прозорим. Осад, що залишився у ємності, після направляють на

сепарування, щоб зменшити втрати під час процесу. Отриманий осад після сепарування направляють на утилізацію. [23]

6. Фільтрування та стабілізація. Після витримування вино проходить через процес фільтрації, щоб видалити будь-які тверді частинки, що залишилися, і стабілізації, щоб запобігти небажаним хімічним реакціям. Стабільне вино не маняє своїх фізико-хімічних та органолептичних показників якості протягом гарантійного терміну зберігання. [20,26]

7. Розлив та упаковка. Після всіх попередніх етапів вино розливається у пляшки або іншу упаковку та готується до відправки на ринок.

Ці етапи є основними і можуть відрізнятися залежно від способу виробництва та типу білого вина. Кожен етап вимагає ретельного контролю та спостереження для забезпечення якісного кінцевого продукту.[27]

1.3 Використання діоксиду сірки у виноробстві вина та його вплив на організм людини

Діоксид сірки є потужним антисептиком, який може ефективно дезінфікувати ємності та сировину, включаючи виноградні грона. Після збирання винограду і перед подальшою обробкою, його піддають дії діоксиду сірки. Це допомагає знищити мікроорганізми, що можуть призвести до небажаних ферментаційних процесів або псування винограду. Застосування діоксиду сірки для дезінфекції сировини є важливим етапом у виробництві вин. Воно допомагає забезпечити безпеку та якість вина [28].

Правильне та обережне використання діоксиду сірки є важливим аспектом виробництва вин і допомагає досягти високої якості та унікальних характеристик цього чудового напою.

Необхідно відзначити, що використання діоксиду сірки у виробництві вин має свої обмеження і регулюється нормативними вимогами. Концентрація діоксиду сірки в винах регулюється, щоб забезпечити якість та безпеку продукції. Надмірне використання діоксиду сірки може впливати на смак, аромат властивості вина та

головним чином на організм людини. Тому необхідно дотримуватись рекомендованих норм.

Діоксид сірки у виноробстві застосовують на всіх етапах технологічного процесу. Значення діоксиду сірки виробництві вин полягає в його багатоаспектній ролі. У технології виноробства використовують антимікробні, антиокислювальні, екстрагуючі та інші властивості SO₂.

Він дезінфікує сировину, запобігаючи росту шкідливих мікроорганізмів, що робить її безпечною для вживання [29].

Діоксид сірки впливає на процес ферментації, контролюючи активність дріжджів та забезпечуючи бажаний розвиток ароматичних сполук. Він також впливає на зовнішній вигляд вина, змінюючи його кольорову інтенсивність та структуру. Таким чином, використання діоксиду сірки дозволяє виробникам пропонувати споживачам вина високої якості та незмінні характеристики протягом тривалого періоду. Це може бути корисним у випадках, коли необхідно зупинити ферментацію для збереження певного рівня залишкового цукру або для контролювання алкогольного вмісту вина.

Сірчиста кислота (H₂SO₃) у продукті міститься у вільній та зв'язаній формах. Насамперед сірчиста кислота зв'язується з ацетальдегідом, потім – з цукрами арабінозою та глюкозою, вищими альдегідами, з кетокислотами, фенольними, азотистими та іншими речовинами. Суму вільної та зв'язаної сірчистої кислоти називають загальною. Виражають кількість сірчистої кислоти мг/дм³ у перерахуванні на SO₂.

Антимікробну дію має тільки вільна H₂SO₃, яка називається активною. Сірчиста кислота дифундує в мікробіальну клітину, блокує ферменти, порушує обмін речовин, і в результаті мікробіальні клітини припиняють свою життєдіяльність, тобто відмирають. Крім того, сірчиста кислота пригнічує життєдіяльність дріжджів, бактерій та плісняви.

Кількість активної сірчистої кислоти у продукті залежить від температури та рН. З підвищенням температури та зменшенням рН вміст активної сірчистої кислоти збільшується.

Розвиток дріжджів затримується при вмісті активної сірчистої кислоти продукту близько 10 мг/дм³. Оцтовокислі та молочнокислі бактерії більш чутливі до дії SO₂ ніж дріжджі.

Екстрагуюча здатність активної сірчистої кислоти пов'язана з пригніченням життєдіяльності рослинних клітин, наприклад клітин шкірки виноградної ягоди, внаслідок чого з клітин переходять у сусло розчинні речовини (ароматичні, фенольні).

Сусло і мезга – сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів, у яких багато й окисних ферментів. Для придушення життєдіяльності мікроорганізмів та інактивації окисних ферментів застосовують підвищені норми SO₂. Для мезги та сусла норми SO₂ залежать від ступеня зрілості та санітарного стану винограду, величини рН та температури сусла.

Застосовують такі дозування діоксиду сірки для сусла і мезги: при рН 3–3,2 50 мг/дм³ при 3,3–3,5 від 50 до 75, при рН понад 3,5 100 мг/дм³, а при рН 3,9 і вище мезгу та сусло підкислюють винною кислотою.

Коли виноград сильно пошкоджений і температура вище 20 °С, доза SO₂ доводиться до 150–200 мг/дм³.

При виробництві білих столових та шампанських виноматеріалів сульфітують мезгу з розрахунку 50 мг/кг та решту SO₂ вводять у сусло при його освітленні.

При виробництві червоних столових вин з бродінням мезги та кріплених виноматеріалів усі кількість SO₂ вводять у мезгу. Дозування діоксиду сірки у виноматеріалах залежить від їхнього хімічного складу та стану.

У виноматеріалах антимікробні властивості має етиловий спирт, а антиокислювальні властивості – фенольні речовини.

Для білих столових виноматеріалів доза SO₂ 30 мг/дм³, а для червоних столових, у яких багато фенольних речовин 10–15 мг/дм³, у кріплених виноматеріалах спостерігаються високий вміст спирту та підвищена кількість дубильних речовин, їх сульфітують до загального вмісту SO₂ 50–60 мг/дм³. Для

інфікованих виноматеріалів дозу SO₂ збільшують до 60 мг/дм³ а для хворих – до 100 мг/дм³.

Для столових виноматеріалів із залишковим цукром для попередження повторного бродіння дозування діоксиду сірки підвищують до 150 мг/дм³.

У вині (при випуску їх у реалізацію) загальний вміст SO₂ нормується, що приведено у таблиці 1.6

Таблиця 1.6.

Норми и вмісту діоксиду сірки у вині

Вид виноматеріалів	Загальний діоксид сірки, мг/дм ³
Шампанські та ігристі	200
Столові сухі	200
Столові напівсухі	250
Столові напівсолодкі	250
Столові солодкі	300

Проте, необхідно дотримуватися встановлених норм та рекомендацій щодо додавання діоксиду сірки, оскільки надмірне використання може вплинути на якість та смак вина. Застосування діоксиду сірки для дезінфекції сировини також допомагає зберегти її свіжість протягом процесу виробництва вина. Це особливо важливо під час складних кліматичних умов.

У присутності SO₂ під час спиртового бродіння у суслі збільшується вміст гліцерину.

Крім того, діоксид сірки може впливати на процеси окислення під час ферментації. Він діє як антиоксидант, запобігаючи небажаному окисленню виноградного соку та зберігаючи його свіжість та фруктовий аромат. Це особливо важливо в разі виробництва білих вин, які мають більшу схильність до окислення. Оптимальна концентрація діоксиду сірки під час ферментації варіюється залежно від типу вина та виробничих умов.

Важливо відзначити, що діоксид сірки може мати певний вплив на смак та аромат вина, особливо у випадку надмірного використання. Великі концентрації

діоксиду сірки можуть спричиняти виникнення неприємних ароматичних сполук, таких як сірководень. Тому важливо дотримуватися рекомендацій щодо використання та регулювання концентрації діоксиду сірки для забезпечення якості та смакових характеристик вина. Використання діоксиду сірки вимагає досвіду та уважного врахування виробничих умов та типу вина, що виробляється. При своєчасному застосуванні та правильно розрахованій кількості SO_2 в ході технологічного процесу помітно змінюються букет та смак вина. При високих дозах SO_2 у суслі при бродінні накопичується H_2S , а у вині з'являються неприємний запах та специфічний присмак.

Діоксид сірки відіграє значну роль у збереженні вин та підтриманні їх якості протягом тривалого періоду. Один з основних механізмів, за яким діоксид сірки забезпечує збереження вин, це його антиоксидантна властивість. Він запобігає небажаному окисленню виноградного соку та вин, що може призводити до втрати кольору, аромату та смаку. Діоксид сірки зв'язується зизайвими кисневими сполуками та іншими окисненими речовинами, запобігаючи їх впливу на вино. Крім того, діоксид сірки впливає на збереження вина протягом його подальшої транспортування та зберігання.

Важливо зазначити, що використання діоксиду сірки в виробництві вин є лише одним з аспектів збереження та покращення якості вина. Виробники вин також використовують інші технології та методи, такі як контроль температури, використання спеціальних дріжджів, фільтрація тощо, для досягнення бажаного результату. Крім того, важливим аспектом є збереження вин у підходящих умовах, таких як правильна температура та вологість, захист від світла та перепадів температур.

Крім того, діоксид сірки може посилювати ефекти інших забруднювачів повітря, таких як частинки, оксиди азоту та озон, що може збільшити ризик розвитку серцево-судинних захворювань та призвести до погіршення загального стану здоров'я.

Для захисту від впливу діоксиду сірки необхідно дотримуватися запобіжних заходів, таких як уникати перебування в місцях з високою концентрацією SO_2 ,

використовувати маски та інші засоби захисту при роботі з хімічними речовинами, а також стежити за якістю повітря всередині приміщень і провітрювати їх регулярно.

При вживанні харчових продуктів, при виробництві яких використовується діоксид сірки, вплив на організм людини інакший ніж під час контакту з самим консервантом. Сульфіти впливають на мікрофлору шлунково-кишкового тракту. Саме тому були встановлені норми вмісту сульфітів у кожному з продуктів харчування, що дозволяє їх куштувати без значного впливу на здоров'я.

При виробництві вин необхідно враховувати, що поряд з бажаними технологічними властивостями діоксиду сірки, ця сполука може негативно впливати на здоров'я людини при передозуванні допустимої добової дози. Це необхідно враховувати при організації технологічних процесів та поведінки робочого персоналу, та у технологічних розрахунках щодо кількості доданого діоксиду сірки на різних етапах виробництва вина. Вдихання SO₂ може викликати подразнення очей, носа та горла, кашель, погіршення функції легень та призводити до розвитку бронхіальної астми та інших респіраторних захворювань.

При вживанні готового продукту із вмістом сульфітів у деяких випадках, люди можуть бути чутливими до цієї речовини, щоможе призводити до алергічних реакцій, таких як головний біль, покрасніння шкіри, дихальні проблеми тощо. Особливо небезпечне вживання продуктів з вмістом сульфітів для алергіків, що страждають на астму. Тому важливо зазначати вміст діоксиду сірки на етикетках вин для інформування споживачів та захисту осіб з алергіями. Крім того, виноробство та виробництво вин без додавання діоксиду сірки також набуває популярності серед деяких споживачів. Вони надають перевагу натуральним та органічним винам, які не містять штучних домішок. Тому для задоволення такого попиту, виробники пропонують вина, що виготовляються з мінімальним або навіть без використання діоксиду сірки. Він провокує виникнення алергічних реакцій, але у багатьох людей не виникають нездужання, тому зазвичай говорять про індивідуальну непереносимість речовини. Особливо обережно слід

вживати продукти, оброблені E220 астматикам. Діоксид сірки має руйнівний вплив на вітамін В1 і повністю знищує в організмі вітамін В12 .

При вживанні він швидко окислюється і потім виділяється назовні разом із сечею. Але люди мають різну чутливість до цього препарату. Це з кислотністю шлункового соку (при підвищеної чи зниженої кислотності переносимість гірше, а при нормальній – краще) і кількістю (достатнім чи недостатнім) необхідні його переробки ферментів.

Діоксид сірки являється алергеном, що зобов'язує виробників дотримуватися закону інформування споживачів. Закон про інформування споживачів про наявність алергенів, включаючи сульфіти, вимагає, щоб виробники харчових продуктів чітко вказували на упаковці або ярлику наявність сульфітів у продукті. Це обов'язково для всіх продуктів, що містять сульфіти концентрації більше 10 мг/кг або 10 мг/л.

Інформація про наявність сульфітів повинна бути представлена в ясній і легко читається, так щоб споживачі могли легко помітити цю інформацію перед покупкою продукту. Закон також вимагає, щоб інформація про сульфіти була представлена на всіх етапах продажу продукту, включаючи ресторани та кафе.

Це законодавство покликане захищати споживачів з алергією на сульфіти та допомогти їм приймати усвідомлені рішення про своє харчування. У разі порушення цього закону, виробники можуть бути піддані штрафам та іншим санкціям.

1.4. Валідація методів дослідження фізико-хімічних характеристик безпеки вина білого столового.

У виробничих та наукових дослідженнях валідація методів відіграє важливу роль у забезпеченні точності та достовірності отриманих результатів. Це процес перевірки та підтвердження правильності використаних методів, інструментів та процедур дослідження. Валідація методів включає в себе перевірку їх здатності точно вимірювати і оцінювати параметри або явища, що цікавлять, а також переконання в їх надійності і стабільності.

Наприклад, у виробничих дослідженнях валідація методів може включати перевірку точності та надійності медичного обладнання, проведення контрольних експериментів для підтвердження коректності результатів тощо.

У бізнесі валідація методів може бути пов'язана з перевіркою ефективності використовуваних бізнес-процесів, аналізом якості даних та підтвердженням правильності прийнятих рішень.

Таким чином, валідація методів дослідження відіграє важливу роль у забезпеченні достовірності результатів та впевненості у правильності прийнятих рішень.

Валідація методу визначення діоксиду сірки (сульфітів) відіграє важливу роль у забезпеченні точності та достовірності результатів аналізу. Діоксид сірки (SO₂) є одним із основних алергенів, який може викликати серйозні реакції у осіб з алергією на цей компонент. Тому важливо мати надійний метод визначення вмісту сульфідів у харчових продуктах.

Валідація методу визначення діоксиду сірки включає в себе ряд етапів, спрямованих на підтвердження того, що метод має необхідну специфічність, точність, лінійність, межі виявлення та визначення, а також репродукованість результатів.

Роль цієї валідації полягає у забезпеченні того, що метод визначення діоксиду сірки є достовірним та може бути застосований для контролю вмісту сульфідів у харчових продуктах. Це дозволяє виробникам харчових продуктів відповідати законодавчим вимогам щодо інформування споживачів про наявність алергенів, включаючи сульфідити.

Точні та надійні результати аналізу сульфідів також допомагають захистити здоров'я споживачів, запобігаючи можливим алергійним реакціям та забезпечуючи безпеку харчових продуктів. Важливо відзначити, що валідація методу визначення діоксиду сірки має проводитися регулярно, щоб упевнитись у його актуальності та ефективності.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Вино – затребуваний та популярний продукт в Україні та світі. У зв'язку з розвитком культури споживання вина та зростання патріотизму, збільшується і попит населення саме на вітчизняну продукцію. Біле сухе столове вино – унікальний продукт, що володіє витонченим сенсорним профілем, багатим хімічним складом та позитивно впливає на організм людини при його помірному вживанні.

Вино містить безліч хімічних сполук, які впливають на його смак, аромат та якість. Наприклад, органічні кислоти, такі як винна та яблучна кислота, надають вину свіжості та кислотності. Цукор, етиловий спирт та ефірні олії також відіграють важливу роль у формуванні характеристик вина.

З погляду користі для здоров'я, вживання вина в помірних кількостях може мати позитивний вплив на організм, здоров'я та самопочуття людини

Діоксид сірки (SO_2) є одним із найпоширеніших консервантів, що використовуються у виноробстві. Він відіграє роль антисептика та антиоксиданту, допомагаючи запобігти окисленню та зберегти свіжість вина. Однак вживання діоксиду сірки може викликати алергічні реакції у деяких людей, особливо у тих, хто страждає на астму або інші респіраторні проблеми.

Щоб мінімізувати ризик негативного впливу діоксиду сірки на здоров'я, законодавство багатьох країн встановлює обмеження на його утримання у вині та інших продуктах. Виробники вина також прагнуть використовувати мінімально необхідну кількість сірки діоксиду, щоб зберегти якість і безпеку продукції.

Таким чином, діоксид сірки відіграє важливу роль у виноробстві, але його використання має бути контрольованим та відповідати нормативним вимогам, щоб забезпечити безпеку та якість вина для споживачів.

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Схема дослідження

На рис 2.1 наведена організаційна схема проведення дослідження з валідації методу визначення діоксиду сірки у вині та його технологічної експертизи

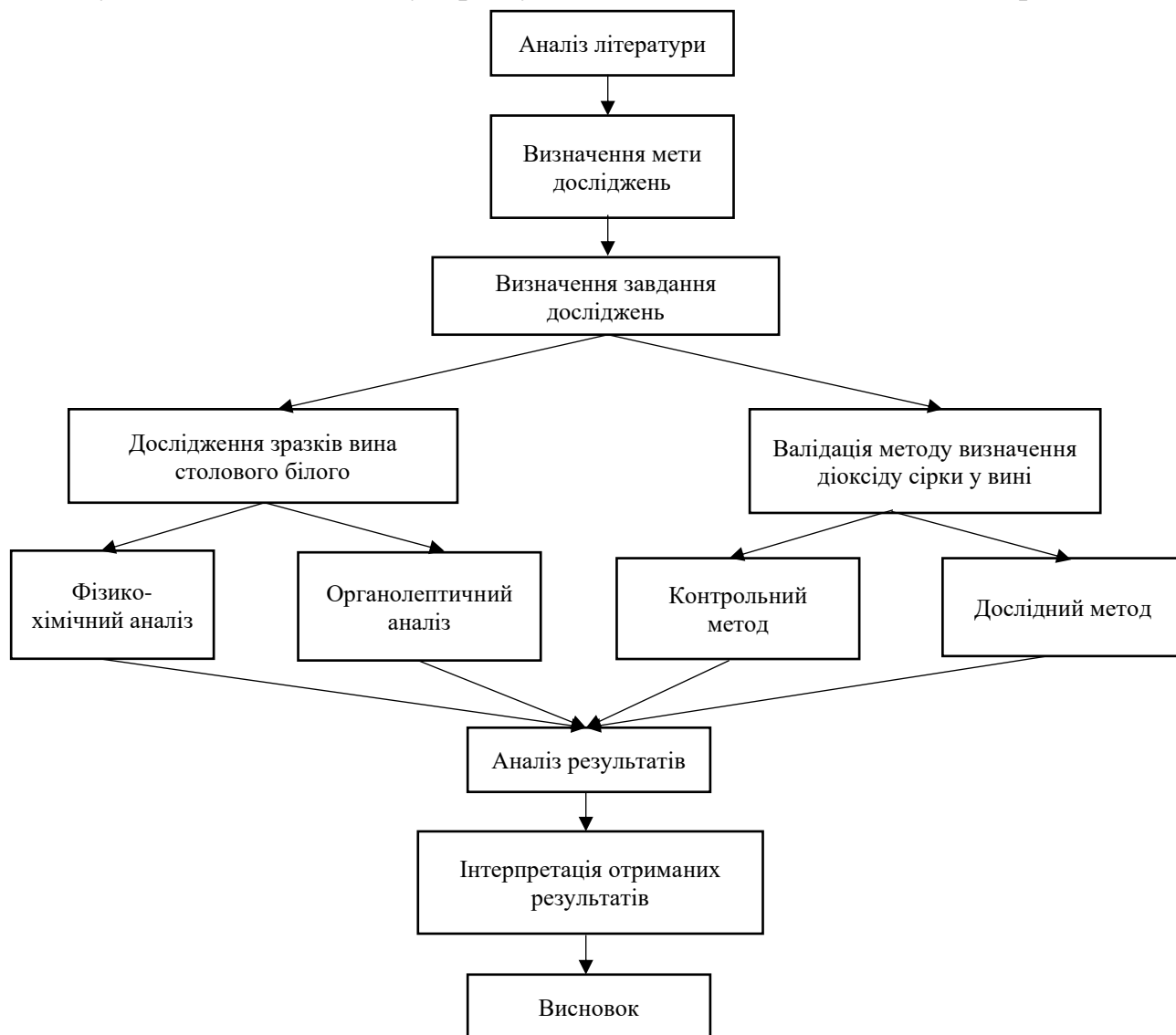


Рис. 2.1. Схема дослідження

2.2. Методи дослідження

2.2.1. Визначення об'ємної долі спирту (міцності)

Міцністю вина називається вміст у ньому етилового спирту, виражене в об'ємних відсотках (кількість мл спирту 100 мл вина). Вміст спирту виражають з точністю до першого десяткового знаку, а іноді і до другого.

Найбільш поширені у виноробній промисловості методи визначення міцності це ареометричний,

Метод заснований на перегонці певного об'єму вина та визначенні відносної щільності відгону спеціальним ареометром – скляним спиртоміром. На шкалі спиртоміру нанесено градування, що показує вміст спирту в об'ємних відсотках при 20°C. Ціна кожного поділу 0,1% об. Такий спиртомір має умовне позначення «спиртомір класу 01».

Результати вимірювань викладені у таблиці 2.1

Таблиця 2.1.

Результати визначення об'ємної долі етилового спирту

№ проби	Покази ареометру, %	температура зразку, t°	Результат дослід, %	Норма, %
1	10,3	20,0	10,3	-
2	10,3	20,0	10,3	-
3	10,3	20,0	10,3	-
Кінцевий результат	-	-	10,3	9,0-12,0

2.2.2 Визначення масової концентрації цукрів

Метод заснований на відновленні інвертним цукром окисної форми міді (розчин Фелінгу) у закисну. Титрування певного об'єму розчину Фелінга встановленої концентрації проводять випробовуванням розчином, що містить цукор, до повного відновлення окису міді в закис. Кінець реакції встановлюють за допомогою індикатора метиленового блакитного.

Метод застосовується для вин, виноматеріалів та коньяків із вмістом цукру понад 1 г на 100 см³.

Результати дослідження визначають в залежності від витраченого досліджуваного розчину, з урахуванням коефіцієнту розбавлення, по таблиці результатів визначення масової концентрації залишкових інвертованих цукрів.

Масову концентрацію залишкового цукру виражають у г/дм³ з точністю до першого десяткового знаку, а іноді і до другого.

Результати вимірювань викладені у таблиці 2.2

Таблиця 2.2.

Результати визначення масової концентрації залишкових цукрів

№ проби	Об'єм досліджуваного розчину, що пішов на титрування розчину фелінгу, V (см ³)	Результат досліджу, г/дм ³	Норма, г/дм ³
1	24,7	1,27	-
2	24,6	1,3	-
3	24,6	1,3	-
Кінцевий результат	-	1,3	0,0-3,0

2.2.3. Визначення масової концентрації титрованих кислот

Під титрованої кислотністю вина, соку, плодів і ягід розуміють вміст у них вільних кислот та їх кислих солей.

Титрована кислотність визначається титруванням лугом відомого обсягу вина, соку або водної витяжки плодів (ягід). Кінець реакції встановлюють за допомогою індикатора бромтимолового синього.

Титровану кислотність виражають у грамах на літр (г/дм³) у перерахунку для виноградного виноробства на винну кислоту, а для плодово-ягідного на яблучну.

Точність визначення обмежується одним десятковим знаком.

Результати експерименту обчислюються за формулою

$$X=V \times 0,75$$

Де 0,75 – це коефіцієнт перерахунку на винну кислоту

V – об'єм лугу, що пішов на титрування

Результати вимірювань викладені у таблиці 2.3

Таблиця 2.3.

Результати визначення масової концентрації титрованих кислот

№ проби	Об'єм розчину NaOH, витрачений на титрування, V (см ³)	Результат досліджу, X (г/дм ³)	Норма, г/дм ³
1	9,3	7,0	-
2	9,3	7,0	-
3	9,25	6,9	-
Кінцевий результат	-	7,0	4,0-8,0

2.2.4. Визначення масової концентрації летких кислот

Летючі кислоти (оцтова, мурашина, пропіонова, масляна та ін.) – це такі органічні кислоти, які легко виділяються при нагріванні.

У вині переважає головним чином оцтова кислота, інші леткі кислоти зустрічаються в незначних кількостях. Зміст летких кислот у вині виражають у г/дм³ у перерахунку на оцтову кислоту з точністю до другого десяткового знаку.

Результати експерименту обчислюються за формулою

$$X=V \times 0,6$$

Де 0,6 – це коефіцієнт перерахунку на оцтову кислоту

V – об'єм лугу, що пішов на титрування

Результати вимірювань викладені у таблиці 2.4

Таблиця 2.4.

Результати визначення масової концентрації летких кислот

№ проби	Об'єм розчину NaOH, витрачений на титрування, V (см ³)	Результат дослід, X (г/дм ³)	Норма, г/дм ³
1	1,1	0,66	-
2	1,1	0,66	-
3	1,1	0,66	-
Кінцевий результат	-	0,66	Не більше за 1,2

2.2.5. Визначення схильності вина до білкових помутнень

Для визначення схильності вина до білкових помутнень проводять теплову пробу, сутність якої зводиться до наступного. Досліджуване вино (10-15 мл) має бути попередньо відфільтроване і налите в пробірку. Потім пробірку занурюють у водяну баню і нагрівають з таким розрахунком, щоб температура вина в пробірці була 70°C, після чого витримують при цій температурі протягом 10 хв.

Для встановлення ступеня прозорості в іншу пробірку такого ж діаметра наливають приблизно таку ж кількість прозорого вина, що не піддавалося нагріву, котре служить контролем. Після остигання нагрітого вина встановлюється стійкість його при зберіганні шляхом порівняння прозорості випробуваного та контрольного зразків.

При виявленні схильність вина до білкових помутнінь, його обробляють коагулянтами (бентоніт, желатин) з метою позбавлення надлишкових білкових сполук та покращення стабільності вина при зберіганні.

При проведенні дослідження визначено, що дослідний зразок вина білого сухого столового є стійким до білкових помутнінь, що задовольняє вимоги до готового продукту.

2.2.6. Органолептична оцінка якості

Органолептичний аналіз допомагає виявити як переваги так і недоліки та навіть пороки продукту. Виявлення недоліків та пороків продукту дозволяє своєчасно виконати міри по усуненню недоліків та відбракувати зіпсовані вина.

Основні органолептичні показники, що перевіряють при аналізі:

- Прозорість
- Аромат.
- Типовість
- Колір
- Смак

Вимоги до органолептичних показників якості вина білого столового сухого наведені у табл. 2.5.

Таблица 2.5.

Органолептичні показники якості вина

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, з блиском
Колір	Від світло-солом'яного до темно-солом'яного
Аромат	Сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів
Смак	Чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків
Типовість	Відповідає типу та сорт

Аналіз досліджуваного зразку показав, що зразок відповідає завданням вимогам органолептичних показників якості вина

ВИСНОВКИ РОЗДІЛУ 2

У розділі 2 було визначено схему проведення дослідження. Також було визначено фізико-хімічні показники якості вина білого столового, за результатами котрих можна зробити висновки про високу якість вин торгівельної марки «Grande Vallee».

РОЗДІЛ 3 ВАЛІДАЦІЇ МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДІОКСИДУ СІРКИ У ВИНІ

3.1. Проведення дослідів за дослідним методом визначення діоксиду сірки

Нормативний документ - ДСТУ 4112.25-2002 «ВИНА І ВІНОМАТЕРІАЛИ. Метод визначення діоксиду сірки»

Сутність методу

Метод засновано на окисненні сірчаної кислоти у сірну за допомогою йоду. Індикатором при цій реакції слугує крохмаль, що дає при взаємодії з йодом сине забезпечення.

Апаратура та реактиви.

Колби конічні об'ємом 250 см³

Піпетки градуїровані об'ємом 10 см³

Піпетки градуїровані об'ємом 5 см³

Піпетки мора об'ємом 50 см³

Розчин кислоти сірної (H₂SO₄) масовою концентрацією 180г/дм³

Натрій гідроксид (NaOH) масовою концентрацією 4 моль/дм³

Розчин йоду (I₂) масовою концентрацією 0,02 моль/дм³

Вода дистильована

Розчин крохмалю масовою концентрацією 5г/дм.

Проведення аналізу.

Сірчиста кислота у винах і соках зустрічається як у вільній, так і в пов'язаній (з деякими органічними сполуками) формі. Залежно від фізико-хімічних показників вина або соку вміст вільної сірчистої кислоти може варіювати.

Визначення вільної сірчистої кислоти:

При аналізі вин, виноматеріалів і коньячного спирту з тільки що відкритої пляшки відбирають 50 см³ у конічну колбу місткістю 250 см³, додають 3 см³ розчину кислоти сірної, 1 см³ розчину крохмалю та титрують розчином йоду до

появи синьо-фіолетового забарвлення, що не зникає протягом 15с. Об'єм розчину йоду, що витратився на титрування фіксують.

Визначення загальної сірчистої кислоти:

Оскільки пов'язана сірчиста кислота безпосередньо з йодом не може вступати в реакцію, її необхідно попередньо перевести у вільний стан. Для цього спочатку додаванням лугу переводять усю сірчисту кислоту в сірчистокислу сіль, а потім вже при наступному підкисленні сірчаною кислотою одержують вільну сірчисту кислоту.

У колбу об'ємом 250см³ відбирають 7см³ натрій гідроксиду, додають 20см³ дистильованої води, 50 см³ зразку вина, виноматеріалу або коньячного спирту, при цьому кінець піпетки повинен бути занурений у розчин лугу за для попередження втрати сірчистої кислоти. Суміш перемішують та залишають на 15 хвилин, після чого додають 15см³ розчину кислоти сірчаної, 1см³ розчину крохмалю та титрують розчином йоду до появи синьо-фіолетового забарвлення, що не зникає протягом 15с. Об'єм розчину йоду, що витратився на титрування фіксують.

Опрацювання результатів.

Масову концентрацію вільної та загальної (X) сірчистої кислоти в мг/дм³ обчислюють за формулами:

$$X_1=0,64 \times V \times 20=12,8 \times V:$$

де 0,64 – кількість сірчистої кислоти, що відповідає 1 см³ розчину йоду (1/23,) - 0,02 моль/дм³, мг;

V – обсяг розчину йоду з (1/I₂) -0,02 моль/дм³, що пішо на титрування вільної сірчистої кислоти, см³

20 - коефіцієнт перерахунку результатів аналізу на 1 дм³.

Вміст сірчистої кислоти виражають мг/л з точністю до 1.

Результати визначення масової концентрації вільної та загальної сірчаної кислоти наведені у табл. 3.1 та табл. 3.2

Таблиця 3.1.

Результати визначення масової концентрації вільної сірчаної кислоти

№ проби	V (см ³)	X
1	1,7	22
2	1,65	21
3	1,65	21

Таблиця 3.2.

Результати визначення масової концентрації загальної сірчаної кислоти, г/дм³

№ проби	V (см ³)	X
1	12,6	161
2	12,65	162
3	12,6	161

3.2. Проведення досліду за еталонним методом визначення діоксиду сірки

Нормативний документ - ДСТУ 4112.25-2002 «ВИНА І ВІНОМАТЕРІАЛИ. Метод визначення діоксиду сірки»

Сутність методу.

Цей метод являється еталонним методом визначення вмісту діоксиду сірки у вині та виноматеріалах.

Діоксид сірки переганяють потоком повітря або азоту в приймальний посуд, що містить розчин розведеного, нейтрального пероксиду водню й окиснюють. Сірчану кислоту, що утворилася, титрують гідроксидом натрію.

Вільний діоксид сірки переганяють в холодному стані (10°C)

Загальний діоксид сірки переганяють в гарячому стані (100°C)

Апаратура та реактиви.

85%-ва фосфорна кислота (H₃PO₄) (20 г/100 мл);

Розчин пероксиду водню. 9,1 г / 20 мл (3 об'єми);

Індикаторний розчин:

-Метилловий червоний 100 мг

-Спирт (50% об.) 50 мг.

-Метиленовий синій 100 мг;

Гідроксид натрію (NaOH), 0,01м/дм³

Колба Ерленмеса, 500 мл.

Бюретка.

Піпетки: 1см³, 2см³, 5см³ та 50см³.

Апаратура, що використовується повинна відповідати, наведеному на рис. 3.1.

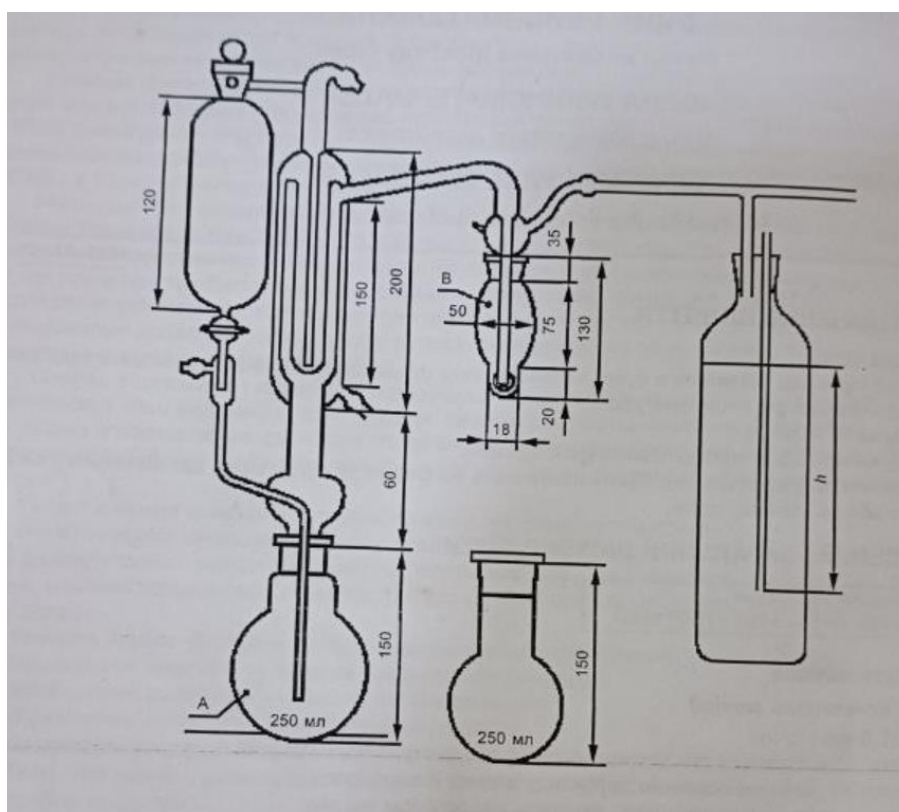


Рис. 3.1. Схема будови екстрактору

Внутрішні діаметри 4 концентричних охолоджувальних трубок, з яких складається холодильник, становлять 45, 34, 27 і 10 мм.

Газопідвідна трубка приймача «В» закінчується невеликою кулею діаметром 1 см, що має 20 отворів, діаметром 0,2 мм, розташованих по горизонтальному колу. Можна також закупорити підвідну трубку корком зі спеченого скла, який забезпечує утворення безліч дрібних скляних пухирців, що дає інтенсивне перемішування газової та рідкої фази.

Через апаратуру повинно проходити близько 40 л газу за годину. За допомогою пляшки, яка регулює тиск з правої сторони апаратури знижений тиск, який створює водострумний насос кінчається на 20-30 см водяного стовпа. Щоб мати можливість точного врегулювання зниженого тиску, доцільно між абсорбційною посудиною і пляшкою, що регулює тиск, під'єднати вимірювач величини потоку з напівкапілярною трубкою.

Проведення аналізу

Визначення вільної сірчаної кислоти. В абсорбційну посудину «В» поміщають 2-3 мл розчину пероксиду водню, а також 2 краплі індикатора і нейтралізують 0,01М гідроксидом натрію. Абсорбційну посудину приєднують до апаратури.

У 250 мл колбу «А» поміщують 50 мл проби та 15 мл фосфорної кислоти, колбу закріплюють в апараті. Потім протягом 15 хв апаратуру продувають потоком повітря або азоту, у цьому разі вільний Діоксид сірки переходить із потоком і окиснюється до сірчаної кислоти. Після закінчення цього часу абсорбційну посудину від'єднують від апаратури і сірчану кислоту, що утворилася, титрують 0,01М гідроксиду натрію.

Визначення загальної сірчаної кислоти.

В абсорбційну посудину «В» поміщають 2-3 мл розчину пероксиду водню, а також 2 краплі індикатора і нейтралізують 0,01М гідроксидом натрію. Абсорбційну посудину приєднують до апаратури.

У 250 мл колбу «А» поміщують 20 мл проби, 40 дистильованої води та 5 мл фосфорної кислоти, колбу закріплюють в апараті. Потім протягом 15 хв апаратуру продувають потоком повітря або азоту при постійному нагріві. Після закінчення

цього часу абсорбційну посудину від'єднують від апаратури і сірчану кислоту, що утворилася, титрують 0,01М гідроксиду натрію.

Опрацювання результатів.

Вільний діоксид сірки (X) визначають за формулою:

$$X=n \times 6,4$$

n- витрачена кількість мл 0,01М гідроксиду натрію.

6,4 – кількість сірчистої кислоти, що відповідає 1 см³ розчину 0,01М гідроксиду натрію.

Загальний діоксид сірки (X1) визначають за формулою:

$$X1=n \times 16$$

16 – кількість сірчистої кислоти, що відповідає 1 см³ розчину 0,01М гідроксиду натрію.

Результати дослідження викладені у табл. 3.3 та 3.4.

Таблиця 3.3.

Результати розрахунку вільної сірчаної кислоти

№	V (см ³)	X
1	3,35	21
2	3,35	21
3	3,35	21

Таблиця 3.4.

Результати розрахунку загальної сірчаної кислоти

№	V (см ³)	X (мг/л)
1	10,05	161
2	10,05	161
3	10,5	161

3.3. Валідація методу

Об'єкт та мета валідації

Об'єкт та валідації – ГОСТ 14351-73 «ВИНА, ВИНОМАТЕРИАЛЫ И КОНЬЯЧНЫЕ СПИРТЫ. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОБОДНОЙ И ОБЩЕЙ СЕРНИСТОЙ КИСЛОТЫ»

Мета валідації – підтвердження придатності зазначеного метода в умовах випробувальної лабораторії ТОВ «Винтрест»

В цьому розділі проводимо перевірку прийнятності запропонованих рішень на прикладі аналізу визначення вільної та загальної сірчаної кислоти еталонним методом визначення.

Апробація отримання результат передбачає наявність двох етапів:

- Апробація отримання результат порівняльних випробувань
- Апробація отримання результат порівняльних випробувань в практичній діяльності лабораторій.

Апробація отримання результат порівняльних випробувань

Дані представляють у вигляді таблиці 3.5

Таблиця 3.5

Форма подання вихідних даних

№ Дослід	Досліджуваний метод, вільний діоксид сірки	Контрольний метод, вільний діоксид сірки	Досліджуваний метод, загальний діоксид сірки	Контрольний метод, загальний діоксид сірки
1	22	21	161	161
2	21	21	162	161
μ	21	21	161	161

Правильність методик і результатів вимірювань

1. Розраховують середнє арифметичне результатів вимірювань, отриманих в кожній лабораторії по формулі (3.1):

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i, \quad i=1,2,\dots,n \quad (3.1)$$

$$m_2 = \frac{22+21+21}{3} = 21,33$$

$$m_2 = \frac{21+21+21}{3} = 21$$

$$m_3 = \frac{161+162+161}{3} = 161,33$$

$$m_4 = \frac{161+161+161}{3} = 161$$

2. Розраховують лабораторне зміщення по формулі (3.2):

$$\Delta_i = m_i - \mu \quad (3.2)$$

$$\Delta_1 = 21,33 - 21 = 0,33$$

$$\Delta_2 = 21 - 21 = 0$$

$$\Delta_3 = 161,33 - 161 = 0,33$$

$$\Delta_4 = 161 - 161 = 0$$

Де m_i – середнє арифметичне результатів вимірювань;

μ – прийняте еталонне значення;

3. Розраховують середнє арифметичне значення за результатами вимірювань, отриманих у всіх дослідах:

$$m = \frac{1}{k} \sum_{j=1}^k m_j \quad (3.3)$$

$$m_6 = \frac{21,33 + 21}{2} = 21,17 \quad (3.4)$$

$$m_3 = \frac{161,33 + 161}{2} = 161,17 \quad (3.5)$$

4. Розраховують прийняте еталонне значення у всіх дослідах:

$$\mu_6 = \frac{21 + 21}{2} = 21$$

$$\mu_3 = \frac{161 + 161}{2} = 161$$

5. Оцінка зміщення методу δ розраховується за формулою (3.6):

$$\delta = m - \mu \quad (3.6)$$

$$\delta_6 = 21,17 - 21 = 0,17$$

$$\delta_3 = 161,17 - 161 = 0,17$$

Розраховують лабораторну складову зміщення за формулою (3.7):

$$B_i = \Delta_i - \delta; i = 1, 2, \dots, n \quad (3.7)$$

$$B_1 = 0,33 - 0,17 = 0,16$$

$$B_2 = 0,00 - 0,17 = -0,17$$

$$B_3 = 0,33 - 0,17 = 0,16$$

$$B_4 = 0,00 - 0,17 = -0,17$$

Результати обробки даних можна представити в таблиці 3.6

Таблиця 3.6.

Результати обробки даних

Значення результату	Досліджуваний метод, вільний діоксид сірки	Контрольний метод, вільний діоксид сірки	Досліджуваний метод, загальний діоксид сірки	Контрольний метод, загальний діоксид сірки
Середнє арифметичне результатів по методам	21.33	21	161.33	161
Середнє арифметичне всіх результатів	21.17		161.17	
Лабораторне зміщення	0.33	0	0.33	0
Зміщення методу	0.17		0.17	
Лабораторна складова зміщення	0.16	-0.17	0.16	-0.17

Прецизійності методик і результатів вимірювань

Використовуємо дані з таблиці 3.6

1. Розраховують середнього значення \bar{y}_j по досліді:

$$\bar{y}_j = \frac{1}{n_{ij}} \sum_{k=1}^{n_{ij}} y_{ijk} \quad (3.9)$$

$$\bar{y}_1 = \frac{22 + 21 + 21}{3} = 21.33$$

$$\bar{y}_2 = \frac{21 + 21 + 21}{3} = 21$$

$$\bar{y}_3 = \frac{161 + 162 + 161}{3} = 161.33$$

$$\bar{y}_4 = \frac{161 + 161 + 161}{3} = 161$$

2. Розрахунок стандартне відхилення по досліду S_j обчислюється за формулою (3.10):

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (y_{ij} - \bar{y}_j)} \quad (3.10)$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{(22 - 21,33) + (21 - 21,33)}{2 - 1}} = \frac{\sqrt{0,34}}{1} = 0,58$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{(21 - 21) + (21 - 21)}{2 - 1}} = \frac{\sqrt{0}}{1} = 0$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{(161 - 161,33) + (162 - 161,33)}{2 - 1}} = \frac{\sqrt{0,34}}{1} = 0,58$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{(161 - 161) + (161 - 161)}{2 - 1}} = \frac{\sqrt{0}}{1} = 0$$

3. Розраховують загальної середньої арифметичне значення \bar{y} за формулою (3.11):

$$\bar{y}_j = \frac{\sum_{i=1}^p \bar{y}_{ij}}{k} \quad (3.11)$$

$$\bar{y}_1 = \frac{21,33 + 21}{2} = 21,17$$

$$\bar{y}_2 = \frac{161,33 + 161}{2} = 161,17$$

4. Розраховують стандартного відхилення за всіма дослідями S за формулою (3.12):

$$S = \sum_{i=1}^p S_j \quad (3.12)$$

$$S_6 = 0,58$$

$$S_3 = 0,58$$

5. Розраховують стандартного відхилення повторюваності σ_r за формулою (3.13):

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{S^2 + S^2 + \dots + S^2}{n}} \quad (3.13)$$

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{0,58^2 + 0,00^2}{2}} = 0,41$$

$$\sigma_3 = \sqrt{\frac{0.58^2 + 0.00^2}{2}} = 0.41$$

6. Розраховують міжлабораторних дисперсію по формулах 3.14 и 3.15:

$$\sigma_{LB} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_j - \bar{B})^2}{n-1} \quad (3.14)$$

$$\sigma_{LB} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_j - \bar{B})^2}{n-1} = 0.23$$

$$\sigma_{L3} = \frac{\sum_{i=1}^n (B_j - \bar{B})^2}{n-1} = 0.23$$

Де B_i – лабораторна складова зміщення,

\bar{B} – середнє значення по лабораторну складову зміщення

$$\bar{B} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i}{n} \quad (3.15)$$

$$\bar{B}_B = \frac{0.16 - 0.17}{2} = -0.005$$

$$\bar{B}_3 = \frac{0.16 - 0.17}{2} = -0.005$$

7. Розраховують стандартного відхилення відтворюваності σ_R :

(3.16)

$$\sigma_R = \sqrt{\sigma_r^2 + \sigma_L}$$

$$\sigma_{RB} = \sqrt{0.41^2 + 0.23} = 0.63$$

$$\sigma_{R3} = \sqrt{0.41^2 + 0.23} = 0.63$$

Результати обробки даних можна представити в таблиці 3.7

Результати обробки даних

Значення результатів	Досліджуваний метод, вільний діоксид сірки	Контрольний метод, вільний діоксид сірки	Досліджуваний метод, загальний діоксид сірки	Контрольний метод, загальний діоксид сірки
Середнє по лабораторіями \bar{y}_j	21,33	21	161,33	161
Стандартне відхилення по метод S_j	0,58	0	0,58	0
Загальна середнє арифметичне значення \bar{y}	21,17		161,17	
Стандартного відхилення за всіма методами S	0,58		0,58	
Стандартного відхилення повторюваності σ_r	0,41		0,41	
Стандартного відхилення Повторюваності σ_r	0,63		0,63	
Стандартного відхилення відтворюваності σ_R	0,17		0,17	

Апробація отриманих результатів порівняльних випробувань в практичній діяльності лабораторій

Методи перевірки прийнятності та результатів вимірювань

Два результату вимірювань, отриманих в одній лабораторії повинні бути отримані в умовах повторюваності.

Використовуємо дані з таблиці 3.7

1. Розраховують різниця двох вимірюванні за формулою (3.17):

$$|y_1 - y_2| \quad (3.17)$$

$$|y_1 - y_2| = |21 - 22| = 1$$

$$|y_1 - y_2| = |161 - 162| = 1$$

1. Порівнює отриману різницю з межею повторюваності r за формулою

$$|y_1 - y_2| \leq r \quad (3.18)$$

$$1 \leq 1.148$$

$$1 \leq 1.148$$

де r – межа повторюваності, розрахований за формулою (3.19):

$$r = 2.8\sigma_r \quad (3.19)$$

$$r_B = 2.8 * 0.41 = 1.148$$

$$r_3 = 2.8 * 0.41 = 1.148$$

Якщо виконується умова $|y_1 - y_2| \leq r$ то результати вважаються прийнятними.

За остаточний результат беруть їх середнє арифметичне значення тобто за формулою (3.20):

$$y = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad (3.20)$$

$$y_B = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{21 + 22}{2} = 21.5$$

$$y_3 = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{161 + 162}{2} = 161.5$$

За результатами валідації метод ГОСТ 14351-73 визнаний придатними для використання у випробувальній лабораторії та може бути використаний на підприємстві.

Проведемо відповідні аналізи вина різних марок, для визначення масової концентрації діоксиду сірки

3.4 Визначення фізико-хімічних показників вина білого столового різних марок.

Було вирішено просвести порівняльний аналіз фізико-хімічних показників якості вина різних торговельних марок. Результати дослідження викладені у табл. 3.4.1 та 3.4.2

**Визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині різних
торгівельних марок**

№ зразку	Найменування вина	Масова концентрація діоксиду сірки, мг/дм ³	
		Вільної	Загальної
1	Вино столове біле сухе Трамінер «Grande Valley»	22,7	161,3
2	Вино столове біле сухе Шардоне «Одесос»	16,3	132,8
3	Вино столове біле сухе «Французький бульвар»	28,9	183,2
4.	Вино столове біле сухе Ркацителі «Азнаурі»	31,0	175,9

Таблиця 3 визначення основних фізико-хімічних показників якості вина

Таблиця 3.4.2 Фізико-хімічні показники вин

№ зразку	Найменування вина	Об'ємна доля етилового спирту, %	Масова концентрація залинкових цекрів г/дм ³	Масова концентрація титрованих кислот г/дм ³	Масова концентрація летких кислот г/дм ³
1	Вино столове біле сухе Трамінер «Grande Valley»	10,4	1,7	6,7	0,6
2	Вино столове біле сухе Шардоне «Одесос»	10,8	1,8	7,2	0,72
3	Вино столове біле сухе «Французький бульвар»	10,2	2,3	6,4	0,33
4.	Вино столове біле сухе Ркацителі «Азнаурі»	10,9	2,5	5,2	0,42

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.

У третьому розділі було проведено валідацію методу визначення масової концентрації діоксиду сірки та технологічну експертизу вина білого. Результати валідації вказали, до дослідний метод допускається до використання виробничими лабораторіями. Визначення фізико-хімічних показників якості вина білого столового вказало на те, що вино має високу якість та відповідає усім вимогам та нормам.

РОЗДІЛ 4 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА ВИНА БІЛОГО СТОЛОВОГО ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ КРИТИЧНИХ ТОЧОК

4.1. Технологія виробництва вина білого столового

На рис. 4.1 зображено принципову технологічну схему виробництва білих столових сухих вин.

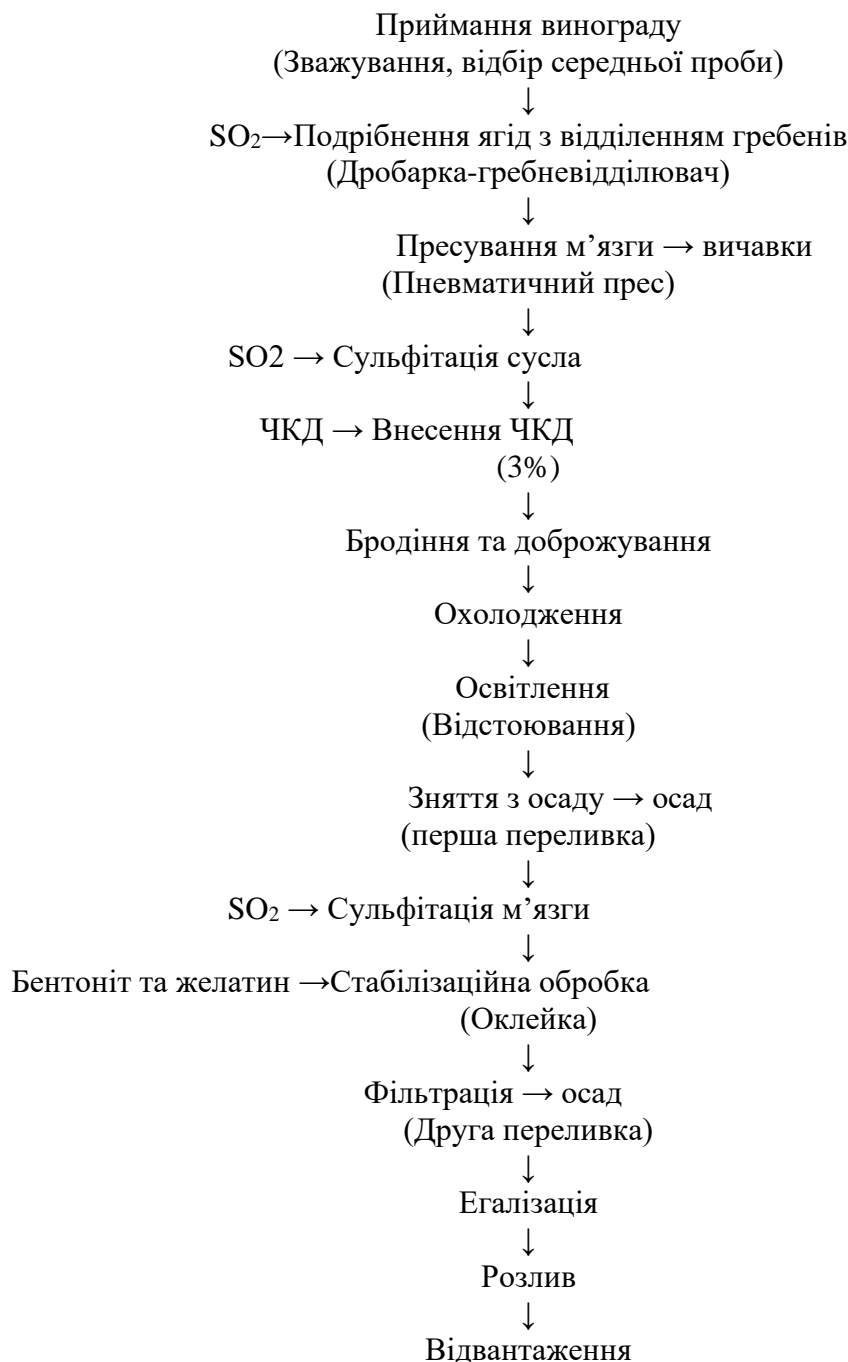


Рис. 4.1. Принципова технологічна схема виробництва білих столових сухих вин

Приймання винограду. Для виробництва білих столових вин використовують виноград білих технічних сортів, таких як Совіньон, Піно блан, Шардоне, Рислінг, Трамінер та інші. Збір винограду виконується лише при досягненні ним зазначених технологічною інструкцією кондицій по масовій концентрації цукрів та титруємих кислот. Кондиціями технологічної зрілості винограду для виробництва виноматеріалів для білих столових вин являється 6-9 г/дм³ титруємих кислот та масова концентрація цукрів не менша за 170 г/дм³.

По досягненню потрібних кондицій, під пильним контролем виробничої лабораторії динаміки їх змін та узгодженням з технологом, починають збір винограду та транспортування його на виробництво для подальшої переробки. Виноград транспортується у спеціальних корзинах, або контейнерах. Висота насипу винограду не повинна перевищувати 60 см для попередження руйнування цілосності ягід та витікання соку. Час між зрізом грона з куща та його подальшою переробкою не повинен перевищувати 4 годин.

По приїзду винограду на підприємство, кожну партію зважують, виробничою лабораторією відбирається середня проба винограду на перевірку кондицій (масової концентрації цукрів та титруємих кислот) та подають на подальшу переробку у бункер-живильник.

Подрібнення ягід з відділенням гребнів. Подрібнення ягід не менш важлива технологічна операція, ніж бродіння. Від технологічних особливостей цього процесу, залежить подальша доля виноматеріалів. Основна ціль цього процесу – це вивільнити виноградний сік з ягоди, не пошкодивши при цьому кісточки та гребні. Для цієї операції зазвичай використовуються дробарки-гребневідділювачі такі як валкові (ВДГ) або центробіжні (ЦДГ). Найрозповсюдженими дробарками на виноробних підприємствах являються валкові дробарки-гребневідділювачі. В них доволі легко відрегулювати проміжок між валками під кожний сорт винограду так, щоб вони не перетирали кісточки та гребні, з подальшим відокремленням гребнів. Таким чином при використанні валкових дробарок-гребневідділювачів можна отримати мезгу достатньо високої якості для виробництва шампанських виноматеріалів.

Сульфітація. При сульфитації мезги враховується стан та ступінь враженості винограду. Для здорового винограду доза діоксиду сірки не повинна перевищувати 45 ± 5 мг/дм³. Сульфітувати мязгу, сусло чи виноиатеріал можливо декількома способами в залежності від стану діоксиду сірки, при додаванні. Це може бути зжижений діоксид сірки, або водний розчин сірки. У практиці виноробства застосовують два способи введення: обкурювання та сульфитацію. Для обкурювання спалюють сірку або сірчані гноти. При згорянні сірка споживає кисень і утворюється вдвічі більше SO₂. Обкурювання застосовують для стерилізації великих ємностей та виробничих приміщень.

Для сульфитації застосовують рідкий хімічно чистий діоксид сірки з температури кипіння мінус 10 °С, щільністю 1,3830 при температурі 20 °С. Діоксид сірки надходить на виноробні підприємства у сталевих балонах на 25 та 50 кг SO₂.

З рідкого діоксиду сірки готують робочі розчини з концентрацією від 01 до 5%.

Для стерилізації обладнання, ємностей, інвентарю SO₂ розчиняють у воді, для сульфитації сусла та мезги – у суслі, для сульфитації виноматеріалів – у виноматеріалах.

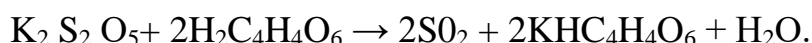
Робочі розчини готують у напірних ємностях, а необхідну кількість SO₂ для їх приготування визначають за зменшенням маси балона з SO₂. Для розрахунку сульфитації відмірюванням рідкого SO₂ щільність приймають за 1,4 (1 дм³ – 1,4 кг).

Концентрацію приготованого робочого розчину перевіряють у заводській лабораторії.

Кращий спосіб введення робочого розчину SO₂ продукт – самопливом через мірник у всмоктувальний патрубок насоса.

Для сульфитації продукту застосовують сульфодозуючі апарати безперервної дії ВСД-3М, ВСАУ, пристрій для сульфитації мезги та сусла робочим розчином у потоці УСП системи С. Г. Воробйова. Для сульфитації невеликих об'ємів продукту або великих об'ємів невеликими дозами без переливання робочими розчинами або рідким SO₂ застосовують сульфітометр – мембранний сульфітометр (СМ-3) системи С. Г. Воробйова.

Для сульфитації продукту застосовують і метабісульфіт калію K₂S₂O₅ – кристалічний порошок білого кольору, легко розчинний у воді, суслі та виноматеріалах. Під дією кислот розкладається з виділенням SO₂:



Вихід SO₂ приймають за 50% маси метабісульфіту. Застосовують як робочого розчину для сульфитації продукту з розрахунку не більше 150 мг/дм³ SO₂.

При всіх способах сульфитації продукт, що сульфитується, ретельно перемішується для рівномірного розподілу SO₂ у всьому обсязі.

Відділення сусла-самопливу та пресування м'язги. Усі сучасні виноробні оснащені пневматичними пресами. Такий тип пресу більш шадний до м'язги та дозволяє отримати більший вихід сусла не втрачаючи якості. Дозволяється використовувати 75 дал сусла з 1т винограду, 50 з яких є сусло-самоплив, 10 сусло першої пресової фракції та 15 другої пресової фракції.

Внесення чистої. культури дріжджів (ЧКД). Чистою культурою дріжджів є спеціально виведені з однієї клітини ЧКД. Це монокультура дріжджів, яка використовується у тій чи іншій технології виробництва виноматеріалів, в залежності від типу та характеристик цих дріжджів. Відповідно до технології та умов виробництва підбирають відповідні раси дріжджів. Це можуть бути сульфітостійкі, термостійкі, спиртостійкі, кіллери та багато інших. Чисті культури дріжджів дозволяють контролювати процес бродіння та регулювати кінечний продукт, як за кондиціями так і за органолептичними якостями. Вони також бувають у різних станах, але все частіше у сучасному виноробстві використовуються активні сухі дріжджі у пресованих брикетах по 0,5кг або 10кг. Використання активних сухих дріжджів (АСД) значно знижує собівартість продукту та дає виноматеріали більш високої якості. Виходячи з досліджень, для початку бродіння достатньо 1г/дал дріжджів, але зазвичай дріжджі додають з розрахунку 3% від загального об'єму сусла.

Бродіння та доброжування сусла. Головною проблемою при бродінні являється підвищення температури сусла за рахунок виділення тепла під час процесу бродіння. Це тягне за собою багато проблем у подальшому. Випаровуються ефірні олії, що складають букет виноматеріалів, збільшуються втрати етилового спирту, при температурі близько 36°C та більше починають відмирати дріжджі, а при температурі 39-40°C процес бродіння взагалі припиняється, багато хвороботворних бактерій (манітні) вільно розмножуються при підвищених температурах псуєючи процесами своєї життєдіяльності присмак та

аромат виноматеріалів. Саме для вирішення цієї проблеми використовуються термостатованні ємності. Вони дозволяють контролювати температуру під час бродіння на протязі всього процесу. Оптимальна температура при бродінні для білих виноматеріалів становить 20-25°C.

Після стадії бурного бродіння настає стадія доброжування. Швидкість бродіння зменшується та продовжується до масової концентрації залишкових цукрів меншої за 3г/дм³.

Освітлення. Після закінчення процесу бродіння та пресування виноматеріал починає самоосвітлення. Процес проходить краще, при низьких (14-18°C) температурах. Дріжджі разом із білковими сполуками, винним каменем та залишками інших мікроорганізмів потроху осідають на дно, через що виноматеріал ділиться на декілька фракцій, тобто освітлений виноматеріал та дріжджовий осад.

Зняття з осаду. Сучасні термостатованні ємності для бродіння виноматеріалів мають бокові крани, що дозволяє зняти освітлений виноматеріал не торкаючись дріжджового осаду. Осад пізніше сепарують задля збільшення виходу виноматеріалу. Відсепарований освітлений виноматеріал додають у заздалегідь знятий з дріжджового осаду виноматеріал з тієї ж ємності. Таким чином отримують освітлений прозорий виноматеріал готовий до подальшої обробки. Процес зняття зняття виноматеріалів з осаду, також називається переливкою. В данному випадку, це перша переливка, яку проводять у кінці жовтня – початку листопаду. В осад також випадають різноманітні мікроорганізми, що у великій концентрації можуть викликати хвороби вин. Саме тому своєчасна переливка є важливим фактором для покращення якості виноматеріалу.

Переливка буває відкритою та закритою. Відкритою переливка називається через відкритий доступ до повітря, через що під час переливання, виноматеріал збагачується киснем. Таким чином можна регулювати букет виноматеріалу, позбавитись надлишку вуглекислоти та позбавити виноматеріал таких вад, як задушка. Закрита переливка проводиться без доступу кисню до виноматеріалу. Закрита переливка використовується зазвичай при виробництві виноматеріалів, для яких небажане насичення киснем.

Сульфітація. Виноматеріал сульфітують для надання стабільності. Сульфітація проходить відповідно до опису сульфітації наведеної вище.

Стабілізація. Термін стабільності виноградних вин залежить від багатьох факторів, до яких відносяться: повнота деметалізації, ступінь ви ділення білкових речовин, полісахаридів, конденсованих фенольних сполук та важкорозчинних солей винної кислоти, стану полімерів та їх комплексів, інактивації окислювальних ферментів, а також від знешкодження мікроорганізмів і створення умов, які виключають їх розвиток у вині. У більшості випадків при збиранні здорового винограду для досягнення стабільності виноматеріалів достатньо обробити бентонітом або желатином. Надлишкові білкові речовини та інші небажані сполуки взаємодіє з бентонітом або желатином та випадають в осад. Після випадання осаду, виноматеріали фільтрують.

Наступним кроком в процесі освітлення являється оклеювання або стабілізація. додавання оклеюючих матеріалів (бентоніт, желатин) у потрібній

кількості. Необхідну кількість бентоніту визначає лабораторія за допомогою пробних оклейок.

При оклейці у виноматеріалі проходять такі процеси як:

а) хімічна взаємодія оклеюючих матеріалів з дубильними речовинами, утворення танінів та коагуляція танінів і білкових речовин

б) абсорбція завислих речовин на поверхні утворених танінів

в) випадання в осад утворених танінів та коагульованих білкових речовин під дією тяжіння – седиментація.

Егалізація виноматеріалу. Процес егалізації проводиться задля вирівнювання кондицій у всій партії виноматеріалу одного сорту та типу. Егалізація проходить у великих емностях – егалізаторах, куди скачують виноматеріали. Таким чином при змішуванні отримується виноматеріал великої партії однорідна за кондиціями.

Розлив. Отримані виноматеріали розливають у тару (пляшка, beg in box) при стерильних умовах розливу. Лабораторією контролюється мікробіологічний стан чистоти цеху розливу та вина на протязі всього процесу розливу. Вино потрапляючи у пляшку, одразу закорковується для попередження окиснення та підтримання стерильних умов розливу.

Зберігання. Готове вино зберігають при температурі 5-20°C до подальшої відгрузки на реалізацію.

4.2. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва

Техно-хімічний та мікробіологічний контроль виробництва харчових продуктів відіграє важливу роль у забезпеченні їхньої якості, безпеки та відповідності стандартам. Він включає безліч етапів, починаючи від контролю якості сировини до контролю якості готової продукції.

Після завершення виробничого процесу проводиться контроль якості готової продукції. Це включає аналіз на вміст шкідливих речовин, залишкових добавок, мікробіологічну чистоту, а також оцінку зовнішнього вигляду, смакових і запахових характеристик.

Основні етапи технохімічного та мікробіологічного контролю зазначені у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Етапи техно-логії	Перелік технологічних операцій	Об'єкт і мета контролю	Показник і метод визначення	Номер і найменування журналу ТХМК	Примітка
1	2	3	4	5	6
1. Збір та приймання винограду	1. Хід дозрівання винограду	Виноград: стан зрілості	Масова концентрація цукру у винограді ареометром. Масова концентрація титрованих кислот винограду електрометричним методом.	Журнал ходу дозрівання винограду	Здійснюється хіміком лабораторії

	2.Збір і доставка винограду на завод	Виноград: якість сортування, час доставки. Транспортна тара: її технічний стан та спосіб доставки	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкції	Актування	Здійснюється хіміком лабораторії
2. Переробка винограду	1.Приміщення та обладнання винзаводу, у т.ч. технологічні ємності	Санітарно-гігієнічний стан приміщень і обладнання	Виконання вимог санітарної та технологічної інструкції	Форма запису не регламентується	Здійснюється лабораторією заводу в т.ч. мікробіологом
	2.Приймання винограду	Виноград: відповідність вимогам кондицій для приготування тієї чи іншої марки вина, відповідність сорту, якість	Масова концентрація цукру ареометром. Масова концентрація титрованих кислот - титруванням. Механічний аналіз	Журнал ТХМК № 2 "Контроль за прийманням винограду"	Здійснюється хіміком і мікробіологом заводу
	3. Подрібнення винограду	Режим роботи дробарки – гребневідділювача Склад м'язги Мікрофлора м'язги	Виконання вимог технологічної інструкції /Масова концентрація цукрів - ареометром по ДСТУ 4112.5-2002 мікрокопіювання Мікроскопування м'язги	Журнал ТХМК № 2 "Контроль за прийманням винограду" Журнал ТХМК № 3 "Контроль за прийманням і переробкою винограду" Журнал ТХМК № 4 "Хімічний контроль" та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється технологом і лабораторією заводу
3. Отримання виноматеріалів	1. Пресування м'язги	Режим пресування	Виконання вимог технологічних інструкцій	Форма запису довільна.	Здійснюється лабораторією заводу
	2. Підготовка дріжджової розводки	Підбір раси дріжджів, підготовка	Виконання вимог технологічних інструкцій з	Журнал мікробіологіч	Здійснюється лабораторією заводу за

		дріжджової розводки, застосування розводки у виробництві	приготування дріжджової розводки	ного контролю	участі технолога на стадії дегустації
	3. Бродіння сусла	Хід бродіння	Масова концентрація цукру – ареометром. Температура.	Журнал контролю бродіння	Здійснюється лабораторією заводу за участі технолога на стадії дегустації
	4. Доброжування сусла	Контроль повноти зброжування залишкових цукрів	Масова концентрація цукру – ареометром.	Журнал контролю бродіння	Здійснюється лабораторією заводу за участі технолога на стадії дегустації
4. Зберігання виноматеріалів	1. Егалізація	Кондиції виноматеріалу Органолептичні показники	Масова концентрація цукрів, діоксиду сірки, титруємих та летких кислот, вміст заліза та приведенного екстракту. Колір, смак, прозорість, аромат	Журнал ТХМК № 4. Журнал хімічного контролю та журнал мікробіологічного контролю	Здійснюється лабораторією заводу При участі технолога на стадії дегустації
	2.Зберігання	Стан ємностей для зберігання	Мікробіологічно		Здійснюється лабораторією заводу

4.3. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва

Ретельний аналіз небезпечних чинників виробництва харчової продукції можна здійснити шляхом запровадження та ефективного функціонування системи НАССР.

НАССР – система, заснована на виявленні та аналізі небезпечних чинників та критичних контрольних точок, яка дозволяє виробляти безпечну продукцію.

Система НАССР є базисом багатьох міжнародних стандартів безпечності харчової продукції, а саме, ISO 22000. IFC, BRS, FSSC т.п., Впровадження системи НАССР дозволяє операторам ринку проходити успішну імплементацію зазначених стандартів, отримувати відповідні сертифікати та виходити на нові ринки зуту.

Небезпечний чинник – вид загрози безпеки, з певними прикметами, котра може нанести шкоди здоров'ю людини.

Види небезпечних чинників: біологічні, фізичні, хімічні, алергени

Біологічні небезпечні фактори – це патогенні та умовно патогенні бактерії, віруси, паразити, та одноклітинні організми, пліснява, водорості, гриби тощо. При виробництві виноматеріалів це може бути пліснява, дикі дріжджі, бактерії, міцелярні гриби.

Хімічні небезпечні фактори – це миючі засоби, міграція пластифікаторів з упаковок, пестициди, алергени, важкі метали, нітрати, нітроти, нітрозосполуки, мікотоксини тощо.

Фізичні небезпечні фактори – сторонні предмети (метал, каміння, дерево, пластмаса, прикраси тощо)

Алергени – речовини антигенної або гаптенної природи, які при потраплянні в організм викликають алергію.

Контрольна точка (КТ) – це об'єкт чи етап виробництва, де можна провести контроль для недопущення чи виключення зниження якості продукції та виконати коригуючий вплив на процес.

Це лише загальна стратегія розробки передумов та плану НАССР, і конкретні кроки можуть змінюватися залежно від специфіки вашого виробництва та продукту.

Розробка програм передумов та планування НАССР є важливим етапом в забезпеченні безпеки харчових продуктів. Основними кроками розробки програм-передумов та плану НАССР є:

1. Визначення команди: Сформууйте команду, яка буде відповідальною за розробку та впровадження НАССР. Це може включати представників відділів виробництва, якості, технічної підтримки, а також фахівців з безпеки та гігієни харчових продуктів.
2. Визначення області застосування: Визначте, які продукти або процеси будуть охоплені НАССР. Це може бути конкретний продукт або група продуктів, або певний виробничий процес.
3. Проведення аналізу ризиків: Використовуючи методи аналізу ризиків, ідентифікуйте потенційні небезпеки, які можуть виникнути в ході виробництва, та оцініть ризики, пов'язані з цими небезпеками.
4. Розробка принципів НАССР: Встановіть принципи, які будуть визначати підходи до управління ризиками та забезпечення безпеки харчових продуктів.
5. Визначення критичних точок контролю (КТК): Ідентифікуйте етапи виробництва, на яких можуть виникати небезпеки для безпеки харчових продуктів, і визначте КТК, де контроль необхідний для запобігання ризикам.
6. Розробка моніторингових процедур: Встановіть процедури для моніторингу КТК та інших критичних параметрів, які можуть впливати на безпеку продукції.
7. Розробка коригувальних заходів: Розробіть план дій для випадків порушення контрольних параметрів або виявлення небезпек.
8. Встановлення системи документації: Розробіть систему документації, яка буде включати всю необхідну інформацію про НАССР, включаючи процедури, записи моніторингу та іншу документацію.

9. Навчання персоналу: Забезпечте навчання персоналу з усіх важливих аспектів НАССР та впровадження нових процедур.
10. Проведення перевірок та аудитів: Встановить процедури для перевірок та аудитів для забезпечення ефективності системи НАССР та її відповідності стандартам.
11. Публікація результатів у наукових журналах або збірниках.
12. Проведення дискусій та обговорення результатів з колегами та експертами.

Для того, щоб повністю зрозуміти процес і бути здатним визначити всі вірогідні ризики і критичні контрольні точки (ККТ) важливо, щоб робоча група складалася з людей-професіоналів різних спеціальностей. Використання таких команд значно збільшує якість аналізу даних і, таким чином, якість кінцевих результатів.

У склад робочої групи НАССР входять:

- Начальник винзаводу;
- Технолог;
- Завідувач лабораторією;
- Інженер-мікробіолог;
- Оброблювач виноматеріалів;
- Слюсар-наладчик.

Ефективним є залучення в групу фахівця, який навчений НАССР відповідно до міжнародних вимог, він не обов'язково повинен бути працівником підприємства, але повинен мати можливість брати участь в розробці системи і виконувати певні функції.

Дуже важливий вибір координатора (керівника групи). Очевидно, що це повинен бути фахівець, що володіє як знаннями, так і авторитетом і організаторськими здібностями. Керівником даної групи НАССР буде начальник винзаводу.

У обов'язки керівника входить:

- координування роботи групи;
- внесення змін до складу робочої групи;
- розподіл робіт і обов'язків;
- забезпечення виконання узгодженого плану;
- забезпечення вільного виразу думок кожним членом групи;
- забезпечення злагодженої роботи групи;
- доведення до виконавців рішення групи.

Основними завданнями робочої групи, що відповідає за впровадження системи НАССР, на виробництві є:

- Визначення мікробіологічних, фізичних, хімічних та інших факторів, що виникають при виробництві продуктів харчування на всіх стадіях технологічних процесів;
- Визначення ймовірності появи небезпечних факторів у технологічному процесі в залежності від ступеня їх небезпеки;

- Визначення критичних точок технологічних процесів, що лежать в області неприпустимого ризику;
- Встановлення критичних меж для кожного небезпечного фактора, в інтервалі яких небезпечні фактори підлягають контролю, ліквідації або зниженню;
- Розробка необхідних застережливих заходів;
- Встановлення системи контролю за небезпечними факторами за допомогою наявних засобів, що дозволяють бути впевненими в ефективному контролі за критичними точками;
- Розробка коригувальних заходів щодо усунення або зменшення небезпечних факторів;
- Встановлення процедур перевірки ефективності функціонування системи НАССР;
- Встановлення документуючої системи реєстрації отриманих даних;
- Забезпечення доведення робочих аркушів системи НАССР на виробничі ділянки, призначення осіб, відповідальних за виконання заходів, розроблених в робочих аркушах.

Система якості, що розробляється на основі принципів НАССР розглядає діяльність винзаводу, а об'єктом оцінки є процес виготовлення виноматеріалів. Виноматеріали входять до переліку продуктів, що підлягають особливому контролю якості, що вимагають використання системи НАССР. Виробництво виноматеріалів здійснюється відповідно до нормативної документації, що включає ДСТУ, ТУ і технологічні інструкції.

Завданням плану НАССР є контроль всіх небезпечних факторів, які з достатньою ймовірністю можуть загрожувати безпеці харчових продуктів.

Згідно кроків та принципів НАССР, робоча група має розробити детальний опис готового продукту та інгредієнтів (табл. 4.2-4.9)

Таблиця 4.2

Опис продукту (вино біле столове сухе)

Інформація, що зазначається	Характеристика
1	2
Офіційна назва продукту	Вино біле столове сухе
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	<i>Продовження таблиці 4.2</i> ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови.
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Склад: виноматеріал білий столовий. Сировина: виноград технічних сортів, ангідрид сірчаний рідкий технічний, бентоніт, желатин, дріжджі винні. Матеріали: картон фільтрувальний, пляшка, корок, ковпачок, етикетка.
Органолептичні характеристики	Прозорість: Прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень Колір: від світло-солом'яного, зеленуватого до світло-золотистого Смак і аромат (букет): повинен відповідати групі та типу, залежить від сортів винограду з яких виготовляють вино

Фізико-хімічні характеристики	Об'ємна доля етилового спирту: 9.0-14.0% Масова концентрація цукрів: не більше 3,0 г/дм ³ Масова концентрація титрованих кислот: 5,0-7,0 г/дм ³ Масова концентрація летких кислот: не більше ніж 1,2 г/дм ³ Масова концентрація приведенного екстракту: не менше ніж 16,0 г/дм ³ Масова концентрація сірчистої кислоти загальної: не більше ніж 200мг/дм ³
Вимоги до безпечності	1.Технологічне обладнання для виробництва вин повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003, вимоги безпеки до виробничих процесів — згідно з ГОСТ 12.3.002, пожежна безпека — згідно з ГОСТ 12.1.004. 2.Під час виробництва вин необхідно дотримуватись правил техніки безпеки і виробничої санітарії 3.Резервуари, технологічне обладнання, трубопроводи і заливноналивні пристрої, які пов'язані з прийманням, зберіганням і переміщенням вин, повинні бути захищені від статичної електрики. Захисне заземлення від статичної електрики з'єднують із заземленням електрообладнання — згідно з ГОСТ 12.2.020. 4.Освітлення — згідно з СНиП II-4. 5.Виробничі приміщення обладнують вентиляцією згідно з СНиП 2.04.05. 6.Еквівалентні рівні шуму на робочих місцях — згідно з ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037. 7.Повітря робочої зони — згідно з ГОСТ 12.1.005. 8.Контроль за рівнем шуму на робочих місцях здійснюють згідно з ГОСТ 12.1.050. 9.Мікроклімат виробничих приміщень — згідно з ДСН 3.3.6.042.
Споживче маркування	Вина розливають у скляні пляшки за ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2, а також у сувенірні пляшки та художньо оформлений посуд із скла, глазурованої кераміки або дерева, упаковку типу «Tetra-Pak» та «Bag in box». Розлив вина проводять у тару (посуд) місткістю 0,2 дм ³ , 0,275 дм ³ , 0,375дм ³ , 0,5 дм ³ , 0,7 дм ³ , 0,75 дм ³ , 1,0 дм ³ і більше. Вина закупорюють корковими пробками згідно з ГОСТ 5541, поліетиленовими пробками згідно з чинними нормативними документами. Допускається закупорювання ординарних вин іншими закупорювальними засобами, дозволеними для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.
Транспортне маркування	Транспортують вина в ящиках, тарі-устаткуванні згідно з ГОСТ 24831, контейнерах, пакетах типу А згідно з ГОСТ 23285, піддонах з гофрованого картону, обтягнутого поліетиленовою термосідалною плівкою згідно з ГОСТ 25951 транспортом усіх видів у критих транспортних засобах згідно з правилами перевезення вантажів, що діють на транспорті кожного виду з дотриманням температурних умов
Вимоги до маркування	На пляшки з вином наклеюють художньо оформлену етикетку або комбіновану етикетку з кольєреткою згідно з чинними нормативними документами. На етикетці кожної пляшки з вином згідно з законодавством вказують: 1.назву держави; 2.назву виробника, його юридичну адресу, телефон; 3.знак для товарів і послуг; 4.назву вина (в столових натуральних — додатково напис «натуральне»);

	<p>5.місткість посуду, (дм³ або л);</p> <p>6.вміст спирту, % об.;</p> <p>7.вміст цукру (крім сухих вин), (% мас.);</p> <p>8.позначення цього стандарту;</p> <p>9.дату виготовлення продукції, яка повинна бути зазначена на видимій стороні етикетки або контретикетки, або корка, або пляшки (іншого посуду);</p> <p>10.штриховий код. Допускається нанесення штрихового коду на контретикетку.</p>
1	11.гарантійний термін зберігання, а також інформацію відносно придатності: «Продукція придатна для подальшого зберігання та реалізації, якщо в ній після закінчення гарантійного терміну не з'явилося помутніння та видимого осаду». Допускається нанесення зазначеного на контретикетку.
	<p>Пляшки можуть оформлюватися контретикетками, художньо оформленими стрічками, поясками, ярликами з наведенням додаткової інформації, в тому числі щодо терміна витримки та органолептичних характеристик.</p> <p>Маркування закритих ящиків з гофрокартону проводять згідно з ГОСТ 14192 з нанесенням на ящики маніпуляційних знаків: «Обережно, крихке», «Верх, не кантувати», «Боїться вологи».</p>
1	<p>На ящики наносять також такі позначення:</p> <p>1.країна — виробник;</p> <p>2.найменування підприємства та його місцезнаходження;</p> <p>3.назва вина;</p> <p>4.кількість пляшок;</p> <p>5.місткість пляшки;</p> <p>6.маса бруто.</p>
Умови зберігання та строк придатності	Умови зберігання та строк придатності встановлюється виробничою лабораторією
Транспортування та реалізація	Зазначити, як товар може транспортуватися та за яких умов реалізуватися
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Зазначаються протипоказання пов'язані з вживанням алкоголю (не рекомендовано дітям до 18 років, вагітним, спортсменам) та алергени (сульфіти, сірка, SO ₂)
Потенційно можливе використання не за призначенням	Окрім вживання у чистому вигляді, може бути використовуваним при приготуванні коктейлей чи приготуванні їжі
Спосіб вживання	Зазначити, чи готовий продукт до споживання, чи потребує додаткової обробки

Таблиця 4.3

Опис рецептурного інгредієнту 1 (виноград)

Вид та назва компоненту	Виноград свіжий технічний
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 2366:2007
Органолептичні характеристики інгредієнту	Типово сорту. Без сторонніх присмаків та аромату
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Токсичних елементів, мк/кг, не більше: свинець– 0,4 кадмій– 0,3 миш'як– 0,2 ртуть– 0,2 мідь– 5,0 цинк–10,0
Спосіб виробництва	Аграрний
Методи пакування та постачання	Контейнери марки КВА «лодочка», або інша тара вкрита емаллю
Умови зберігання	Шаром не вище 60см
Строк придатності до споживання / використання	4 години
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Зважування, відбір середньої проби на лабораторний аналіз

Таблиця 4.4 – Опис рецептурного інгредієнту 2 (сірчаний ангідрид)

Вид та назва компоненту	Сірчаний ангідрид
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ГОСТ 2918-79
Органолептична характеристика	Безбарвна, або з жовтуватим відтінком рідина з різким дратівливим запахом
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Температура кипіння 10,1°C
Призначення	Консервант, антиоксидант
Методи пакування та постачання	Сталеві балони під тиском у 0,06Мпа
Умови зберігання	Подалі від вогня
Строк придатності до споживання / використання	Строк придатності до 3х місяців
Маркування	Сірчаний ангідрид рідкий технічний

Таблиця 4.5

Опис рецептурного інгредієнту 3 (дріжджі)

Вид та назва компоненту	Сухі активні дріжджі винні
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4812:2007 Дріжджі сухі активні пресовані. Технічні умови.
Органолептичні характеристики інгредієнту	Колір: рівномірний від сіруватий з жовтуватим відтінком до тілесного кольору, на поверхні бруска не повинно бути темних плям. Консистенція: щільна, дріжджі повинні легко ламатися і не мазатися.

	Запах: властивий дріжджам, не допускається запах цвілі та інші сторонні запахи. Смак: властивий дріжджам, без стороннього присмаку.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Вологість у день виробітку, %, не більше 75; підйомна сила (підйом тесту до 70 мм), хв, не більше 55; кислотність 100 г дріжджів у перерахунку на оцтову кислоту в день виробітку, мг, не більше 120; кислотність 100 г дріжджів у перерахунку на оцтову кислоту на 12 добу зберігання при температурі від 0 до 4 °С, мг, не більше 300. Стійкість дріжджів (за температури випробовування 35 °С), год, не менше ніж 60.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Маса дріжджів, г, являються чистою культурою дріжджів.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж: свинець – 0,1; кадмій – 0,05; миш'як – 1,0; ртуть – 0,02; міді – 25,0; цинку – 50,0.
Походження	Рослинне.
Спосіб виробництва	Виробничий процес на всіх ключових стадіях передбачає безперервне насичення повітрям поживного середовища з подальшим переміщенням дріжджів у мікроаерофільні умови для реалізації такої біохімічної процедури, як бродіння в тісті.
Методи пакування та постачання	Дріжджі формують у вигляді прямокутних брусків масою 0,5 та 10 кг
Умови зберігання	Зберігати за нормальної температури від +10°С до +20 °С.
Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний термін зберігання 12 місяців з дня виробництва.
Маркування	Маркування: найменування підприємства-виробника, його місцезнаходження та товарний знак; найменування вищої організації; найменування продукції; маса нетто на день випуску; позначення цього стандарту; Транспортне маркування – за ГОСТ 14192. На кожному одиницю транспортної тари штампом або наклеюванням ярлика наносять маркування, що характеризує продукцію.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Розведення у теплій (35-40°С) воді у співвідношенні 1:10

Таблиця 4.6 – Опис рецептурного інгредієнту 4 (бентоніт)

Вид та назва компоненту	Бентоніт
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ОСТ 18-49-71
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	
Органолептичні характеристики	Без сторонніх запахів чи смаків
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Наявність миш'яку не допускається
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Глина, глиняні породи
Призначення	Освітлення та стабілізація від помутнінь
Спосіб виробництва	
Методи пакування та постачання	Паперовий мішок по 50кг
Умови зберігання	Сухе приміщення
Строк придатності до споживання / використання	
Маркування	Бентоніт-вид-виробник
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Замочування у воді 1:10 до набухання, розчинення

Таблиця 4.7

Опис рецептурного інгредієнту 5 (желатин)

Вид та назва компоненту	Желатин харчовий
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ГОСТ 11293-89
Органолептичні характеристики інгредієнту	
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Водорозчинний продукт часткового розкладу, дистосуції або розщеплення колагену. Гетерогенен.
Призначення	Освітлення та стабілізація
Методи пакування та постачання	Бумажні непросочені чотирьохлистові мішки. Маса нетто не більше 30кг.
Умови зберігання	У закритому приміщенні з відносною вологістю повітря не більше ніж 70%, при температурі не більше ніж 20°C.
Строк придатності до споживання / використання	Не більше 3х місяців
Маркування	Желатин харчовий
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Розведення у гарячій (55±5°C) воді з попереднім замочуванням протягом 1 години

Таблиця 4.8

Опис тари 1 (пляшка скляна)

Вид та назва компоненту	Пляшка
Позначення та назва НД, які встановлюють	ДСТУ ГОСТ 10117.1 2003

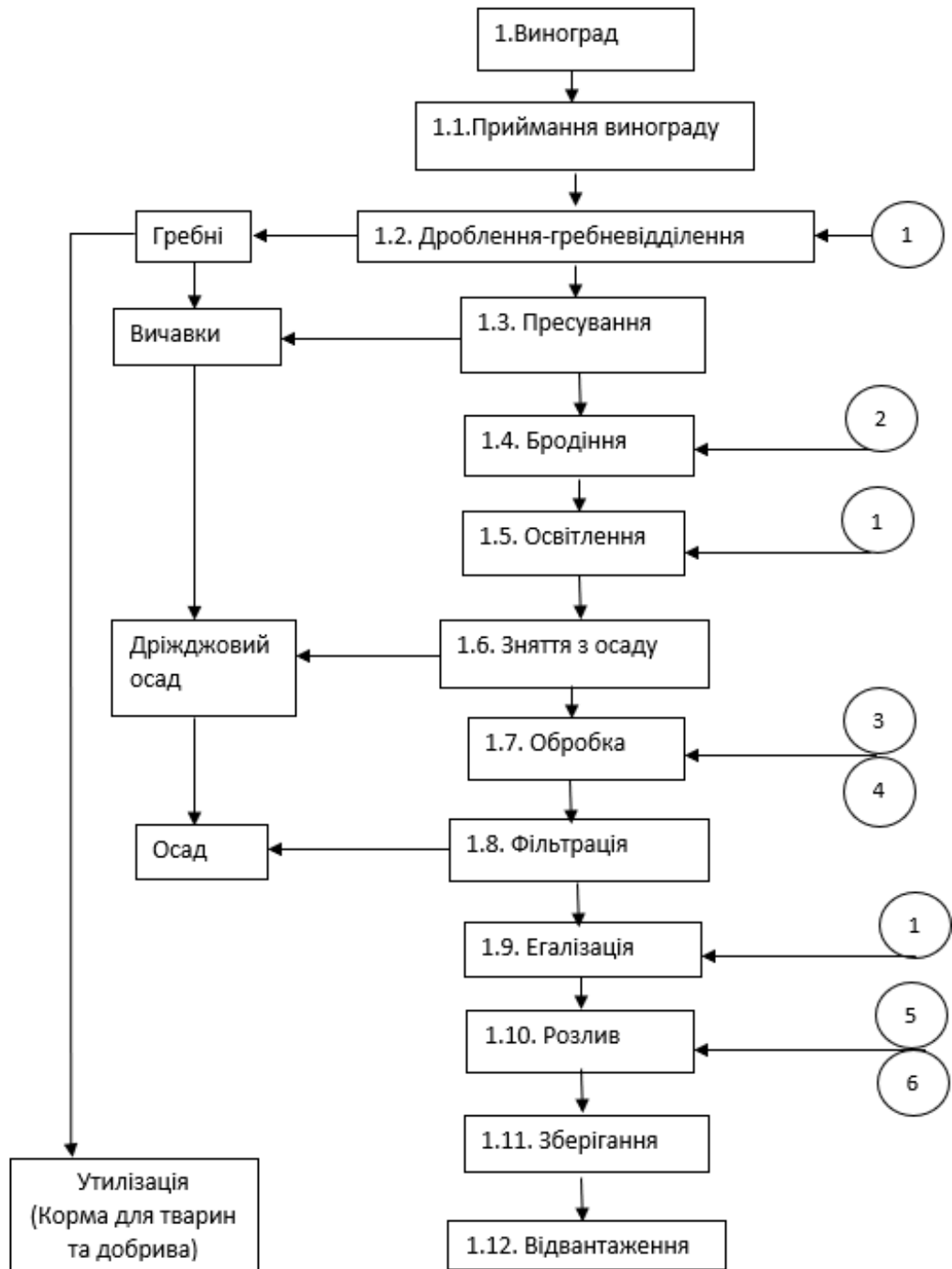
вимоги до якості та безпечності	
Характеристика інгредієнту	Склад скла повинен відповідати ОСТ 21-51. Допускається виготовляти пляшки з натрій-кальцій-силікатних стекол інших складів, допущених національними органами охорони здоров'я для контакту з харчовими продуктами.
Спосіб призначення	Призначена для розливу в промислових умовах, зберігання і транспортування харчових рідин, що поставляються на внутрішній ринок
Методи пакування та постачання	Поставляється на дерев'яних піддонах розміром 1200x800 (ГОСТ 9078-84), упакованим в плівку (ГОСТ 7376-89). стягнутих кріпильної стрічкою.
Умови зберігання та термін придатності	Зберігання виробів по групі 2 (закриті приміщення) або 5(Навіси) - по ГОСТ 15150. Допускається зберігання виробів на відкритих майданчиках не більше 5 міс. Пляшки під лікєро-горілчану продукцію рекомендується зберігати: в опалювальних складах - не більше 1 року; в неопалюваних складах - не більше 5 міс .; під навісом або на відкритому майданчику - не більше 3 міс.
Маркування	Маркування пляшок повинна містити наступну інформацію: Товарний знак підприємства Номінальну місткість (л); Виготовлювача; Дату виготовлення (рік-два останні цифри) Допускається після цифрового позначення року наносити точки, які вказують збільшення дати виготовлення пляшок на відповідну кількість років по числу точок, при умовин невикористання ресурсу форми в рік її виготовлення. Для пляшок місткістю до 200 см; включно допускається не наносити дату виготовлення. Маркування може мати додаткову інформацію про номер форми. При нанесенні маркування на нижню частину корпусу пляшки товщина маркувальних знаків не повинна виходити за розміри зовнішнього діаметра корпусу. Розміри маркувальних знаків - по ГОСТ 30288

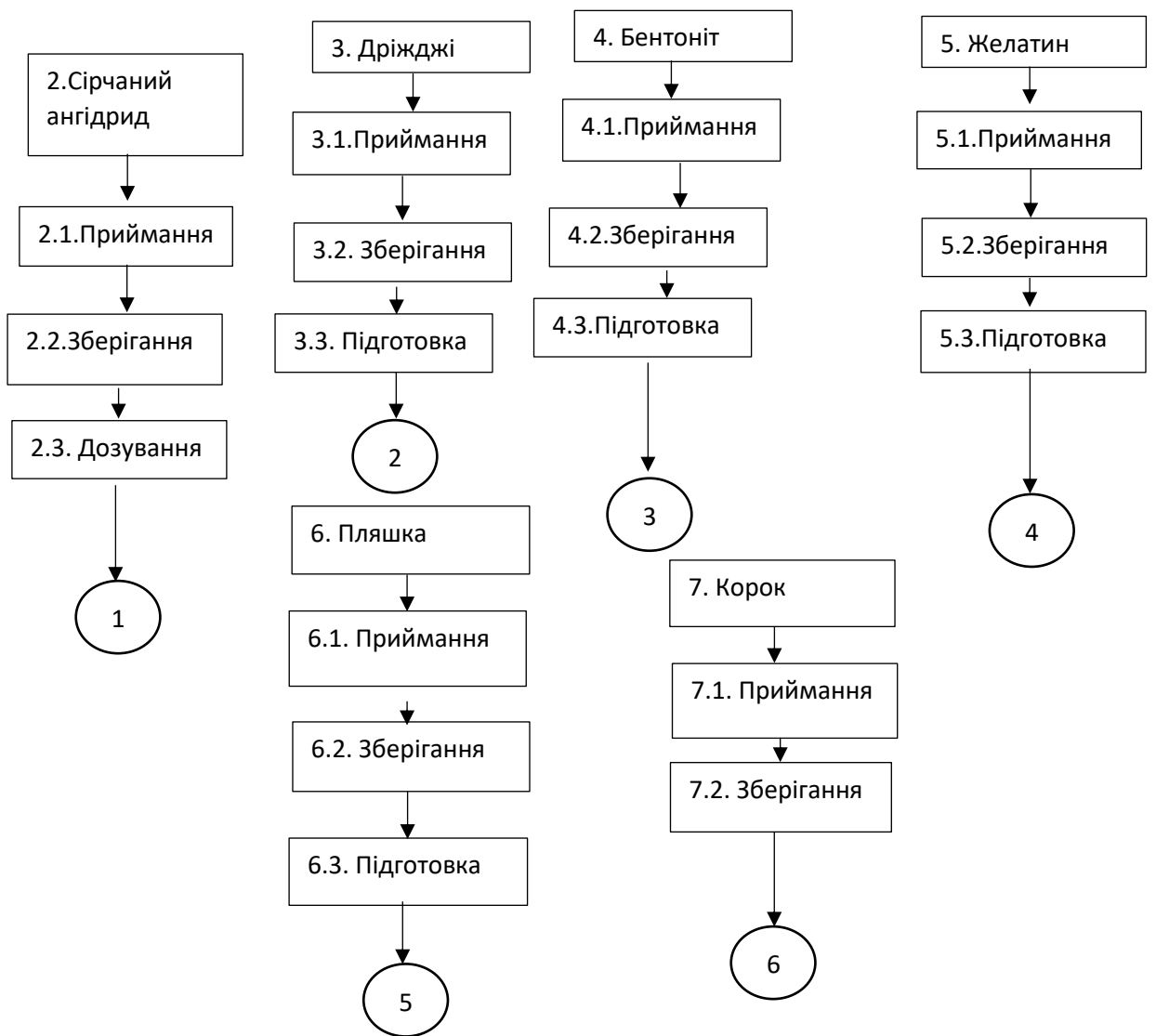
Таблиця 4.9

Опис тари 2 (корок)

Вид та назва компоненту	Корок
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ГОСТ 5541-2001
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Відсутність плісняви
Методи пакування та постачання	Мішок по 10-15кг
Умови зберігання	У закритому приміщенні
Строк придатності до споживання / використання	До 5 років
Маркування	Корок корковий натуральний - вид-розміри

Рис. 4.2 Принципова схема виробництва білих столових вин





Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ) наведено у додатку Г.

Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовують принцип «дерево рішень», що представляє собою 4 послідовні логічні питання та наведені у додатку А

План розробки НАССР наведено у додатку Б

Операційні програми-передумови наведено у додатку В

Фізичні перевантаження поділяються на:

- Статичне (бункер-живильник)
- Динамічне (насоси)

Нервово-психічні перевантаження поділяються на:

- монотонність праці (дробарка)
- емоційні перевантаження.

Заходи по зниженню небезпечних та шкідливих виробничих факторів.

Доставка сировини на завод здійснюється за допомогою автомобіля. Основна небезпека зв'язана з рухом транспорту по території заводу, вона не повинна перевищувати швидкість у 5км/год.

При прийманні винограду заднім ходом машина під'їжджає до бункеру-живильнику і зупиняються для запобігання руху автомобіля під колеса встановлюють колодки. Для запобігання закидання контейнерів при їх розвантаженні між опорами балки натягнутий обмежувальний сталевий трос. Перед приймальним бункером-живильником встановлені обмежувачі руху транспортного засобу заднім ходом. Для запобігання можливості падіння в бункер його обладнають запобіжними ґратами. Також вони оснащені кнопкою аварійного відключення і блокувальними вимикачами. Все обладнання в лінії може управлятися центральним пультом, що забезпечують управлінням лінією у всіх технологічних режимах роботи.

До обслуговування дробарок і пресів допускаються особи, які пройшли інструктаж на робочому місці. Преси також забезпечені кнопкою аварійного відключення приводу дробарки і блокувальний вимикач, що виключає можливість включення обладнання з пульта управління без дозволених з місця.

Не малий вплив на робочих надає мікроклімат. Мікроклімат-це такі умови які визначаються спільною дією: температури повітря його відносна вологість, швидкість руху і тепловиділення. Основні параметри і норми якого такі:

- допустима температура: холодний період-17-23°C: теплий період-18-27°C
- допустима відносна вологість: холодний період-75%: теплий період - 60%, якщо температура 27°C;
- допустима швидкість руху: холодний період-не більше 0,3 м/с: теплий період 0,2-0,4 м/с.

Інтенсивність тепловиділеннями працюючих не повинна перевищувати 35 Вт/хв "при 50% виділення. Долустіміє значення параметрів мікроклімату в теплий період: 18-27°C, відносна вологість 65%.

Швидкість руху повітря-не більше 0,3м/с. Для забезпечення цих значень мікроклімату досягається за рахунок вентиляції приміщень. На теплообмінне обладнання встановлюється теплоізоляція. У приміщеннях з підвищеною температурою повітря встановлено приточно-витяжну вентиляцію. Негативний вплив на працюючих, надає шум і вібрація. На винзаводі шум утворюється в результаті роботи дробарок, пресів і насосів. Все це обладнання знаходиться в цеху переробки винограду, де виникає найбільший шум. На решті території заводу шум створюють насоси. Для зниження впливу цих факторів користуються методами ізоляції і поглинання. Прикладом може служити застосування кожухів на

зубчастих передачах, а також в проектованому приміщенні виконують роботи з облицювання стін звукопоглинальними матеріалами. Для зниження вібрації, віброуючого агрегату встановлюється на пружні віброізолятори (амортизатори). У дробильно-пресовому відділенні рівень шуму перевищує допустимі норми (понад 80дЦб) тому робочим видають засоби індивідуального захисту органів слуху-вкладиші або навушники ВУІК і ОТ-1.

Найбільш небезпечними приміщенням за ступенем електротравматизму є дробильно-пресове відділення, відділення бродіння. Основними заходами запиті людей від ураження електричним струмом є захисне заземлення обладнання. Для запобігання зорової стомлюваності і захворювання органів зору передбачається раціональне освітлення, а також можна покрити стіни і стелю світловідбиваючими матеріалами, Норми освітленості, в приміщень при використанні люмінесцентних ламп: в цеху переробки винограда- 150 лк;

бродильне, дріжджове відділення, виносховище - 150 лк;

спиртосховищі-75 лк. Освітлення на підприємстві комбіноване (природне + штучне)

Для поліпшення умов праці виробниче обладнання, яке вимагає постійного обслуговування на висоті 1,5 м від основної опорної площини, оснащено площадку, сходами і містками. До них висувають такі вимоги: забезпечення необхідної вантажопідйомності, ширина не менше 0,7м перила висотою 1м, вертикальні стійки з кроком не більше 1,2м, сходи на висоті 3-5м повинні мати перехідні площадки, ширина сходинок 0,2м. Для зливу води з майданчика передбачається спеціальний ухил в сторону протилежну стіні. Розташування і установка виробничого обладнання в цехах повинні забезпечувати безпеку для обслуговуючого персоналу. Ширина проходів в цехах повинна бути не менше:

- для магістральних проходів – 1,5м;
- для проходів між обладнанням- 1,2 м;
- для проходів між стінками та обладнанням-1,0м.

Хімічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори.

Найбільшу небезпеку для персоналу, що працює в бродильном відділенні, надає діоксид вуглецю (CO₂). Допустима норма в повітрі робочої зони до 0,5%. Бродильне відділення герметизоване і обладнано загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією з відсмоктуванням з нижньої частини приміщення (на висоті 0,5 м від підлоги). Джерела виділення CO₂, обладнані місцевими витяжними пристроями. Роботи в бродильном відділенні повинні проводитися тільки в спеціальному взутті. Вхід в приміщення бродильних відділень особам, не пов'язаним з роботою в цих приміщеннях, строго заборонений.

Також велику небезпеку представляє діоксид сірки діоксиду сірки. Для праці з діоксидом сірки виконуються під контролем відповідальної особи. Гранично допустима концентрація в повітрі робочої зони 10 мг/м². Робочі, що виробляють сульфитацію забезпечуються протигазами, прогумованими фартухами і брезентовими рукавицями. Після закінчення сульфитації роботи в приміщенні можуть проводитися тільки після провітрювання приміщення і доведення концентрації діоксиду сірки до гранично допустимого значення.

Для забезпечення безпечних умов праці застосовуються засоби індивідуального захисту: ізоляційні костюми, протигази, навушники, засоби захисту рук, очей, голови, обличчя спеціальний одяг та взуття.

Біологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори

-Робочі місця та обладнання містяться в чистоті і порядку. Здійснюється строгий контроль за виконанням правил особистої гігієни. Співробітники регулярно проходять медогляд.

-Всі роботи патогенними мікроорганізмами повинні проводитися в спеціальних приміщеннях, обов'язкове дотримання правил мікробіологічної техніки, яка виключає можливість виділення в атмосферу мікроорганізмів.

-Призначений посуд для культур патогенних мікроорганізмів до закінчення роботи повинен піддаватися стерилізації або дезінфекції і тільки після цього передаватися на мийку.

Псіхофізіологічні нервово-психологічні небезпечні та шкідливі виробничі фактори

-Для уникнення монотонності праці і перенапруги аналізаторів має бути регламентований час роботи і перерв, СМЕП робочих місць обслуговуючого персоналу, а також повинні бути обладнані кімнати відпочинку.

-Динамічні і фізичні перевантаження-у робітників, які працюють біля дробарок, насосів, бункера-живильника, операторів, вагарів, компенсуються автоматизацією процесів, періодичним відпочинком.

-Заходи щодо забезпечення сапітарно-гігієнічних умов праці

У цеху переробки шкідливі речовини за ступенем впливу на організм людини відносять до помірно небезпечних і малонебезпечних. Для нормальних і безпечних умов роботи необхідно чітко дотримання всіх вимог і правил по техніки безпеки.

Аварійне освітлення для продовження роботи забезпечує освітленість не менше 5% освітленості, планованої для даної роботи при загальній оснещенності (не менше 2 лк).

Для освітлення виробничих приміщень застосовують систему комбінованого освітлення. Джерела штучного освітлення створюють рівномірний розсіяне світло по всій поверхні без різких тіней по підлозі і технологічного устаткування. Для живлення застосовують напругу не вище 220В.

Світлові проходи не захаращувати і необхідно проводити очищення (1 раз в квартал) становить менше 15%, що не соответствуст нормам промсанітарії.

Для захисту від впливу несприятливих факторів виробничого середовища використовуються наступні засоби ідівідуального захисту ЗІЗ: 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 необхідних санітарних умов виробництва витоляються наступних заходів:

-миття та профілактична дезінфекція приміщення, обладнання, резервуарів, інвентарю, дезінсекції та дератизації;

- встановлення сіток на віконні прорізи, липкого паперу для захисту від комах: - оббивання порога і двері на висоту 0.4 .. 0J м листовим залізом для захисту від гризунів;

-установлення захисних сіток на отвори вентиляційних каналів; своєчасна очистка цеху від харчових відходів і залишків;

- накривання (закриття ємностей) сирця та готової продукції по закінченню роботи;

- знищення гризунів механічними і хімічними способами (проведення дератизації).

Пожежна безпека.

Пожежна безпека підприємства-це стан підприємства на якому є можливість пожежі, а в разі його виникнення запобігається вплив на людей небезпечних факторів пожежі забезпечується захист матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки досягається системою запобігання пожежі і системою пожежного захисту. Система запобігання пожежі-комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на виключення можливості виникнення пожежі.

Система пожежної захисту-комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання впливу на людей небезпечних факторів пожежі та обмеження матеріальних збитків від пожежі.

Дане підприємство по пожежонебезпеці відноситься до категорії Д пов'язані із застосуванням вогнетривких речовини і матеріалів в холодному стані.

Будівлі і споруди забезпечені первинними засобами пожежогасіння з розрахунку: на 200 м "площі підлоги-один вогнегасник (якщо площа поверху менша 200 м-два вогнегасники на поверх).

Відстань між вогнегасником та місцями можливого возгорання не повинно перевищувати: 30 м - для приміщення категорії а: 70 м- Д. Пожежна безпека підприємств в значній мірі обумовлене правильним розташуванням по території будівель і споруд, раціональним плануванням а втомобільних доріг і т.д. Територія підприємства розмішається з підвітряного по відношенню до найближчого житлового масиву боку. За тим же принципом розташовуються найбільш пожежонебезпечні будівлі Спорудження.

У разі пожежі всередині будівлі встановлені пожежні крани на рівні 1,35 м від підлоги і на відстані 50 м один від одного. на території заводу передбачені пожежні гідранти, розташованих на відстані не більше 150 м один від одного вздовж проїздів і поблизу перехресть проїздів, не ближче 5м від стін будівель і не далі 2.5м від краю проїжджої частини дороги. У кожному цеху є не менше двох виходів для евакуації.

Забороняється використовувати дороги, Під'їзди і проїзди для складування матеріалів і обладнання.

У нічний час на території підприємства повинні освітлюватися кордони підприємства, в'їзди, прохідні, дороги і під'їзди всередині території підприємства, гідранти обладнані світловими покажчиками. Куріння дозволяється тільки в спеціально відведених місцях. Також передбачається недоторканий запас води в

водоймах-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. Гідранти розташовані на трасі водопровідної мережі на відстані не більше 5м від стін будівель і не далі 2.5м від краю проїжджої частини дороги. Внутрішні пожежні крани розміщують в опалювальних сходових клітинах, доступних місцях виробничих будівель. Вони знаходяться на висоті 1,35 м від підлоги, в шафках зі скляними дверцятами. Кожен внутрішній пожежний кран забезпечений рукавом 10 або 20м.

Первинні засоби гасіння пожеж призначені для локалізації невеликого загорання і пожеж в початковій стадії. Все заряджені вогнегасники підвішуються на висоту не більше 1.5м і встановлюються на видних місцях на віддалі від джерел тепла по можливості ближче до виходів з приміщень.

Пункти первинних засобів пожежогасіння (спеціальні пожежні щити) на території підприємств розташовуються не далі, ніж 100м, а до сховищ з вогненебезпечними матеріалами -50м. Також всередині будівель проводиться пожежний зв'язок. При входах в виробничий корпус встановлюються пожежні крани (2шт). Пожежний щит встановлюється на території об'єкта з розрахунку 1 щит на 5000м в комплект входять: Яшико з піском-1шт., Покривало з негорючого матеріалу 22м- 1шт, ведра- 3шт, лопати-2шт, ломи-2шт, сокири-2шт. Кількість евакуаційних виходів з виробничих приміщень і будівель не менше 2-х.

Відстань від найбільш віддаленого робочого місця до найближчого евакуаційного виходу в межах 30-100м. Всі заходи дозволяють забезпечити підприємству здорові і безпечні умови праці, зменшити число нещасних випадків, підвищить культуру виробництва.

5.2. Охорона навколишнього середовища

Питання охорони природи знайшли відображення в Конституції України, інших законодавчих актах. Законом забороняється вводити в експлуатацію підприємства, цех, агрегати, комунальні та інші об'єкти, якщо вони не забезпечені відповідними очисними спорудами.

Охорона навколишнього середовища - сукупність заходів, що забезпечують оптимальне функціонування фізичних, хімічних та біологічних параметрів, природних і антропогенних систем, в яких протікає праця, побут і відпочинок людей.

Особливостями навколишнього середовища є:

- комплексний її характер, коли всі елементи навколишнього середовища, як об'єкти господарської діяльності людини, так і природні земні надра охороняються спільно;
- поєднання заходів охорони навколишнього середовища з відновленням і збагаченням навколишнього середовища;
- ведення робіт з охорони навколишнього середовища в рамках інтенсивної господарської діяльності за винятком територій заповідників, національних парків.

В останні роки у нас в країні і за кордоном зусиллями міжнародних організацій активно розробляється концепція моніторингу глобальної системи

спостережень, контролю і прогнозу антропогенних вимірів природного середовища.

У виноробстві, як і в інших галузях промисловості, здійснюється ряд заходів з охорони навколишнього середовища, зокрема з основних заходів - маловідходної і безвідходної технології.

При виробництві вина утворюються стічні води і тверді вторинні матеріальні продукти (ВМП). Після обробки екологічно виправданими способами ВМП можуть трансформуватися, гетеротрофними організмами води і ґрунту, не надаючи негативного впливу на навколишнє середовище.

На заводі для очищення стічних вод використовується брудовідстійник. Пісколовки брудовідстійника встановлюються на випусках з будівель або виробничих агрегатів.

Незважаючи на те, що ВМП володіють хорошими агробіологічним властивостями, просте їх вивезення на поля, без попереднього поліпшення санітарних і структурних показників, збалансування їх складів з оптимального змісту азоту, фосфору, калію, мікроелементів, рН середовища малоефективно, часто призводять до зворотних результатів через процесикоркоутворенняґрунту, передозування і т.д.

Охорона навколишнього середовища є не короткочасною, а довгостроковою програмою, якою б складною не представлялася сьогоднішня економічна ситуація, людство в силах не тільки запобігти загрозу загальної економічної кризи, але й істотно поліпшити біосферу планети.

Ідентифікація і визначення значимості екологічних аспектів

Ідентифікація джерел екологічного впливу за їх походженням і наслідками, які вони викликають, є обов'язковим етапом оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) та обґрунтування вибору заходів захисту навколишнього середовища.

Порядок ідентифікації і визначення значимості екологічних аспектів діяльності наступний:

- ідентифікація джерел впливу на довкілля;
- ідентифікація екологічних аспектів відносно джерел впливу;
- класифікація екологічних аспектів за:
 - елементами навколишнього середовища та їх параметрами, на які здійснюється чи може здійснюватись вплив;
 - характером (видом) впливу як при нормальному режимі роботи, так і в нештатних ситуаціях, включаючи пуск, зупинку устаткування, можливі аварійні ситуації та ін.;
 - оцінка екологічних аспектів за критеріями масштабності, регулюємості, витратності, терміновості і ризику;
 - оцінка інтегральної пріоритетності аспекту шляхом експертного ранжирування (за сумою балів).

РОЗДІЛ 6 ІНВЕСТИЦІЙНА ПРИВАБЛИВІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Техніко-економічне обґрунтування

Станом на 2022 рік перші позиції у світовому рейтингу найпопулярніших вин.

1. Мерло
2. Каберне Совіньйон
3. Чардоне
4. Піно Нуар
5. Сира
6. Зінфандель
7. Совіньйон Блан
8. Ріболла Г'ялла
9. Грюнер Вельтлінер
10. Рислинг

Після обвалу в 2014 року ринок поступово почав зростати щорічно, проте у 2017 і 2018 роках різко скоротився по деяких позиціях. Основна причина такої ситуації - зменшення платоспроможного попиту. Найбільшого скорочення зазнало виробництво кріплених вин (Портвейн, Херес, Мадера) і вина зі свіжого винограду — падіння у 2018 році в порівнянні з 2016 роком становило 45,0% і 31,3% відповідно. На 24,7% зменшилося у 2018 р. в порівнянні з 2016 роком виробництво винної сировини — виноградного суслу.

Не дивлячись на цей факт, експерти кажуть про повільне, проте постійне, зростання сектору виноробства. Сукупний середньорічний темп зростання виноробства залежить від багатьох факторів, таких як попит, кліматичні умови, технологічний прогрес і т.д. Вплив цих факторів може варіюватися в різних країнах та регіонах, тому точний сукупний середньорічний темп зростання виноробства є складним для визначення. Однак, в цілому, виноробство в світі зростає на приблизно 2-3% щорічно.

Такий висновок експерти зробили, спираючись на загальні об'єми виноробства у світі от 2014 р. до 2021р.

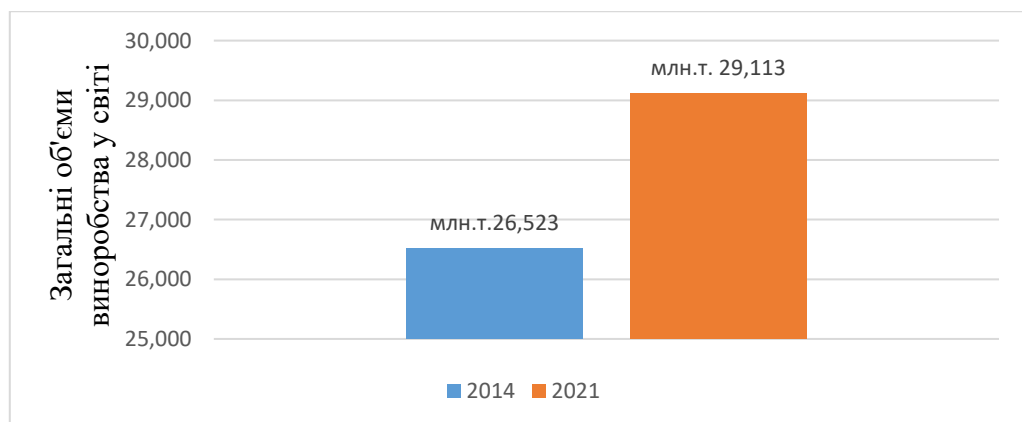


Рис. 6.1. Загальні об'єми виноробства у світі

Зростаюча популярність вина може бути пояснена кількома факторами. Ось деякі з них:

1. Культурна апробація: Вино вважається символом розкоші та витонченості в багатьох культурах. Воно часто пов'язане з особливими подіями та святкуваннями.
2. Зростання інтересу до гастрономії: Збільшений інтерес до кулінарії та гастрономії також призводить до збільшення популярності вина, оскільки воно часто споживається як частина гастрономічного досвіду.
3. Здоровий спосіб життя: Вино, зокрема червоне вино, часто пов'язують з користю для здоров'я у помірних кількостях, що сприяє його популярності серед тих, хто приділяє увагу здоровому способу життя.
4. Розширення ринків: Зростання інтернаціональної торгівлі та глобалізація сприяють доступності вина з усього світу, розширюючи вибір для споживачів.
5. Маркетинг та реклама: Ефективні маркетингові кампанії та рекламні акції також впливають на зростання популярності вина, залучаючи нових споживачів та підсилюючи інтерес до цього напою.

Остання причина якраз і лежить в основі того, що відомі компанії-виробники вина в останні роки почали випускати «оновлені» версії добре знайомих споживачеві вина. Новими видами вина доповнилися лінійки Frescobaldi, Robert Mondavi, Dr. Loosen – акул світового ринку.

Ряд інших виробників вина, також зрозуміли, що перспективним шляхом для розвитку бренду та розширення його представництва на ринку, є виготовлення різних видів вина, або як їх ще називають – коктейлів.

Змішані напої, що представлені на ринку, є в переважній більшості слабоалкогольними напоями на соковмісній, пивній, винній або пряно-ароматичній основі.

Наразі найбільш зацікавленою в споживанні слабоалкогольних напоїв аудиторією є міленіали – покоління людей, які народилися у період з 1981 по 1994-2000 роки. Саме це покоління називають «найбільш самосвідомим». Деякі з відмінних від інших людей рис цих споживачів і спонукають їх обирати САН та зокрема змішані напої.

Перша з цих характерних рис – вищезгадане бажання забезпечити собі здоровий спосіб життя, тож вибір більш здорових альтернатив серед напоїв є цілком обґрунтованим. Проте міленіали не зацікавлені у повній відмові від алкоголю та споживанні безалкогольних напоїв – більшість опитаних характеризують такі напої «занадто пустими, плоскими» або «дуже солодкими».

Другою відмінною рисою міленіалів є те, що вони частіше за інших віддають перевагу харчуванню у ресторанах та готовим до вживання продуктам. Саме через це такої популярності наразі набули сервіси доставки їжі та відділи кулінарії у супермаркетах. І такі ж тенденції має алкогольний ринок. Частка винних напоїв вже становить близько 50% в загальному переліку напоїв.

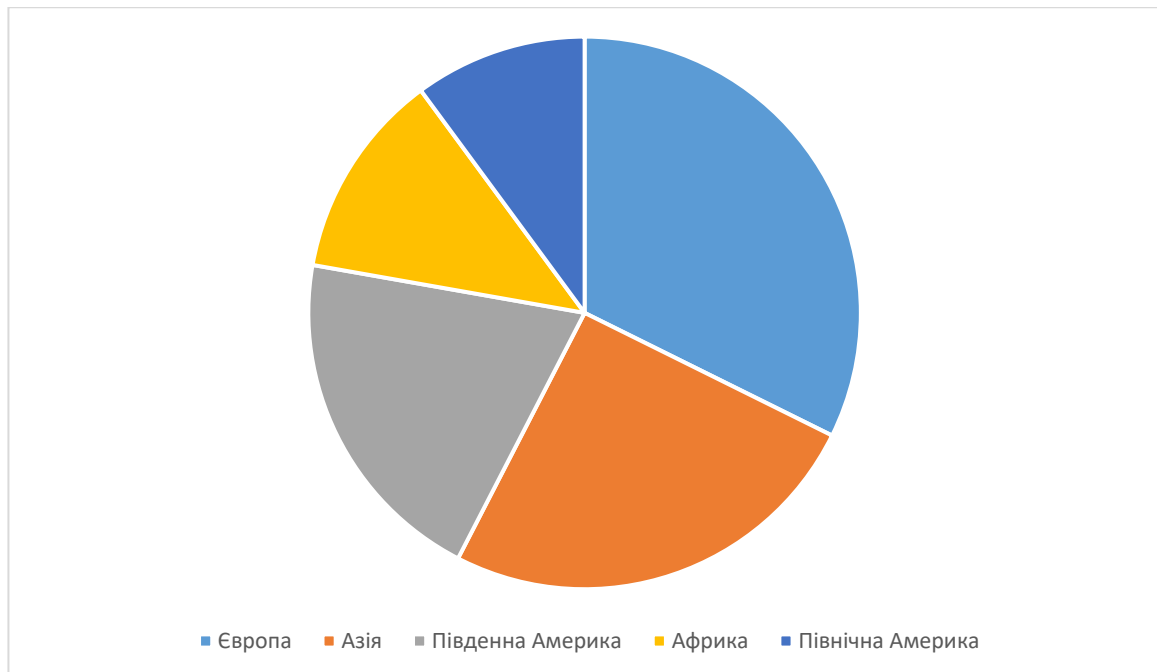


Рис. 6.2. Розподіл ринку вина (%) по світових регіонах станом на 2022 рік

Українські виробники на рівні із світовими колегами розуміють наскільки популярними слабоалкогольні напої є серед сучасних споживачів, адже до 2014 року цей сегмент вітчизняного алкогольного виробництва досить стало розвивався. Але після 4 квітня 2014 року, коли був ухвалений закон «Про відвертання фінансової катастрофи і створення передумов для економічного зростання України», який передбачав, у тому числі, підвищення акцизу на алкогольні вироби, ринок зазнав зменшення, посприяло цьому і збільшення обсягу виробництва контрафактної продукції (близько 50% ринку алкоголю в Україні є нелегальними). Виробництво вина в 2017 році впало на 10%.

Проте така складна ситуація для сегменту САН склалась не тільки через підвищення ставки акцизу – не в останню чергу причиною послужило те, що споживачі втомилися від синтетичних продуктів та почали шукати більш натуральних та здорових альтернатив, одною із яких є вино з меншим вмістом сульфітів. Все більшу популярність отримують ековина, біо вина та біодинамічні вина. А наразі серед вітчизняних виробників виноробства багато компаній дотримується сучасних тенденцій.

У якості узагальнення вимог, яким має відповідати «ідеальний» для споживача взірця 2023 року виноробних виробів, можна навести наступні твердження:

1. Напій має містити від 12 до 13,5% об. етилового спирту.
2. Напій повинен мати приємний, збалансований аромат і смак, без штучних ароматизаторів та надмірного відчуття спирту.
3. Напій має бути виготовлений без використання шкідливих штучних консервантів, підсилювачів смаку тощо.
4. Напій має бути готовим до вживання.
5. Ціна напою має бути демократичною.

6. Виробництво вина має відповідати вимогам до екологічності.

Стан вітчизняного ринку вина

За даними Державної служби статистики України, виробництво вина в 2020 році становило 17,6 млн декалітрів, що на 6,3% менше, ніж у 2019 році.

Експорт вина з України в 2020 році зрос на 15,2% порівняно з 2019 роком і склав 7,4 млн декалітрів. Основними країнами-імпортерами українського вина є Польща, Чехія, Словаччина, Китай та Канада.

Щодо внутрішнього ринку, споживання вина в Україні зменшилось на 6,2% у 2020 році порівняно з попереднім роком і склало 13,8 млн декалітрів.

Український ринок вина є досить конкурентним і складається з більше ніж 200 виробників. Найбільші компанії-виробники вина в Україні – "Вінтрест", "Шабо", "Кобзар", "Острів вина", "Криниця", "Кагор-Золотой век".

Загалом, ринок вина в Україні є перспективним і має потенціал для розвитку, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку.

На ринку вітчизняного вина можна виділити кілька основних гравців:

1. "Шабо" - найбільший виробник вина в Україні, заснований у 2003 році. Компанія виробляє вина під брендами "Шабо", "Дерев'яна казка", "Мустанг" та інші.
2. "Виноробне господарство князя Трубецького" - виробник вина з більш ніж 100-річною історією. Компанія виробляє вина під брендом "князя Трубецького"
3. "Шато Чизай" - компанія, яка спеціалізується на виробництві вина різних типів. Розташований у Запорізькій області. Найпопулярнішою позицією є десертне кріплене вино «Троянда Карпат». Виноробний комплекс було засновано 1995 року.
4. "Бейкуш Вайнери" – розташовані у Миколаївській області їх вина найчастіше є нетрадиційними, експериментальними блендами або рідкісними купажами.
5. "Колоніст" - сучасний бренд, що відроджує традиції українських виноробів. Історія «Колоніста» розпочалася у 2005 році, коли родина Плачкових заснувала виноробню для виробництва вин преміум-класу.

Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку

Станом на 2022 рік підприємство «Вінтрест» спеціалізується на переробці винограду на виноматеріали для столових сортових та ординарних вин (червоних, рожевих, білих) та шампанського України.

Кожен сезон переробляється до 5 тис. тон винограду, з якого готується до 120 тис. дал виноматеріалів. Частина з них закупається підприємствами вторинного виноробства (Харківський завод шампанських вин, ПАТ «Одесавинпром», Інкерманський завод марочних вин тощо). Інша частина

розливається на підприємстві під власною торговою маркою «Grande Valee» (Гранд Вале).

Розлите в пляшки вино реалізується здебільшого в системі HoReCa або через мережу Internet. Але з травня 2017 року його можна можна продегустувати і придбати безпосередньо на підприємстві – компанія почала організовувати так звані ено-тури.

У табл. 5.1. наведено визначення конкурентної позиції підприємства «Вінтрест» у відношенні до інших підприємств.

Таблиця 6.1

Визначення конкурентної позиції підприємства

Найменування заводу	Критерії конкурентоспроможності				
	Якість продукції	Технологія виробництва	Ціна за 1л продукції, грн	Ефективна реклама	Асортимент продукції
«Шабо»	висока	класична	34,8...66,16	так	вино, сидр, коньяк, херес
«Виноробне господарство князя Трубецького»	задовільна	класична	38,32...44,76	ні	вино, сидр, коньяк
«Шато Чизай»	висока	класична	32,85...46,9	так	вино, сидр, коньяк
«Бейкуш вайнері»	задовільна	класична	43,3...59,31	ні	вино, коньяк, мадейра,
«Колоніст»	висока	класична	51,58...62,03	так	Кагор, вино, алкогольні напої
«Вінтрест»	висока	інноваційна	38,5	так	вино. алкогольні напої

Переваги ТОВ «Вінтрест»:

1. Власна сировина, з виноградників у радіусі 2км від виробництва.
2. Новітнє обладнання та допоміжні матеріали європейських лідерів галузі.
3. Вигідне географічне положення (близькість до транспортних вузлів).
4. Можливість залучати висококваліфікованих спеціалістів.
5. Доступне місце для розширення підприємства без додаткових вкладень у спорудження цеху.
6. Прихильність

SWOT-аналіз заводу представлений у таблиці 6.2

Таблиця 6.2

SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
<ul style="list-style-type: none"> • Статус лідера в ніші виноробства • Власна сировина • Висококваліфіковані спеціалісти • Відкритість сучасним тенденціям • Активне розширення лінійки продукції 	<ul style="list-style-type: none"> • Неповне використання виробничих потужностей • Упускання широкого ринку мережних супермаркетів • Зникли з полиць магазинів та здобули репутацію нестабільних поставок продукції

<ul style="list-style-type: none"> • Стабільне підвищення виробничої потужності 	
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> • Вихід на новий ринок • Використання різноманітних маркетингових засобів, в тому числі соціальних мереж 	<ul style="list-style-type: none"> • Велика конкуренція на внутрішньому ринку • Нестабільність економічної та правової ситуації в країні • Високий рівень інфляції

Таблиця 6.3

Аналіз подій та розвитку підприємства

Подія	Рік
Закладка виноградників	2002-2004
Відкриття заводу та запуск виробництва тихих столових вин під маркою «Вина Гулієва»	2005
Запуск торгової марки вина «Grande Vallee»	2014
Зміна власника підприємства	2017-2020
Запуск нової лінії розливу ігристих вин та запуск виробництва ігристих вин ТМ «Grande Vallee» методом Шармат	2020
Запуск нової лінії розливу тихих вин	2020
Запуск виробництва витриманих ігристих вин ТМ «Grande Vallee» класичним методом	2021
Запуск виробництва витриманих марочних вин ТМ «Grande Vallee»	2021
Модернізація лінії розливу тихих вин з будівництвом нового цеху розливу	2022-2023
Встановлення та запуск нової лінії розливу ігристих вин	2023
Розширення емнісного парку всіх видів (для ігристих, тихих, ординарних та витриманих)	2021-2023
Активна участь ТМ «Grande Vallee» у вітчизняних та міжнародних виноробних конкурсах із здобуттям золотих та срібних нагород	2021-2023

Обґрунтування інвестиційного проекту та його зміст

У зв'язку із вибраною стратегією розвитку ТОВ «Вінтрест» пропонується випускати вина с найменшим вмістом сірки.

Такі напої стануть більш здоровою альтернативою існуючим конкурентам, адже вміст сірки багатьох вин може викликати алергію, зокрема, фенольних, у вичавках перевершує їх вміст у початковій сировині.

Крім того, ці напої не будуть містити штучні консерванти, барвники та ароматизатори.

Робоча гіпотеза наукових досліджень

Економічною метою наукової роботи є отримання підприємством «Вінтрест», що розташоване в Одеській області, додаткового прибутку за рахунок випуску нової продукції, виготовленої на основі валідації вмісту сірки виробництва, що забезпечить більш раціональне і екологічно корисне використання ресурсів.

Для досягнення поставленої мети передбачається виконання наступних стадій інноваційного процесу:

- формулювання концепції досліджень;
- проведення прикладних науково-дослідних робіт у лабораторії Вінтресту;
- експертиза спробного зразка;
- експериментальні дослідження у виробництві.

Предметом досліджень стало наукове обґрунтування та розробка технології валідації та експертизи методів визначення сірки.

Розробка подібної технології дозволить розширити асортимент продукції підприємства.

Наразі вино набирає популярність у світі, а експерти передбачають, що світовий ринок вина продовжить зростати із сукупним середньорічним темпом зростання близько 2,2% між 2021 і 2025 роками. Цьому сприятиме розгортання діяльності міжнародних програм організацій проти надмірного споживання алкоголю, а також загальне підвищення культури життя сучасної людини, яке змушує економити час, думати про власне здоров'я і частіше вибирати вино.

Експерти також вважають, що саме за вином є меншим вмістом сірки – майбутнє галузі, і це не випадково, адже наразі головною тенденцією є вживання більш здорової і натуральної їжі. Ще в 2016 році більш ніж половина (53%) опитаних людей віком від 18 до 34 років зазначили, що змінили свої звички в харчуванні на більш здорові.

І хоча глобальний ринок вина прагне до активного розширення асортименту вином є меншим вмістом вина, в Україні це відбувається повільніше. Українськими виробниками все ще випускається значна частка продукції, що містить високий вміст сірки, які можуть бути шкідливими для здоров'я споживачів.

З огляду на всі зазначені раніше факти можна стверджувати, що існує реальна потреба у створенні інноваційної валідації методів визначення рівня сірки і експертизи вина, які відповідатимуть таким вимогам: відсутність синтетичних небезпечних добавок, високий вміст біологічно цінних речовин – точне визначення кількості сірки у вині.

Сутністю новації є наукове обґрунтування та розробка технології валідації методів визначення вмісту сірки та експертизи вина.

Дослідження проводились в лабораторії ТОВ «Вінтрест».

Перелік та методику контролю показників при проведенні вищеперерахованих досліджень наведено у таблицях 6.4 та 6.5

Таблиця 6.4

Перелік та методи контролю показників при проведенні досліджень

Найменування показника, одиниці вимірування	Методи контролю, досліджень показників	Кількість дослідів показників
Контроль 1- Фізико-хімічні показники винограду		
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	За допомогою рефрактометра Необхідне: рефрактометр, таблиці для перерахунку	3
Кислотність	pH-метр	3
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Титрометричний метод Необхідне: розчин лугу, індикатор, конічна колба, піпетка	3
Контроль 2 – Фізико-хімічні показники суслу при бродінні		
Масова концентрація діоксиду сірки	Необхідне: сірчана кислота, розчин крохмалю, розчин йоду, колба, піпетка	6
Масова концентрація цукрів у суслі	Ареометричним методом Необхідне: ареометр, циліндр	3
Кислотність	pH-метр	
Контроль 3- Пробна обробка		

Тест на схильність до помутнінь	Пробірка, скляний стакан, мутномір, нагрівальний елемент, вода, танін	6
Пробна обробка від помутнінь	Оклеюючі речовини, циліндр, воронка, фільтрувальний папір, колба	5
Контроль 4 – Перевірка якості егалізованого вино матеріалу		
Об'ємна доля етилового спирту, %	Ареометричним методом Необхідне: перегонка колба, нагрівальний елемент, колба, циліндр, ареометр, холодильник, таблиці для перерахунку	3
Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Титрометричний метод Необхідне: розчин лугу, індикатор, конічна колба, піпетка, штатив	3
Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	Титрометричний метод Необхідне: розчин лугу, індикатор, нагрівальний елемент, перегонна колба, каплевловлювач, колба, піпетка, штатив	3
Масова концентрація діоксиду сірки, мг/дм ³	Титрометричний метод. Необхідне: сірчана кислота, розчин крохмалю, розчин йоду, колба, піпетка	6
Масова концентрація екстрактивних речовин, г/дм ³	Необхідні: пікнометр, скляний стакан, термометр, аналітичні ваги	3
Масова концентрація заліза, мг/дм ³	Колориметричний метод Необхідні: фотоелектроколориметр	3
Органолептичні показники	Смак, колір, аромат	3

Для визначення часу проведення дослідження складемо таблицю 6.5

Таблиц 6.5

Визначення часу дослідження

№ п/п	Найменування операцій та точок контролю	Тривалість часу одного режиму або вимірювання показника, хв	Кількість досліджень режимів або показників, од.	Загальна тривалість досліджень показника, хв
1	Контроль 1	7	9	63
2	Контроль 2	12	9	108
3	Контроль 3	60	11	660
4	Контроль 4	35	24	840
	ВСЬОГО			1671

Всього: 1671 хв.

Дослідження можна провести протягом:

Годин: $1671/60=27,85$ год

Днів роботи (по 2 години в день): $27,85/2\approx 14$ днів

Тижнів роботи (по 2 дні на тиждень): $14/2=7$ тижнів Місяців (по 4 тижні в місяці): $7/4\approx 1,75$ місяці.

Можна зробити висновок, що на проведення науково-дослідної роботи знадобилося 1,75 місяці

Порядок впровадження результатів дослідження у виробництві

Базове підприємство, за даними якого буде здійснена оцінка економічності ефективності і впровадження НДР на виробництві є ТОВ «Вінтреси», м. Одеса (торгова марка «Grande Vallee»).

Для впровадження даної технології було валідовано методи визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині різними способами. Та придбано устаткування у лабораторію, а саме екстрактору для сірчаної кислоти вартістю у 30 000грн.

З урахуванням інноваційності продукту, проектом передбачаються витрати на стартову рекламу.

Очікувані економічні результати

У результаті впровадження результатів досліджень очікується розширення асортименту підприємства «Вінтрест», охоплення додаткового сегменту ринку алкогольної продукції. Оптимізація валідації методів визначення кількості сірки і експертиза вина. Поліпшення виробничих показників у зв'язку з впровадженням у виробництво результатів НДД має оцінюватись кількісно на основі прогнозних та експертних оцінок.

До цих показників відносяться:

- збільшення обсягів виробництва та реалізації продукції у регіоні;
- Зниження собівартості продукції в результаті збільшення обсягів виробництва;
- Збільшення обсягу реалізованої на підприємстві продукції за рахунок збільшення попиту на неї.

Дані про поліпшення основних виробничих показників, економічні вигоди та переваги, а також дані про масштаби впровадження результатів НДР є основою для проведення маркетингових досліджень, які наведені в наступному розділі курсової роботи.

Маркетингові дослідження

Згідно робочої гіпотези очікується отримання додаткового прибутку ДП за рахунок випуску нової продукції, отриманної валідацією методів визначення сірки та експертизи вина.

Ціну на продукт встановлюємо орієнтуючись на ринкові ціни конкурентів. Створюваний продукт хоча і має ряд незначних переваг для здоров'я споживачів відносно іншої продукції на ринку, але остання є вже добре звичною споживачам, що робить її досить конкурентоспроможною.

Ціна на вино в Україні згідно дослідженням знаходиться в межах 100...550 грн./л. Тому приймаємо ціну вина 400 грн./л.

Вітчизняний ринок представлений різноманітним асортиментом виною продукції, до складу якого входять різні види столового та марочного вина, білі, червені, розе, кріплені, тощо.

Україна посідає 28 місце у світі з виробництва вина за даними на 2022 рік, повідомили в центрі соціально-економічних досліджень "CASE Україна".

"Ми виробляли станом на 2022 рік 660 тис. гектолітрів, або 0,26% світового ринку вина", - констатують експерти.

Згідно з повідомленням, перше місце належить Італії із 49,843 млн гектолітрів, що становить 19,3% усього світового виробництва, друге - Франції (45,59 млн гектолітрів, 17,65%), третє - Іспанії (35,7 млн гектолітрів, 13,83%).

До причин низького виробництва Україною вина аналітики віднесли знищення за часів Радянського Союзу виноградників у період боротьби з алкоголізмом, перетворення РФ з моменту окупації Криму 2014 року виноробних регіонів Херсонської та Миколаївської областей на прифронтову зону, а також відсутність до 2020 року ринку землі, наявність обмеження на придбання землі юрособами та іноземними інвесторами. За останні роки показники вирощування винограду й експорту українського вина впали. Загалом за 2020 рік Україна втричі більше імпортувала, ніж експортувала вина. А 2021 року кількість імпорту ще більше зросла. А вже з 1 січня держава скасувала мито на європейські вина, відповідно до Угоди про Асоціацію.

Однак це не скасовує того факту, що вітчизняне виноробство переживає не найкращі часи. Галузь потерпає від відсутності обмежень на імпорт, дієвого контролю за виробництвом, фальсифікації вина та інших проблем.

Міністр аграрної політики та продовольства Роман Лещенко називає чотири причини нинішньої кризи: «Перше – це окупація Криму, як важливої складової виноробної галузі України. Далі – втрата одного з найбільших зовнішніх ринків збуту (СНД) і при цьому відсутність налагодженого внутрішнього ринку. Третє – відсутність Міністерства аграрної політики, яке майже 2 роки не функціонувало як самостійна одиниця. Четверте – пандемічна криза COVID-19, яка вплинула на зниження споживчої купівельної спроможності».

Водночас, за результатами Дегустаційної комісії, яка перевірила 400 українських та закордонних вин, 30% імпортних вин і 90% імпортних напоїв на основі вина мають порушення.

За словами представників галузі, щоб розвиватися, українські винороби потребують державної підтримки. Малі виробники скаржаться на скорочення площ виноградників; брак сировини; складнощі з отриманням ділянок у довгострокову оренду; зайвий клопіт із акцизними марками та звітністю;

застарілі держстандарти (наприклад, щодо тари чи виробництва вина лише з власного винограду); відсутність дешевих кредитів

І для початку слід визнати, що Україна не є особливо винолюбною країною. Фахівці відзначають низький рівень культури споживання вина. А низький рівень купівельної спроможності громадян до того ж сприяє масовому споживанню населенням відносно дешевого пива, горілки чи кріплених вин, в кращому разі. В структурі споживання алкогольних напоїв в Україні на оковиту припадає близько 40% від загального обсягу, а на вино – лише 10.

Обсяги виробництва винограду в Україні за 2017-2021рр. подано на рис.5.3

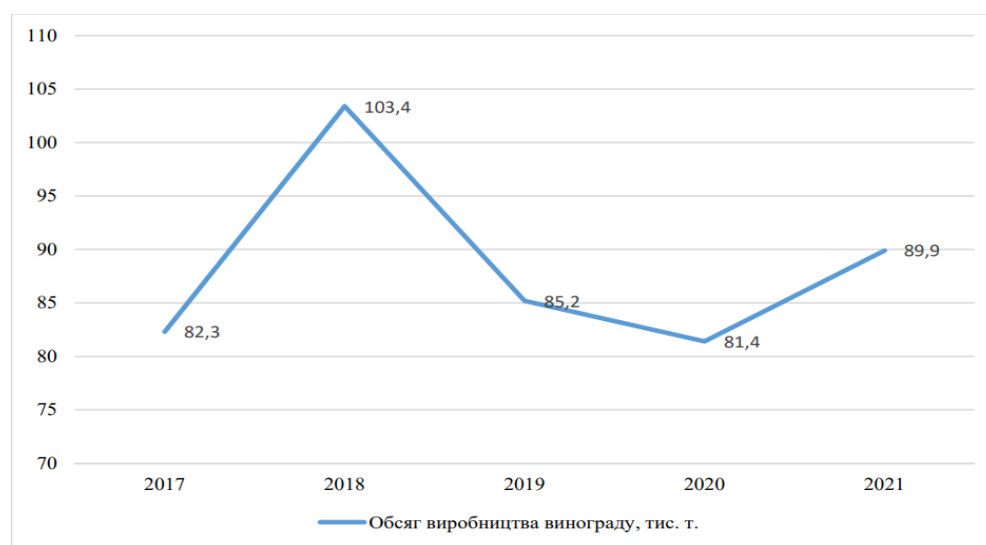


Рис. 6.3 Обсяг виробництва винограду

На сучасному етапі розвитку основними завданнями виноробної промисловості є розробка та впровадження технічних інновацій, одержання біологічно повноцінних та безпечних продуктів, а також ресурсо- та енергозбереження.

У зв'язку зі значною конкуренцією на ринку можна виділити низку лідерів, які займають найбільші частки ринку:

«Одесавинпром» (ТМ «Французький Бульвар»)

Причорномор'я АТ «Коблево» с. Виноградне, Березанський район, Миколаївська область. Площа посадки винограду сягає 2500 га. Кількість кущів на 1 га становить 3333 кущі.

Болградський виноробний завод Болград, Одеська область — 1 464 220 літрів, розлив у пляшку — 153 188 літрів на рік.

Виноробне господарство князя М. П. Трубецького с. Веселе, Каховський район, Херсонська область, 200 га, розташовані на схилі Каховського водосховища. Аліготе, рислінг, каберне, мерло, совіньйон блан, шардоне, піно нуар, піно блан, пті вердо. На рік господарство випускає близько 550 тис пляшок.

Закарпаття Виноробний комплекс «Шато Чизай» Берегове, Закарпатська область. Компанія на 272 га вирощує мускат оттонель, черсегі фюсереш,

рислінг італійський, піно нуар, мерло, каберне совіньйон. Близько 2 млн пляшок на рік

Виноробня «Бейкуш» с. Чорноморка, Миколаївська область. На 11 га компанія вирощує шардоне, піно нуар, сапераві, ркацителі, мерло, каберне 30 тис пляшок на рік.

Бессарабія Виноробня «Колоніст» с. Криничне, Болградський район, Одеська область, 30 га виноградників, які підрізають за методом Гюйо та Кордон, зростають на суглинкових ґрунтах, багатих на мінерали та вапняк. Винороби вирощують одеський чорний, мерло, каберне, суходиманський білий, шардоне. Близько 200 тис пляшок вин.

Виноробня «Маркіз де Лакарен» с. Шабо, Одеська область. На орендованих 100 га вирощують 14 сортів винограду, серед яких — каберне, одеський чорний, шардоне, совіньйон, ркацителі, суходиманський білий. Потужність виробничих ліній — 35 млн пляшок на рік

Закарпаття Виноробня «Cotnar» с. Мужієво, Закарпатська область. На 180 га виноградників росте каберне совіньйон, мерло, трамінер рожевий, мускат оттонель. Потужність виробничих ліній — 35 млн пляшок на рік

Виноробня «Don Alejandro Winery»с. Холодна Балка, Одеська область. На 14 га вирощують мерло, каберне совіньйон, рислінг, мускат.

Бессарабія Виноробня «VINARIA» с. Лощинівка, Ізмаїльський район, Одеська область. Площа посадки виноградників складає 1,5 га. Щільність посадки лози: 3500 кущів на 1 га. Вік лози від 12 до 3 років. Ґрунти переважно чорнозем південний та суглинки.

Причорномор'я Сімейна виноробня «Курінь»с. Степанівка, Херсонська область. На 40 гектарах власник вирощує десять сортів винограду, що дозволяє отримувати до двох десятків видів вин: шардоне, рислінг, ркацителі, Іршаї Олівер, мускат одеський, каберне, мерло, сапераві, трамінер рожевий. За рік господарство виробляє 50-60 тис пляшок вин

Причорномор'я ТМ «Вина Гулієвих» Одеса (виноградники — в Овідіопольському та Саратському районах, площа — 2 500 га. Винороб вирощує мерло, каберне совіньйон, шардоне, рислінг, трамінер, сапераві. Вино розливається на заводі «Одесавинпром». На рік винороб випускає близько 2 млн пляшок авторського вин.

Закарпаття ТМ «Stakhovsky wines»с. Мужієво, Закарпатська область, на 20 га виноградників росте мерло, сапераві, трамінер рожевий.

Бессарабія ТМ «V.Petrov» с. Струмок, Татарбунарський район, Одеська область, на 76 га господарство вирощує каберне, мерло, шардоне, аліготе, мускат одеський, з яких виробляють дев'ять найменувань вин 15 тис пляшок вина на рік.

Бессарабія ТОВ «Винхол Оксамитне» с. Оксамитне, Болградський район, Одеська область, виноградники розташовані у долині озера Ялпуг, ґрунти суглинисті, кількість кущів на 1 гектар складає від 2650 до 3000 шт. Невелика кількість вина витримується у бочці для експерименту, об'єм

виробництва сягає 400 тис. пляшок на рік, значна частина з яких йде на експорт у румунію та німеччину.

Бессарабія ТОВ «Промислово-торговельна компанія Шабо» с. Шабо, Білгород-Дністровський район, Одеська область «Шабо» — це 1250 га виноградників, 4 млн виноградних ліз. об'єм виробництва складає 15 млн літрів на рік.

Не зважаючи на непрогнозований економічний стан країни, основні напрямки розвитку виноробної промисловості були й залишаються такими:

- Збільшення виробництва високоякісних вин. В останні роки українські винороби активно працюють над підвищенням якості своєї продукції, запроваджуючи нові технології та методи вирощування винограду.
- Розширення асортименту продукції. Виноробна промисловість України прагне урізноманітнити свою продукцію, пропонуючи споживачам різні сорти вин, ігристі вина, десертні та міцні напої.
- 3. Розвиток винного туризму. Україна має потенціал для розвитку винного туризму завдяки своїм мальовничим виноградникам, історичним виноробним регіонам та можливостям для дегустацій.
- Використання екологічно чистих методів виробництва. З урахуванням зростання попиту на екологічно чисті продукти, українські винороби все більше звертають увагу на використання органічних методів вирощування винограду та виробництва вина.
- Збільшення експорту українських вин. Виноробна промисловість України активно працює над розширенням експорту своєї продукції на світовий ринок, представляючи українське вино на міжнародних виставках та конкурсах.
- Співпраця з міжнародними партнерами. Українські винороби прагнуть навчатися досвіду зарубіжних колег, беруть участь у міжнародних проектах та програмах обміну досвідом для підвищення якості своєї продукції. Можна відмітити такі особливості функціонування галузі за нестабільної економічної й політичної ситуації в державі: збитковість роботи підприємств в умовах девальвації; більша орієнтація на експорт для одержання валюти. Найперспективнішими експортними ринками для України є країни Африки та Азії, оскільки нині лише декілька виноробних підприємств одержали єврономер, для яких введені квоти на постачання виноробної продукції у країни ЄС.

Актуальними є питання переробки 100 % вторинних матеріальних ресурсів (ВМР), проте гребні на підприємстві не переробляється повністю. З метою повної переробки гребнів та вичавок планується розширення підприємства для виробництва добрив і комбікорму.

Отже підводячи підсумок можна окреслити розвиток виноробного ринку в Україні високим, що дає змогу підприємствам які цінують своїх покупців та власний авторитет на ринку.

Виноробна промисловість в Україні переживає період значного зростання та розвитку. Зі збільшенням попиту на українські вина як на внутрішньому, так і на світовому ринку галузь очікує подальшого розширення та модернізації.

Одним із ключових факторів, що сприяють розвитку виноробної галузі, є покращення якості українських вин. Завдяки впровадженню нових технологій виробництва та використанню сучасного обладнання, українські винороби змогли підвищити якість своєї продукції, що привернула увагу міжнародних споживачів.

Також важливим аспектом розвитку галузі є збільшення площ виноградників. Україна має сприятливі кліматичні умови для вирощування винограду, і інвестиції в розширення виноградарських угідь дозволять збільшити обсяг виробництва вина.

Прогнозується, що українські вина продовжуватимуть завойовувати позиції на світовому ринку завдяки своєму унікальному смаку, високій якості та конкурентоспроможній ціні. Це відкриває нові можливості для експорту українських вин та залучення інвестицій у галузь.

Крім того, розвиток виноробної промисловості сприяє створенню нових робочих місць та розвитку суміжних галузей, таких як туризм та гостинність. Збільшення кількості винних турів та дегустаційних заходів сприятиме залученню туристів та розвитку інфраструктури виноробних регіонів.

Таким чином, прогнозується, що виноробна промисловість в Україні продовжуватиме свій динамічний розвиток, що принесе користь економіці країни, зміцнить її позиції на світовому ринку та сприяє створенню нових можливостей для бізнесу та туризму.

Для оцінки комерційного успіху проекту визначимо конкурентні переваги підприємства, на якому планується реалізація проекту.

Серед головних конкурентних переваг ТОВ «Вінтреси», м. Одеса (торгова марка «Grande Vallee») варто виділити наступні:

- довгострокові договори і налагоджені економічні зв'язки із постачальниками сировини;
- висока кваліфікація працівників;
- високий рівень інноваційності продукції, що передбачає відповідні засади ціноутворення (підвищений рівень рентабельності) при високому попиті на неї в довгостроковій перспективі; (сучасне оснащення передових виробників Італії, Франції та Німеччини)
- різноманітність асортиментного складу (тихі та ігристі вина; білі, рожеві та червоні вина; ординарні та витримані вина; ігристі вина за двома технологіями – Шарма та класичний)
- висока якість сировини та готового продукту (власні виноградники та кваліфікована лабораторія)
- екологічна безпека виробничих процесів.

Проте, є ряд суттєвих недоліків та проблем, які негативно впливають на фінансові результати і перспективи діяльності підприємства:

- велика кількість конкурентів;

- залежність цін від багатьох внутрішніх та зовнішніх факторів;
- важкість оновлення технологічних процесів.

Аналіз ринкової ситуації, а також сильних та слабких сторін підприємства свідчить про наявність значних перспектив розробки проекту технологічної експертизи якості та проведення валідації методу визначення діоксиду сірки, що являється одним з найсильніших алергенів продукту.

Визначення додаткового обсягу реалізації продукції

Згідно робочої гіпотези очікується отримання додаткового прибутку за рахунок виготовлення та реалізації нового продукту. При цьому виникають додаткові витрати, які доцільно групувати за економічними елементами (матеріальні витрати, витрати на оплату праці, соціальні потреби, амортизаційні відрахування, та інші витрати (ΔB)).

Додатковий прибуток підприємства в результаті реалізації проекту розрахуємо за формулою:

$$\Delta\Pi = \Delta\Pi_y - \Delta B;$$

де $\Delta\Pi_y$ – додатковий прибуток, розрахований за фактичною рентабельністю класичної продукції;

ΔB - додаткові витрати, які виникають при впровадженні продукції у виробництво, грн.

$$\Delta\Pi_y = \frac{\Delta RP * P}{(1+P)}$$

де ΔRP – обсяг реалізованої нової продукції;

P – середня рентабельність виробництва масла (приймаємо 0,10 або 10%).

$$\Delta RP = OB_{нат} * (C_{план} - C_{класич}),$$

де $OB_{нат}$ – плановий обсяг виробленої продукції в натуральному виразі, дал.

$$\Delta RP = 800 * 260 * (400 - 230) * 0,10 / 1000 = 2912 \text{ тис. грн,}$$

де 800 – обсяг виробництва вина на ТОВ «Вінтрест», м. Одеса (торгова марка «Гранд Вале») за добу, дал;

260 – робочий період роботи підприємства (діб на рік);

0,10 (10%) – обсяг заміщення нової продукції у фактичній виробничій програмі (з урахуванням невизначеності кінцевого попиту на продукцію).

$$\Delta\Pi_y = \frac{\Delta RP * P}{(1+P)} = \frac{2912 * 0,1}{(1+0,1)} = 264,7 \text{ тис. грн.}$$

Нижче розрахуємо зміну поточних витрат (собівартості продукції).

Визначення додаткових витрат ΔB

Додаткові витрати виникають внаслідок встановлення нового обладнання (екстактор для діоксиду сірки), використання додаткової сировини та витрати енергії на її обробку.

Витрати змінюються по таких статтях:

- сировина та матеріали,
- електроенергія,
- заробітна плата,

- відрахування на соціальні заходи від заробітної плати;
- амортизація встановленого нового устаткування;
- витрати на експлуатацію встановленого нового устаткування.

$$\Delta B = V_{см} + V_{ел} + V_{зп} + V_{відр} + A + V_{екс}.$$

Додаткові витрати на сировину виникають у зв'язку з використанням нових інгредієнтів. Посуд для лабораторних дослідів є на балансі лабораторії у достатній кількості та не потребує додаткового придбання.

Таблиця 6.6

Розрахунок вартості матеріальних ресурсів

Назва матеріального ресурсу	Норма витрати матеріального ресурсу на дал продукції	Ціна одиниці матеріального ресурсу, грн. за л.	Загальна вартість грн.
Ортофосфорна кислота	0,02	250	5
Перекис водню	0,2	90	18
Метиленовий голубий	0,05	630	31,5
Метиленовий червоний	0,02	2500	50
Разом			104,5

$$V_{см} = 104,5 * 20 * 260 * 0,05 = 2717 \text{ грн} = 2,717 \text{ тис. грн.}$$

Витрати на електроенергію Обладнання (екстрактор для діоксиду сірки) працює 8 годин на добу.

Потужність установки – 0,8 кВт.

Витрати на електроенергію розраховуємо з виразу:

$$V_{ел.ен.} = T * t * \Sigma P_i$$

де t - кількість годин роботи приладу (t=8 год);

P_i - паспортна потужність, кВт;

T - тариф за 1 кВт/год електроенергії (T=1,68 грн/кВт*год)

$$V_{ел} = (8 * 0,8 * 1,68) * 300 = 3225,6 \text{ грн}$$

Заробітна плата

Передбачається, що обладнання буде обслуговувати штатний хімік (фактична заробітна плата 10000 грн). Доплата за обслуговування нового устаткування передбачена в розмірі 20% від заробітної плати.

Таким чином, зростання витрат на оплату праці складуть:

$$V_{зп} = 10000 * 0,2 * 12 = 24,0 \text{ тис. грн}$$

Відрахування на соціальні заходи становлять 22% і дорівнюватимуть:

$$V_{відр} = V_{зп} * 0,22 = 24,0 * 0,22 = 5280 \text{ грн}$$

Витрати на придбання обладнання розраховуємо за формулою:

$Вп.об = 1,1 * (Воб + Тр + М)$, де:

Воб – вартість обладнання, яке встановлюють (30000 грн – екстрактору для діоксиду сірки); Тр – транспортні витрати (5% від Воб).

$Тр = 30000 * 0,05 = 1500$ грн.

М – витрати на монтаж (10% від Воб);

$М = 30000 * 0,10 = 3000$ грн.

1,1 - коефіцієнт, враховуючий витрати на тару, додаткові частини витрати на комплектацію та інші.

$Вп.об = 1,1 * (30000 + 1500 + 3000) = 34500$ грн.

Амортизаційні відрахування складають 20% від вартості обладнання и становить:

$А = Воб * 0,2 = 34500 * 0,2 = 6900$ грн = 6,9 тис. грн.

Витрати на обслуговування заплануємо в розмірі 25% від амортизації, що складе:

$Векс = А * 0,25 = 6,9 * 0,25 = 1,725$ тис. грн.

Загальна зміна витрат складе ($\Delta В$):

$\Delta В = 2717 + 3225 + 24000 + 5280 + 6900 + 1725 = 43847$ грн $\approx 43,9$ тис. грн.

Додатковий прибуток підприємства в результаті реалізації проекту складе:

$\Delta П = 264,7 - 43,9 = 220,8$ тис. грн.

Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво

Розмір інвестицій визначається за формулою

$$I = I_{ін} + I_{вир},$$

де $I_{ін}$ – інноваційний бюджет;

$I_{вир}$ – інвестиції у виробництво для впровадження результатів НДР.

Склад інноваційного бюджету:

$$I_{ін} = Ц_{ндр} + В_{кон} + Векс + Впат,$$

де $Ц_{ндр}$, $В_{кон}$, $Векс$, $Впат$ – це ціна НДР, витрати на формування концепції, експериментальні дослідження, патентування відповідно.

Ціну НДР визначаємо по

формулі: $Ц_{ндр} = В_{ндр} + П_{ндр} +$

$ПДВ_{ндр}$ де $В_{ндр}$ - витрати НДР;

$П_{ндр}$ - прибуток від НДР

$П_{ндр} = В_{ндр} * Р_{ндр} / 100\%$,

$Р_{ндр}$ – планова рентабельність НДР (прийємо $Р_{ндр} 20\%$).

$ПДВ_{ндр}$ – податок на додану вартість НДР (20%).

$В_{ндр}$ визначаємо на основі витрат на проведення НДР, який складається із наступних статей:

1. Сировина та матеріали;
2. Електроенергія;

3. Заробітна плата;
4. Відрахування на соціальні заходи;
5. Амортизація;
6. Накладні витрати.

Витрати на сировину та матеріали

В таблиці 5.7. визначимо вартість сировини та основних матеріалів при проведенні НДР.

Таблиця 6.7.

Вартість сировини та матеріалів для проведення НДР

Сировина та матеріали	Витрати сировини і матеріалів для проведення дослідів, кг	Ціна, грн.	Вартість грн
Ортофосфорна кислота	0,02	250	5
Перекис водню	0,2	90	3,8
Метиленовий голубий	0,05	630	31,5
Метиленовий червоний	0,02	2500	50
ВСЬОГО			104,5

Загальні затрати на сировину та матеріали для проведення НДР 104,5 грн.

Розрахунок матеріальних витрат передбачає також визначення витрат на допоміжні матеріали для проведення досліджень та вартість канцелярських товарів.

Витрати на допоміжні матеріали та канцелярські товари:

Відповідно загальні витрати на сировину та матеріали складають:
104,5 грн.

Витрати на електроенергію

Витрати на електроенергію розраховуємо з виразу:

$$\text{Вел.ен} = \text{Вван} + \text{Вмасл} + \text{Велек} + \text{Вохол}$$

Для кожного з приладів розраховуємо витрати електроенергії з виразу:

$$\text{В}_{\text{ел.ен}} = \sum \tau_i \cdot \eta_i \cdot T_i$$

де τ – кількість годин роботи приладу η

– потужність приладу кВт/год

T – тариф електроенергії, 1,68 грн/кВт*год

Таблиця 6.8

Розрахунок вартості електроенергії

Устаткування	Час експлуатації, год	Потужність приладу, кВт	Тариф електроенергії, грн/кВт*год	Витрати електроенергії, Вел.ен грн.
Екстрактор для діоксиду сірки	23	0,8	1,68	30,92

Освітлювальні лампи у лабораторії	46	0,58	1,68	44,82
Охолоджувальна камера	5	1,8	1,68	15,12
Разом	90,86			

Таким чином, витрати на електроенергію складуть 90,86 грн

Заробітна плата

Витрати по заробітній платі визначаються як сума заробітної плати усіх учасників НДР. Склад учасників, ступінь їх участі у НДР та заробітна плата наведені у табл. 3.3.

Таблиця 6.9

Розрахунок оплати праці усіх учасників НДР

Учасники НДР	Заробітна плата, грн/міс	Тривалість роботи, міс	Ступінь участі, %	Оплата праці за НДР, грн
Студент-дослідник	6700	3	100	20100
Науковий керівник	10000	3	20	6000
Науковий керівник з економічної кафедри	10000	3	5	1500
Лаборант	6700	3	50	10500
Всього				37650,0
Єдиний соціальний внесок 22%				8283,0
Всього: зарплата з відрахуваннями				45933,0

Амортизаційні відрахування

Обладнанням користуються в лабораторії академії протягом 3 місяців. Норма амортизації складає 20% на рік від вартості технологічних машин та механізмів і 5% від вартості приміщення.

$$A = A_0 + A_n$$

де A_0 – амортизаційні відрахування при використанні обладнання;

A_n – амортизаційні відрахування при використанні приміщення.

$$A_0 = C_0 * 0,2$$

де C_0 – ціна обладнання

$$C_0 = C_{\text{ван}} + C_{\text{масл}} + C_{\text{елек}} + C_{\text{охол}}$$

В таблиці 3.4 наведена вартість лабораторного обладнання.

Вартість лабораторного обладнання

№	Назва обладнання	Вартість обладнання в лабораторії, грн
1	Екстрактор для діоксиду сірки	30000
2	Освітлювальні лампи у лабораторії	500
3	Охолоджувальна камера	8000
Всього		38500

Амортизація обладнання становитиме:

$$A_o = 38500 * 0,2 = 7700 \text{ грн/рік.}$$

Амортизація приміщення (річна)

$$A_{\text{п}} = C_{\text{п}} * S * 0,05$$

де $C_{\text{п}}$ – ціна за 1 м² приміщення (9000 грн.)

S – площа лабораторії (46 м²)

$$A_{\text{п}} = 9000 * 46 * 0,05 = 20700 \text{ грн.}$$

Виходячи з того що обладнання і лабораторія використовується 3 місяці, амортизаційні відрахування, які включатимуться у витрати НДР, складуть:

$$A_o = 7700 * 3/12 = 1925 \text{ грн.}$$

$$A_{\text{п}} = 20700 * 3/12 = 5175 \text{ грн}$$

$$A = 1925 + 5175 = 7100 \text{ грн.}$$

Інші витрати

Інші витрати заплануємо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат НДР:

$$V_{\text{ін}} = 0,1 * (104,5 + 90,86 + 37650 + 8283 + 7100) = 5332,87 \text{ грн.}$$

‘Накладні витрати

Накладні витрати заплануємо в розмірі 20% від суми витрат НДР за статтями 1-6:

$$V_{\text{накл}} = 0,2 * (104,5 + 90,86 + 37650 + 8283 + 7100) = 10645,68 \text{ грн.}$$

В таблиці 3.5 визначимо загальні інноваційні витрати по проекту.

Витрати на проведення НДР

№	Найменування	Сума, грн
1	Сировина і матеріали	104,5
2	Електроенергія	90,86
3	Заробітна плата	45933,0
4	Відрахування на соціальні заходи	8283,0
5	Амортизація	7100,0

6	Інші витрати	5332,87
7	Накладні витрати	10645,68
ВСЬОГО		77489,91

Таким чином, витрати НДР складають 77489,91 грн.
Розрахуємо ціну НДР.

Ціна НДР складає:

$$C_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + P_{\text{ндр}} + ПДV_{\text{ндр}}$$

$$P_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} * 0,2 = 79489,91 * 0,2 = 15497,99 \text{ грн}$$

$$ПДV_{\text{ндр}} = (V_{\text{ндр}} + P_{\text{ндр}}) * 0,2 = (79489,91 + 15497,99) * 0,2 = 18397,58 \text{ грн}$$

$$C_{\text{ндр}} = 79489,91 + 15497,99 + 18397,58 = 113385,48 \text{ грн.}$$

Визначимо нижче інші складові інноваційного бюджету.

$$V_{\text{кон}} - 50\% \text{ від } C_{\text{ндр}} = 113385,48 * 0,5 = 56692,74 \text{ грн.}$$

$$V_{\text{екс}} - 50\% \text{ від } C_{\text{ндр}} = 113385,48 * 0,5 = 56692,74 \text{ грн.}$$

$$V_{\text{пат}} - 20\% \text{ від } C_{\text{ндр}} = 113385,48 * 0,2 = 22677,10 \text{ грн.}$$

Отже,

$$I_{\text{ін}} = 113385,48 + 56692,74 + 56692,74 + 22677,10 = 249448,06 \text{ грн}$$

Визначення інвестицій для впровадження результатів НДР у виробництво

Інвестиції для впровадження в виробництво результатів НДР розрахуємо наступним чином:

$$I_{\text{вир}} = I_{\text{оз}} + I_{\text{ок}} + I_{\text{рек}}$$

де $I_{\text{оз}}$ - інвестиції в основні засоби виробничого призначення;

$I_{\text{ок}}$ – додаткова сума оборотних коштів, необхідних у зв'язку з впровадженням результатів НДР;

$I_{\text{рек}}$ – інвестиції в стартову рекламу.

$$I_{\text{оз}} = I_{\text{буд}} + I_{\text{об}}$$

де $I_{\text{буд}}$ – інвестиції в будівництво (в даному випадку дорівнюють нулю);

$I_{\text{об}}$ – інвестиції в обладнання.

Т.к. передбачено установку лише однієї одиниці обладнання, інвестиції в основні засоби виробничого призначення будуть дорівнювати витратам на купівлю та монтаж нового обладнання:

$$I_{\text{оз}} = V_{\text{п.об}} = 34500 \text{ грн.}$$

Інвестиції в оборотні кошти заплануємо в розмірі 5% від додаткового обсягу реалізованої продукції.

$$I_{\text{ок}} = 0,05 * \Delta \text{РП} = 0,05 * 2912 = 145 \text{ тис. грн} = 145000 \text{ грн}$$

Інвестиції в стартову рекламу заплануємо в розмірі 2% від додаткового обсягу реалізованої продукції.

$$I_{\text{рек}} = 0,02 * \Delta \text{РП} = 0,02 * 2912 = 58,24 \text{ тис. грн} = 58240 \text{ грн}$$

Інвестиції у виробництво:

$I_{\text{вир}} = I_{\text{оз}} + I_{\text{ок}} + I_{\text{рек}} = 34500 + 145000 + 58240 = 237740 \text{ грн} = 237,74 \text{ тис. грн.}$

Інноваційний бюджет:

$I = I_{\text{ін}} + I_{\text{вир}} = 240404,6 + 237740 = 487188,06 \text{ грн} = 487,19 \text{ тис. грн.}$

Економічну ефективність та інвестиційну привабливість впровадження проекту можна оцінити за показником строку окупності інвестицій (Т):

$$T = I/\Delta\Pi \leq 3$$

де I – інвестиції на реалізацію проекту;

Π – прибуток від реалізації проекту.

Якщо дане співвідношення виконується то можна вважати інвестиції ефективними.

В даному випадку $T = 487,19/220,8 = 2,206$ року.

Таким чином, можна стверджувати, що даний інвестиційний проект є ефективним.

Таблиця .612

Основні техніко-економічні показники проекту

Найменування показника	Значення показника
1.Обсяг реалізації продукції, тис. грн.	2192
2. Інвестиції в розробку інновації, тис. грн	240,4
3. Інвестиції для впровадження інновацій у виробництво, тис. грн.	237,74
– інвестиції в основні засоби, тис. грн.	34,5
– інвестиції в оборотні кошти, тис. грн.	145
– інвестиції в рекламу, тис. грн.	58,24
4. Прибуток від реалізації проекту, тис. грн.	220,8
5. Термін окупності інвестицій, років	2,2

Висновок: Проведені в роботі розрахунки свідчать про високу економічну ефективність та інвестиційну привабливість запропонованого проекту, а саме:

– випуск реалізованої продукції підприємства становитиме 2192 тис. грн, а додатковий прибуток за рахунок збільшення об’ємів реалізації продукту складе 220,8 тис. грн;

– необхідні для впровадження проекту на ТОВ «Вінтрест», м. Одеса (торгова марка «Grande vallee») інвестиційні витрати в розмірі 487,19 тис. грн окупляться протягом 2,2 року, тобто менше 3 років, що є ознакою високої інвестиційної привабливості проекту.

Таким чином, можна зробити висновок про господарську доцільність практичної реалізації проекту на підприємстві.

ВИСНОВКИ

Під час виконання кваліфікаційної роботи було проведено:

- аналіз ринку вина в Україні та світі
- проведено аналіз літератури на теми діоксиду сірки, його вплив на організм людини, використання у виноробстві, загальна характеристика вина білого столового, його вплив на організм людини, його хімічний склад, валідації методів дослідження фізико-хімічних показників безпечності вина білого столового.
- розглянуто технологію виробництва білих столових вин
- розраховано та наведено інвестиційну привабливість дослідження
- проведено валідацію методів визначення діоксиду сірки у вині
- проведено технологічну експертизу вина білого столового
- наведено технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва вина білого столового
- проведено аналіз та ідентифікацію небезпечних чинників виробництва вина білого столового
- проведено опис та характеристику сировини та тари
- розглянуто охорону праці та навколишнього середовища на виробництві вина білого столового
- розроблено програми передумови для виробництва вина білого столового.

У ході виконаної роботи можна зробити наступні висновки.

Вино – затребуваний та популярний продукт в Україні та світі. Вино містить безліч хімічних сполук, які впливають на його смак, аромат та якість. З погляду користі для здоров'я, вживання вина в помірних кількостях може мати позитивний вплив на організм, здоров'я та самопочуття людини. Діоксид сірки (SO₂) є одним із найпоширеніших консервантів, що використовуються у виноробстві. Він відіграє роль антисептика та антиоксиданту, допомагаючи запобігти окисленню та зберегти свіжість вина. Однак вживання діоксиду сірки може викликати алергічні реакції у деяких людей, через що законодавство багатьох країн встановлює обмеження на його вміст у вині та інших продуктах.

Дослідний метод визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині відповідає необхідним вимогам та може бути використаний виробничою лабораторією для контролю якості готового продукту.

Вино біле столове сухе марки "Grande valley" відповідає усім вимогам якості до вина столового білого та є затребуваним продуктом.

У розділі 1 розглянуто літературу, що необхідна для подальшої роботи дослідження. Систематизовано та проаналізовано наявні данні, висвітлено сучасний стан виробництва. Це допомогло визначити актуальність обраної теми, а також підтвердити наукову значимість роботи.

У розділі 2 та 3 проведено фізико-хімічні та сенсорний аналіз якості вина білого столового. Визначено такі показники якості як об'ємна доля етилового спирту, масова частка титрованих кислот, масова частка летких кислот, сенсорна оцінка якості продукції, визначено схильність вина до білкових

помутнінь та встановлено загальні вимоги до якості вина білого столового. Розглянуто метод визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині двома методами. Проведено валідацію методів визначення діоксиду сірки у вині.

У розділі 4 наведено та детально розглянуто технологію виробництва вина білого столового сухого, наведено технохімічний та мікробіологічний контроль якості вина та проаналізовано небезпечні чинники його виробництва.

У розділі 5 розглянуто основні принципи роботи з охорони праці та охорони навколишнього середовища при виноробстві вина. У розділі 6 наведено та розраховано інвестиційну привабливість дослідження, що доводить економічну ефективність впровадження даного дослідження у виробництво білих столових вин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Валуйко Г.Г., Домарецький В.А., Загоруйко В.О. Технологія вина. –Київ: Цент навчальної літератури, 2021.–592 с.
- 2.Ендрю Ленглі, The Little Book of Wine Tips // 2017 –112с
- 3.Ковалевський К.А. Технологія вина і обладнання виноробних підприємств: навч. посіб. / К.А. Ковалевський, Н.І. Ксенжук, Г.Ф. Сльозко – Херсон: ХНТУ, 2006 – 70с
- 4.Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості. Т.2 / Під ред. Загоруйко В.А., Яланецький А.Я. – Симферополь: «Таврида», 2014.
- 5.Проспект фірми «Enartis». Каталог матеріалів для виноробства 2020
- 6.Закон України «Про виноград та виноградне вино» (із змінами та доповненнями) N 2662-IV від 16 червня 2005 року
- 7.Джеф Кокс. Вичерпний посібник для виноградарів і виноробів «Все про виноград і вино». Лілея-НВ, 2017.
- 8.Вступ до харчової технології та інженерії (виноробство) : навчальний посібник / Є. П. Шольц-Куліков, В. О. Русаков, В. А. Домарецький, В. О.Фуркевич ; за ред. Є.П. ШольцаКулікова ; Український державний університет харчових технологій. Київ : УДУХТ, 2000.
- 9.Зінченко В. І. Органолептичний аналіз вин. Київ : Виноград. Вино, 2009
10. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, А. М. Куц, Г. М. Коренькова, М. В. Білько; ред. : С.В. Іванов; Нац. ун-т харч. технологій. Київ : НУХТ, 2012.
- 11.Мамай О. І. Хімічний і технологічний контроль виноробства : навчальний посібник. Київ : Інкос, 2004
- 12.Технологія вина : задачі і приклади : навч. посіб. / М. В. Білько, Н. Я. Гречко, А. М. Куц, І. М. Бабич ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017.
- 13.Хімія і біохімія вина : підручник / В. А. Домарецький, В. О. Маринченко, М. В. Білько [та ін.] ; за ред. А. І. Українця; МОН України, Національний університет харчових технологій. – Київ : НУХТ, 2007
14. Русаков В. А. Углеводы винограда и вина : монографія / В. А. Русаков, Л. А. Осипова. – Одеса : Освіта України, 2012
- 15.Мелетьєв А. Є. Технологія продуктів бродіння і напоїв : укр.-рос. тлумач. слов / А. Є. Мелетьєв ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2011.
16. Вступ до харчової технології та інженерії (виноробство) : навчальний посібник / Є. П. Шольц-Куліков, В. О. Русаков, В. А. Домарецький, В. О. Фуркевич ; за ред. Є.П. Шольца Кулікова ; Український державний університет харчових технологій. – Київ : УДУХТ, 2000.
17. ДСТУ 4112.25–2002. Національний стандарт України. Вина і виноматеріали. Метод визначення діоксиду сірки.

18. ДСТУ 4112.14–2002. Національний стандарт України. Вина і виноматеріали. Метод визначення летких кислот. Контрольний.
19. ДСТУ 4112.5–2002. Національний стандарт України. Вина і виноматеріали. Метод визначення відновлюваних сухарів. Контрольний
20. ДСТУ 4112.3–2002. Національний стандарт України. Вина і виноматеріали. Метод визначення об'ємної долі етилового спирту. Контрольний.
21. Стабілізація виноградних вин / Г.Г. Валуйко, В.І. Зінченко, М.А. Мехузла. Вид.2-е доп.– Сімферополь. «Тавріда», 2002–208с.
22. Довідник з виноробства. Вид. 3-е, перероб. та доп. Під ред. Г.Г.Валуйко, В.Т. Косюри. – Сімферополь: : «Тавріда», 2005. – 5с
23. Стабилизация виноградных вин. / Валуйко Г. Г., Зинченко В. И., Мехузла Н. А. 2-е изд. — 1999, 3-е изд. 2002. — 207 с.
24. Теория и практика дегустация вин. / Валуйко Г. Г., Шольц-Куликов Е. П. - 2001.- 246 с.
25. Технология виноградных вин./ Валуйко Г. Г. - 2001.-624 с.
26. Микробиология виноделия. /Бурьян Н. И. 1997, 2-е изд. — 2002.-432с
27. Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. проф. Гержиковой В. Г. — 2002. — 260 с.
28. Бурьян Н. И. Практическая микробиология виноделия. - 2004. — 560 с.
- 29.Техника безопасности в винодельческой промышленности. / Загоруйко В. А., Виноградов В. А., Бобров О. Г.
30. ДСТУ 1.0:2003 Національна стандартизація. Основні положення.
31. ТІ У 00011050-15.93.12-1:2008. Технологічна інструкція на виробництво ординарних столових сухих вин.
32. ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний Технічні умови.
33. ДСТУ 4806-2007. Вина. Загальні технічні умови.
34. Лежерон Ізабель, Натуральне вино. Вступ до органічних та біодинамічних вин, які виготовляють природним способом // 2019 р. – 223с

ДОДАТОК А– Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Суттєвість НЧ	Ступінь ризику, К	Ймовірність	Істотність впливу, С	Заходи керування	Обґрунтування прийнятного рівня	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б – біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Номер та назва стадії (операції)
Не суттєвий	0,3	0,1	3	Гарантії постачальника. Сертифікат якості	ДСТУ	мк/кг, не більше: – свинець – 0,4 кадмій – 0,03 миш'як – 0,2 ртуть – 0,02 мідь – 5,0 цинк – 10,0	Ґрунт, обробка речовинами, що мають у складі важкі метали	Х – важкі метали Мікотоксини	1.1 Приймання винограду
								Ф	

КРМ.ХХтаб.1.926.03-2.8

	Б–гниль	Хвороботворні мікроорганізми	Не допускається		Гарантії постачальника. Сертифікат якості Сортування при подачі на переробку	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	А–								
1.2. Дроблення-гребневідділення	Х–								
	Ф–								
	Б–								
	А–								
1.3. Пресування	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
1.4. Бродіння	Х–метиловий спирт	Дикі дріжджі		ДСТУ 4806-2007. Вина. Загальні технічні умови	Використання чистої культури дріжджів. Дотримання технологічних режимів	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф								
	Б								
	А								
1.5. Освітлення	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
1.6. Зняття з осаду	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
1.7 Обробка	Х								

1.8. Фільтрація	Ф									
	Б–патогенні мікроорганізми, пліснява	Недотримання санітарних вимог	Не допускається	Інструкція з обробки виноматеріалів	Мікробіологічний контроль, дотримання санітарних вимог	3	0,3	0,9	Суттєвий	
	А									
	Х									
1.9. Егалізація	Ф									
	Б									
	А									
	Х–залишки миючого засобу	Мийка емностей	Не допускається	Сертифікат якості	Ретельне вимивання водою та перевірка якості мийки лабораторією	1	0,1	0,1	Не суттєвий	
1.10 розлив	Ф									
	Б									
	А–сульфіт	Діоксид сірки	200мг/дм ³	ДСТУ 4806-2007. Вина. Загальні технічні умови	Контроль масової концентрації діоксиду сірки на всіх етапах виробництва	3	0,3	0,9	Суттєвий	
1.10 розлив	Х									
	Ф–бите скло	Механічні процеси	Не допускається	Сертифікат якості	Ретельний огляд кожної пляшки на моменті подання на розлив. У разі розбиття під час процесу розливу – зупинка процесу, прибирання уламків та ретельний огляд продукції що на той момент знаходиться у цеху	2	0,1	0,2	Не суттєвий	

КРМ.ХХтаб.1.926.03-2.8КРМ.ХХтаб.1.926.03-		Б								
		А								
	1.11 Зберігання	Х								
		Ф								
		Б								
		А								
	1.12 Відгрузка	Х								
		Ф								
		Б								
		А								
	2.1. приймання сірчаного ангідриду	Х								
		Ф								
		Б								
		А-сірчаний ангідрид	Невірна концентрація		Сертифікат якості	Гарантії постачальника, лабораторна перевірка відносної густини	3	0,1	0,3	Не суттєвий
2.2. Зберігання сірчаного ангідриду	Х									
	Ф									
	Б									
	А									
3.1 Приймання дріжджів	Х									

	Ф								
	Б-зіпсовані дріжджі	Вичерпаний термін зберігання, невідповідні умови зберігання, пошкоджена герметичність пакування	Не допускається	Сертифікат якості	Гарантії постачальника,	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	А								
3.2. Зберігання дріжджів	Х								
	Ф								
	Б-псування дріжджів	Вичерпаний термін придатності	Не допускається	Інструкція	Відповідні умови зберігання, контроль термінів зберігання, раціональне використання	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	А								
4.1 Приймання бентоніту	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
4.2 Зберігання бентоніту	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
4.3. Підготовка бентоніту	Х								
	Ф								
	Б								

	А								
5.1. Приймання желатину	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
5.2. Зберігання желатину	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
5.3. Підготовка желатину	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
6.1. приймання сировини пляшок	Х								
	Ф–бите скло	Транспортування	Не допускаєт ься	Сертифікат якості	Гарантії постачальника та перевізника. Ретельний огляд кожної партії	2	0,1	0,2	Не сутт євий
	Б								
	А								
6.2. Зберігання пляшок	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
6.3. Підготовка пляшок	Х								

Продовження додатку А

	Ф–пил	Зберігання	Не допускаєт ься	Інструкція з підготовки допоміжних матеріалів до розливу	Ополоскування водою	1	0,2	0,2	Не сутт евий
	Б								
	А								
7.1. Приймання корку	Х								
	Ф								
	Б								
	А								
7.2. Зберігання корку	Х								
	Ф								
	Б								
	А								

КРМ.ХХтаБ.1.926.03-2.8КРМ.ХХтаБ.1.926.03-

Арк.А

112

ДОДАТОК Б – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР (КТК)
1.7 обробка	Б–Патогенні мікроорганізми, пліснява	Дотримання санітарних вимог. Мікробіологічний контроль лабораторією	Так	Так	Так	Так		КТК
1.9 Єгалізація	А–Діоксид сірки	Контроль густини та дозування	Так	ні	Так	Так		КТК

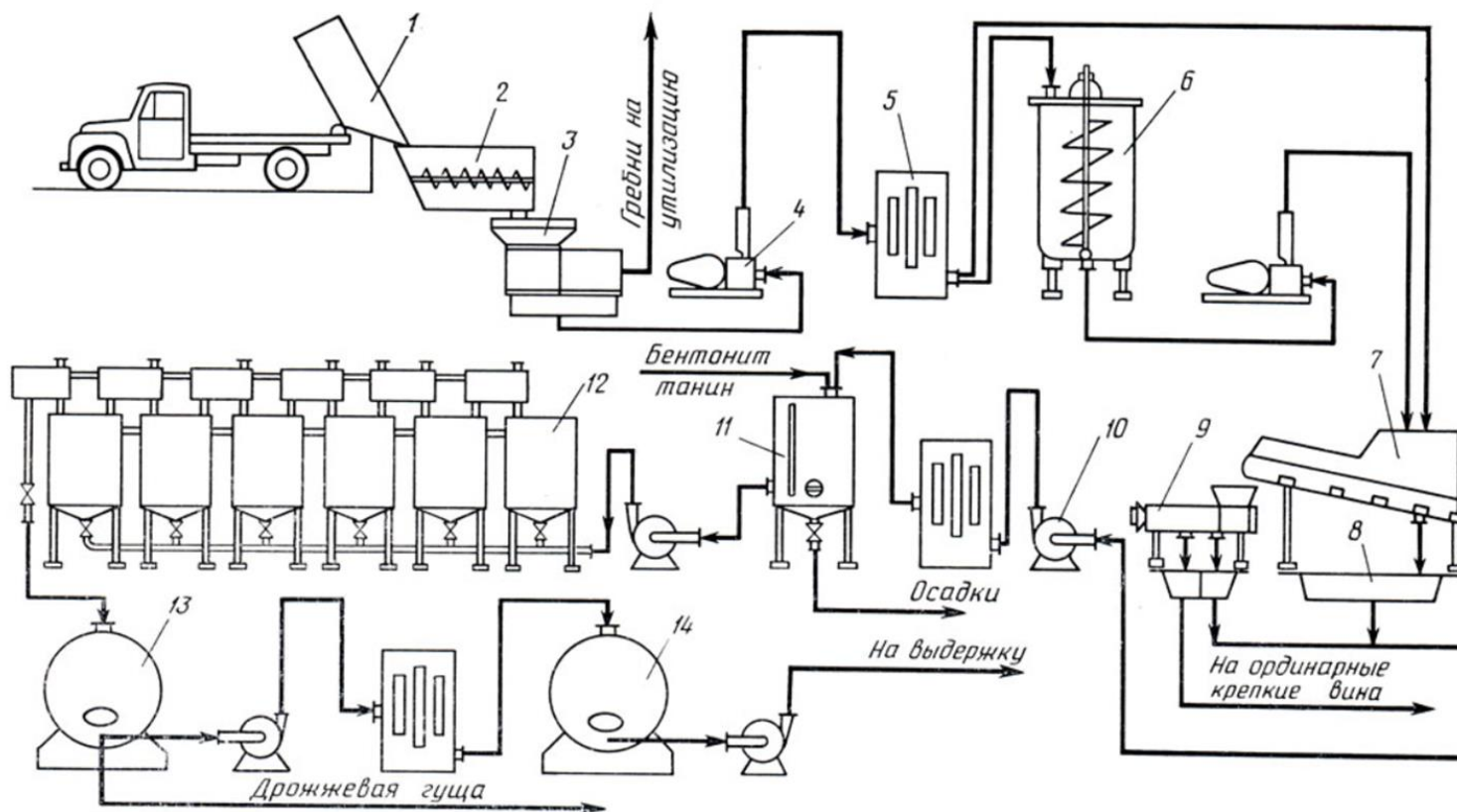
ДОДАТОК В – НАССР-план

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
1.4 Бродіння	Б–дикі дріжджі, оцтові бактерії (bretanomices, рііа, оцетні бактерії)	Моніторинг мікробіологічного стану		Мікроскріювання	Мікроскопія	1 раз на 1-3 дні	Мікробіолог	Журнал контролю за бродінням	Фільтрація
1.7. Обробка	Б–небажані мікроорганізми та пліснява (bretanomices, рііа, оцетні бактерії)	Дотримання санітарних вимог та технологічних інструкцій	Не допускається	Мікроскопія виноматеріалу. Візуальне спостереження за виконанням санітарних вимог	Візуально, мікроскопія	1-2 рази на тиждень	Головний технолог та мікробіолог	Журнал контролю за станом виноматеріалів	Фільтрація, додаткова обробка сірчанним ангідридом

КРМ.ХХтаб.1.926.03-2.8КРМ.ХХтаб.1.926.03-

	А–діоксид сірки	Фізико-хімічний моніторинг показнику	До 200мг/дм ³	Метод визначення діоксиду сірки	Хімічний аналіз	1 раз на тиждень	Хімік	Журнал контролю за станом виноматеріалів	Купажування
1.9. Егаліація	А–діоксид сврки	Фізико-хімічний моніторинг показнику	До 200мг/дм ³	Метод визначення діоксиду сірки	Хімічний аналіз	Кожна партія	Хімік	ТХМК 4 журнал стану виноматеріалів	Купажування

ДОДАТОК Г – Операційні програми-передумови



1 - бак для винограду; 2 - живильник; 3 - валковий дробар-відокремлювач гребнів; 4 - мезгонасос; 5 - сульфітодозатор; 6 - апарат для настоювання суслу на меззі; 7 - стікач; 8 - суслозбірник; 9 - прес; 10 - насос; 11 - резервуар для висвітлення суслу; 12 - установка для безперервного бродіння суслу; 13 - резервуар для дозрівання та висвітлення виноматеріалів; 14 - резервуар для зберігання виноматеріалів

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Технологічний інститут харчової промисловості
ім. К.А. Богомаза
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Кваліфікаційна робота магістра на тему:

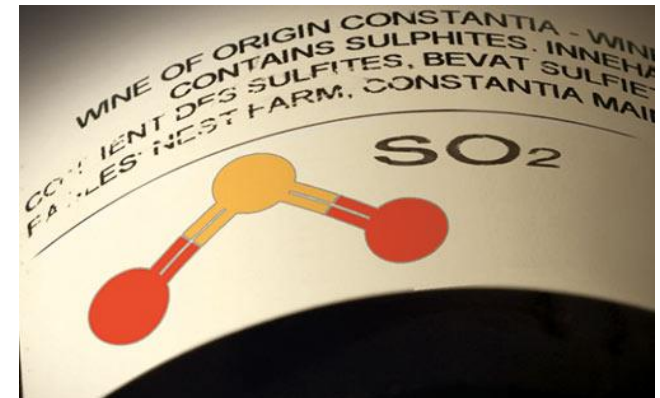
**«Валідація методу визначення діоксиду сірки у
вині та технологічна експертиза його
виробництва »**

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
Освітньо-професійна програма «Технологічна
експертиза та безпека харчової продукції»

Виконала: ст. заочн. ф.н., гр.ТМз-65

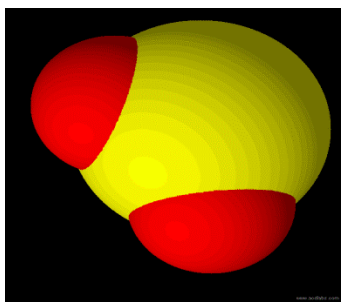
ф-ту ЕБХІПтаТ Дучинська Т.В.

Керівник: д.т.н., доцент Капустян А.І.



Актуальність роботи

- ✓ Сьогодні споживачі все більше звертають увагу на якість та склад продуктів, які вони споживають. Споживачі хочуть бути впевнені, що вино, яке вони п'ють, є безпечним для здоров'я.
- ✓ Біле вино – це один з найпопулярніших видів вина, який має безліч переваг.
- ✓ Біле вино є чудовим джерелом корисних речовин, містить антиоксиданти, вітаміни і мінерали. Помірне вживання білого вина може мати позитивний вплив на здоров'я та самопочуття.
- ✓ Одним із основних допоміжних матеріалів для виробництва якісних вин є діоксид сірки (E220). Він використовується на багатьох етапах виробництва та проявляє властивості антиоксиданту та консерванту, допомагає запобігти окисленню вина та зберегти його свіжість.
- ✓ Надмірна концентрація сульфідів може бути шкідливою для здоров'я людини, тому їх вміст у вині суворо контролюється. Згідно сучасного харчового законодавства, діоксид сірки віднесено до переліку алергенів.
- ✓ У виноробстві валідація методу визначення діоксиду сірки в умовах виробничих лабораторій відіграє важливу роль, оскільки дозволяє забезпечити високу якість та безпеку вина.
- ✓ Валідація методів визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва є актуальними в контексті високих вимог до якості і безпечності споживачів, законодавства та конкурентної боротьби на ринку.



Мета кваліфікаційної роботи – здійснити валідацію методу визначення діоксиду сірки у вині білому столовому та провести технологічну експертизу та його виробництва

Завдання роботи:

- здійснити аналіз ринку та технологій вина столового білого, розглянути загальноприйнятні методи визначення масової концентрації діоксиду сірки у складі вина, навести завдання та принципи валідації процесу визначення масової концентрації;
- здійснити валідацію процесу визначення масової концентрації діоксиду сірки у вині, в умовах ТОВ «Винтрест» на приладі екстракторі Solfotech.
- навести технологію виробництва вина білого столового, визначити етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення небезпек, запропонувати способи їхнього попередження;
- навести показники якості та безпечності вина білого столового відповідно до чинної нормативної документації;
- проведення технологічної експертизи виробництва вина з метою виявлення можливих проблем та покращення технологічних процесів
- здійснити аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології, визначити критичні контрольні точки та розробити HACCP-план виробничого процесу.

Об'єкт валідації ДСТУ 4112.25-2002
«ВИНА І ВИНОМАТЕРІАЛИ. Метод
визначення діоксиду сірки»

Мета валідації – підтвердження
придатності зазначеного метода в
умовах випробувальної лабораторії ТОВ
«Винтрест»

- ✓ У виробничих та наукових дослідженнях валідація методів відіграє важливу роль у забезпеченні точності та достовірності отриманих результатів.
- ✓ Це процес перевірки та підтвердження правильності використаних методів, інструментів та процедур дослідження.
- ✓ Валідація методів включає в себе перевірку їх здатності точно вимірювати і оцінювати параметри або явища, що цікавлять, а також переконання в їх надійності і стабільності.

Сутність контрольного та досліджуваного методу

Досліджуваний : ДСТУ 4112.25-2002, є еталоним методом. Сутність методу полягає у екстрагуванні зі зразку сірчаної кислоти з подальшим її титруванням

Контрольний : сутність методу полягає у прямому титруванні дослідного зразку розчином йоду у присутності індикатора крохмалю



Екстрактор SolfoTech для визначення діоксиду сірки

Форма подання вихідних даних

№ Дослідду	Досліджуваний метод, вільний діоксид сірки	Контрольний метод, вільний діоксид сірки	Досліджуваний метод, загальний діоксид сірки	Контрольний метод, загальний діоксид сірки
1	22	21	161	161
2	21	21	162	161
μ	21	21	161	161

Результати обробки даних

Значення результатів	Досліджуваний метод, вільний діоксид сірки	Контрольний метод, вільний діоксид сірки	Досліджуваний метод, загальний діоксид сірки	Контрольний метод, загальний діоксид сірки
Середнє по лабораторіями \bar{y}	21,33	21	161,33	161
Стандартне відхилення по метод S_j	0,58	0	0,58	0
Загальна середнє арифметичне значення \bar{y}	21,17		161,17	
Стандартного відхилення за всіма методами S	0,58		0,58	
Стандартного відхилення повторюваності σ_r	0,41		0,41	
Стандартного відхилення Повторюваності σ_B	0,63		0,63	
Стандартного відхилення відтворюваності σ_R	0,17		0,17	

- За результатами валідації, ДСТУ 4112.25-2002 визначено придатним до використання у випробувальній лабораторії та може бути використаним підприємством



№ зразку	Найменування вина	Масова концентрація діоксиду сірки, мг/дм ³	
		Вільної	Загальної
1	Вино столове біле сухе Трамінер «Grande Valley»	22,7	161,3
2	Вино столове біле сухе Шардоне «Одесос»	16,3	132,8
3	Вино столове біле сухе «Французький бульвар»	28,9	183,2
4.	Вино столове біле сухе Ркацителі «Азнаурі»	31,0	175,9



Визначення об'ємної долі спирту (міцності)



Метод заснований на перегонці певного об'єму вина та визначенні відносної щільності відгону спеціальним ареометром – скляним спиртоміром. На шкалі спиртоміру нанесено градуювання, що показує вміст спирту в об'ємних відсотках при 20°C. Ціна кожного поділу 0,1% об. Такий спиртомір має умовне позначення «спиртомір класу 01».

№ проби	Покази ареометру, %	Температура зразку, t°	Результат дослід, %	Норма, %
1	10,3	20,0	10,3	-
2	10,3	20,0	10,3	-
3	10,3	20,0	10,3	-
Кінцевий результат	-	-	10,3	9,0-12,0

Визначення масової концентрації залишкових цукрів



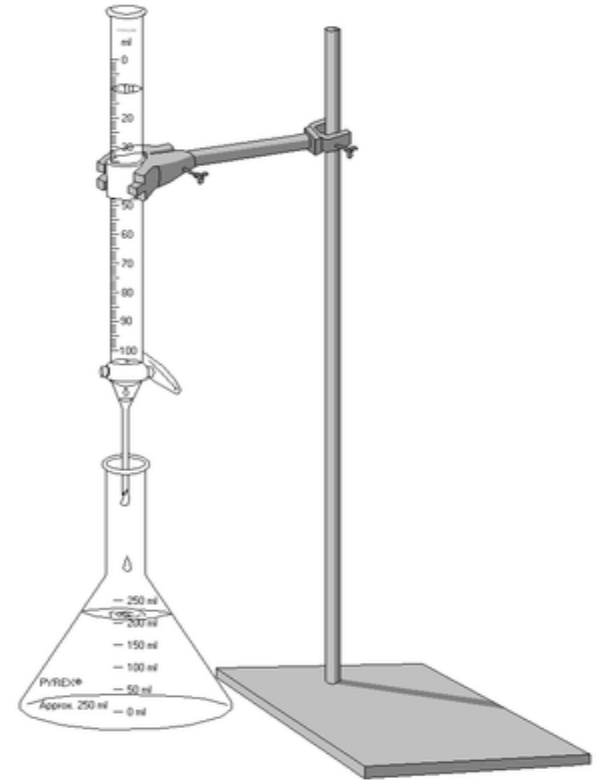
Метод заснований на відновленні інвертним цукром окисної форми міді (розчин Фелінгу) у закисну. Титрування певного об'єму розчину Фелінга встановленої концентрації проводять випробовуваним розчином, що містить цукор, до повного відновлення окису міді в закис. Кінець реакції встановлюють за допомогою індикатора метиленового блакитного. Метод застосовується для вин, виноматеріалів та коньяків із вмістом цукру понад 1 г на 100 см³.

№ проби	Об'єм досліджуваного розчину, що пішов на титрування розчину фелінгу, V (см ³)	Результат дослідження, г/дм ³	Норма, г/дм ³
1	24,7	1,27	-
2	24,6	1,3	-
3	24,6	1,3	-
Кінцевий результат	-	1,3	0,0-3,0

Визначення масової концентрації титрованих КИСЛОТ

- Титрована кислотність визначається титруванням лугом відомого обсягу вина, соку або водної витяжки плодів (ягід). Кінець реакції встановлюють за допомогою індикатора бромтимолового синього.
- Титровану кислотність виражають у грамах на літр (г/дм^3) у перерахунку для виноградного виноробства на винну кислоту, а для плодово-ягідного на яблучну.

Точність визначення обмежується одним десятковим знаком.



Результати визначення масової концентрації титрованих кислот

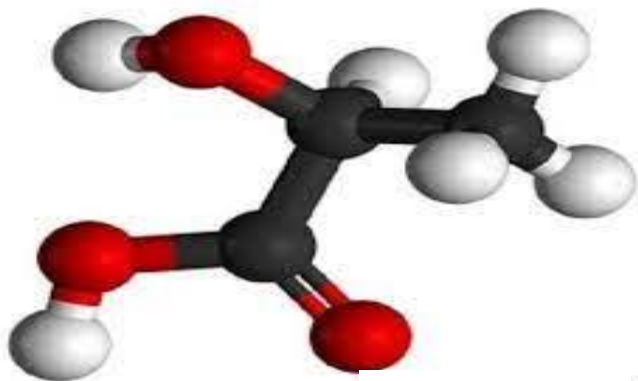
№ проби	Об'єм розчину NaOH, витрачений на титрування, V (см^3)	Результат дослідження, X (г/дм^3)	Норма, г/дм^3
1	9,3	7,0	-
2	9,3	7,0	-
3	9,25	6,9	-
Кінцевий результат	-	7,0	4,0-8,0

Визначення масової концентрації летких кислот

У вині переважає головним чином оцтова кислота, інші леткі кислоти зустрічаються в незначних кількостях. Зміст летких кислот у вині виражають у г/дм^3 у перерахунку на оцтову кислоту з точністю до другого десяткового знаку.

Результати визначення масової концентрації летких кислот

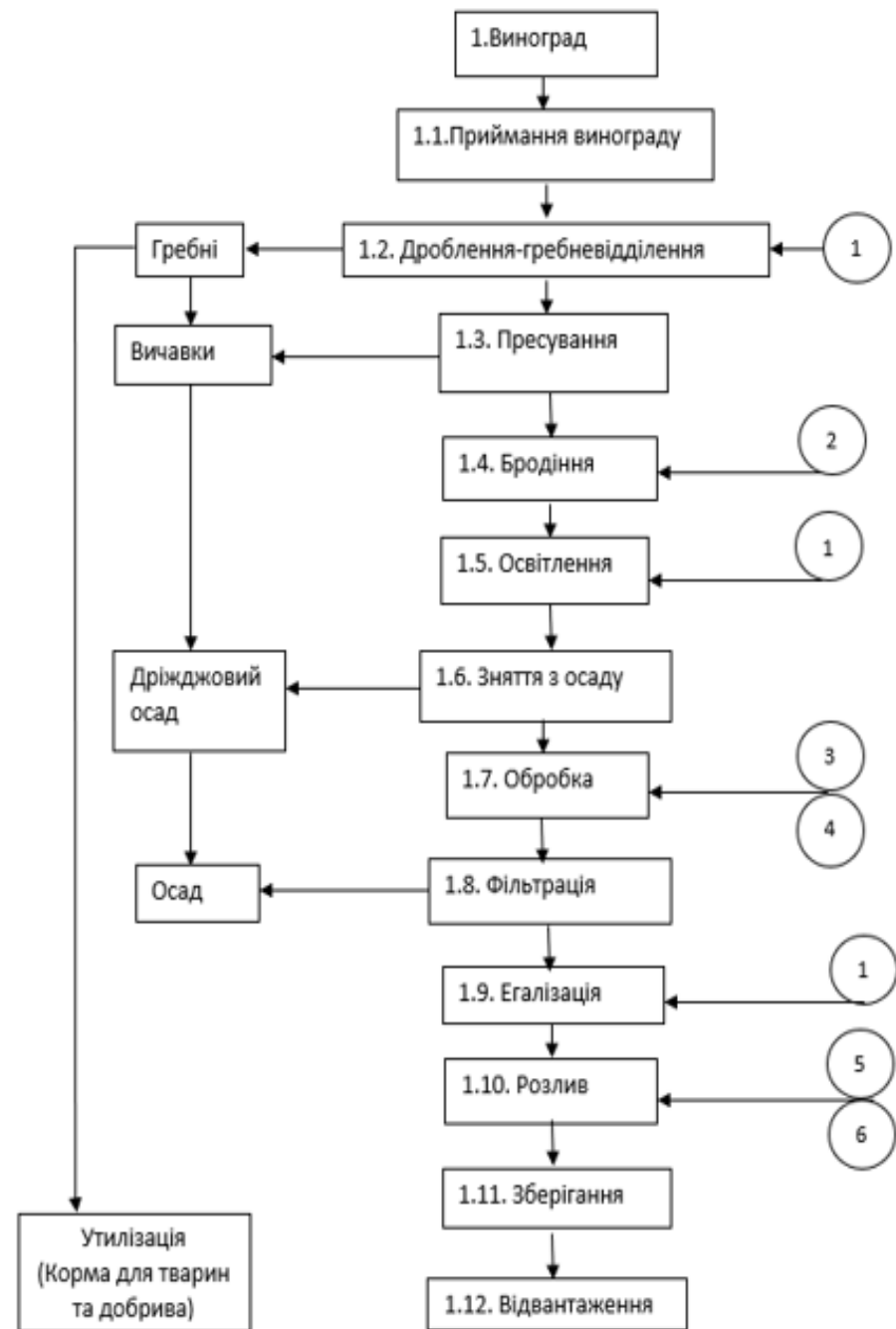
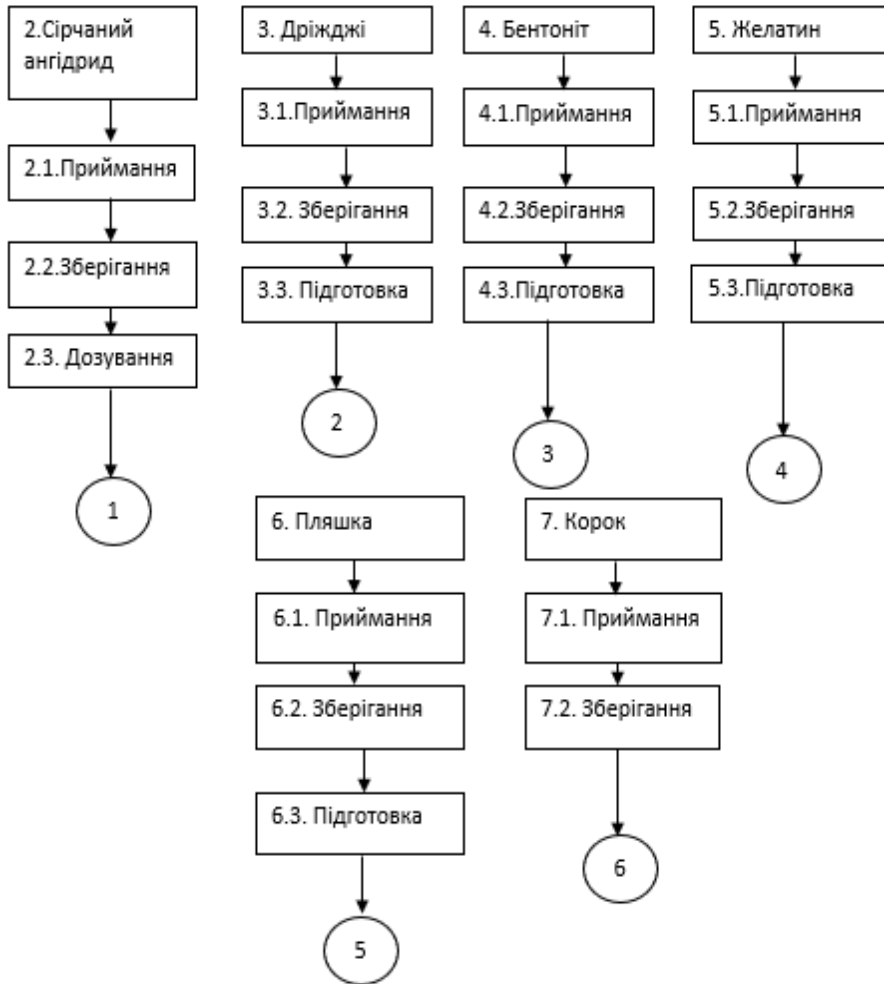
№ проби	Об'єм розчину NaOH, витрачений на титрування, V (см^3)	Результат дослідження, X (г/дм^3)	Норма, г/дм^3
1	1,1	0,66	-
2	1,1	0,66	-
3	1,1	0,66	-
Кінцевий результат	-	0,66	Не більше за 1,2

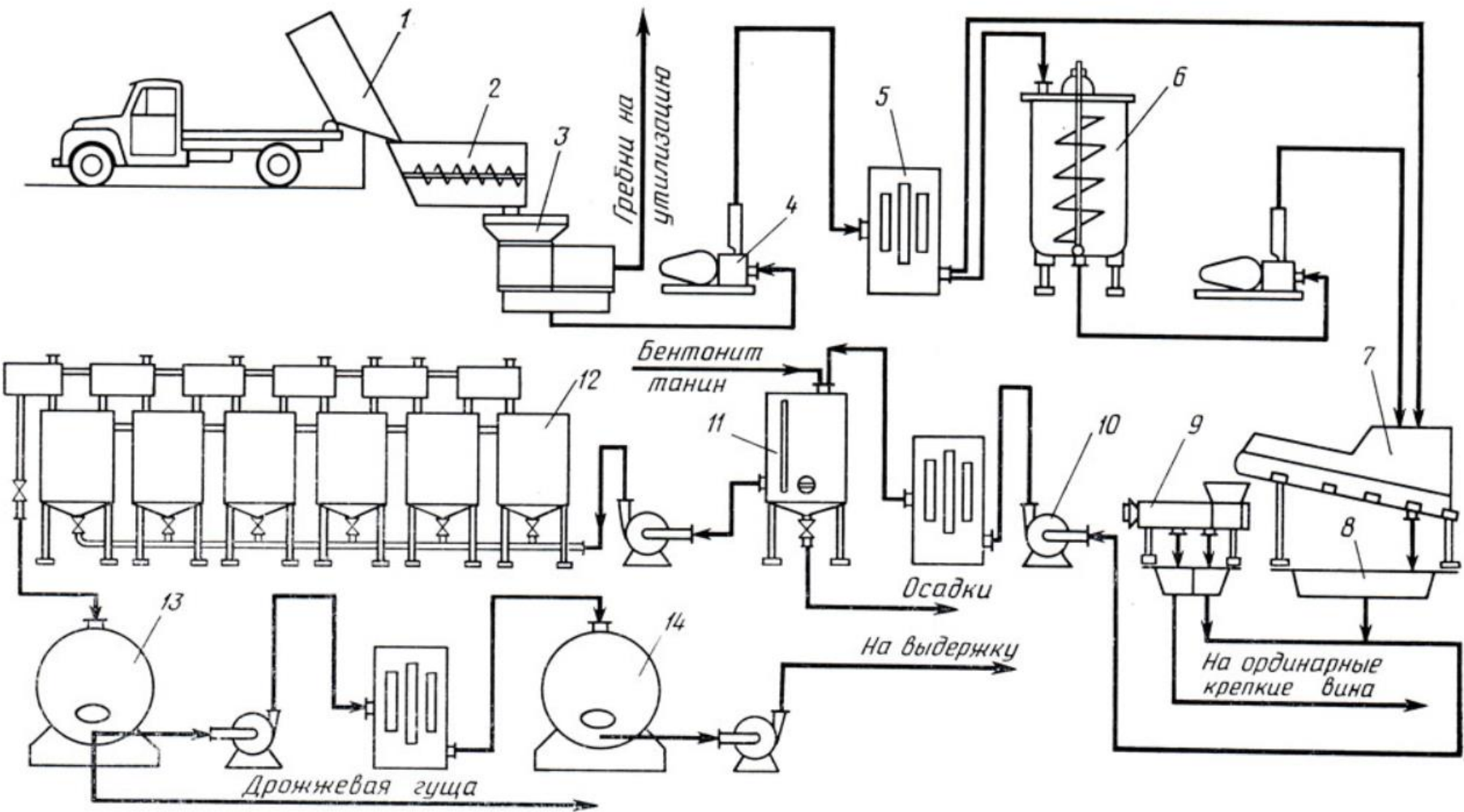


Фізико-хімічні показники вин

№ зразку	Найменування вина	Об'ємна доля етилового спирту, %	Масова концентрація залишкових цукрів г/дм ³	Масова концентрація титрованих кислот г/дм ³	Масова концентрація летких кислот г/дм ³
1	Вино столове біле сухе Трамінер «Grande Valley»	10,4	1,7	6,7	0,6
2	Вино столове біле сухе Шардоне «Одесос»	10,8	1,8	7,2	0,72
3	Вино столове біле сухе «Французький бульвар»	10,2	2,3	6,4	0,33
4.	Вино столове біле сухе Ркацителі «Азнаурі»	10,9	2,5	5,2	0,42

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИНА





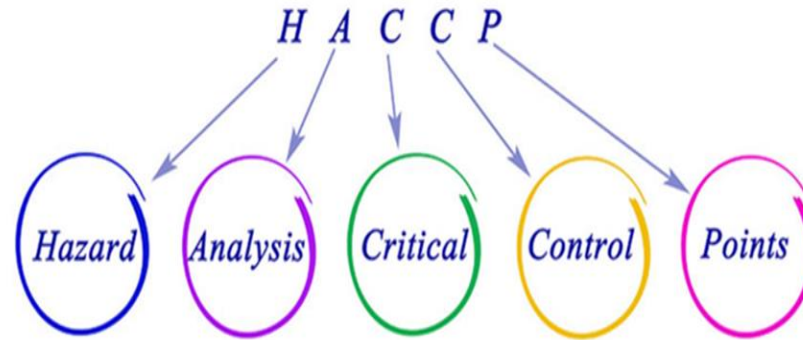
1 - бак для винограду; 2 - живильник; 3 - валковий дробар-відокремлювач гребнів; 4 - мезгонасос; 5 - сульфітодозатор; 6 - апарат для відстоювання; 7 - стікатель; 8 - суслозбірник; 9 - прес; 10 - насос; 11 - резервуар для висвітлення сусла; 12 - установка для безперервного бродіння сусла; 13 - резервуар для дозрівання та висвітлення виноматеріалів; 14 - резервуар для зберігання виноматеріалів

III ЕТАП ДОСЛІДЖЕНЬ: розроблення процедур НАССР ОПИС ГОТОВОГО ПРОДУКТУ

Критерій	Характеристика
Офіційна назва продукту	Вино біле столове сухе
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови.
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Склад: виноматеріал білий столовий. Сировина: виноград технічних сортів, ангідрид сірчаний рідкий технічний, бентоніт, желатин, дріжджі винні. Матеріали: картон фільтрувальний, пляшка, корок, ковпачок, етикетка.
Фізико-хімічні характеристики	Об'ємна доля етилового спирту: 9.0-14.0% Масова концентрація цукрів: не більше 3,0 г/дм ³ Масова концентрація титрованих кислот: 5,0-7,0 г/дм ³ Масова концентрація летких кислот: не більше ніж 1,2 г/дм ³ Масова концентрація приведенного екстракту: не менше ніж 16,0 г/дм ³ Масова концентрація сірчистої кислоти загальної: не більше ніж 200мг/дм ³
Вимоги до безпечності	<p>Технологічне обладнання для виробництва вин повинне відповідати вимогам ГОСТ 12.2.003, вимоги безпеки до виробничих процесів — згідно з ГОСТ 12.3.002, пожежна безпека — згідно з ГОСТ 12.1.004.</p> <p>2. Під час виробництва вин необхідно дотримуватись правил техніки безпеки і виробничої санітарії</p> <p>3. Резервуари, технологічне обладнання, трубопроводи і заливноналивні пристрої, які пов'язані з прийманням, зберіганням і переміщенням вин, повинні бути захищені від статичної електрики. Захисне заземлення від статичної електрики з'єднують із заземленням електрообладнання — згідно з ГОСТ 12.2.020.</p> <p>4. Освітлення — згідно з СНиП II-4.</p> <p>5. Виробничі приміщення обладнують вентиляцією згідно з СНиП 2.04.05.</p> <p>6. Еквівалентні рівні шуму на робочих місцях — згідно з ГОСТ 12.1.003, ДСН 3.3.6.037.</p> <p>7. Повітря робочої зони — згідно з ГОСТ 12.1.005.</p> <p>8. Контроль за рівнем шуму на робочих місцях здійснюють згідно з ГОСТ 12.1.050.</p> <p>9. Мікроклімат виробничих приміщень — згідно з ДСН 3.3.6.042</p>

Споживче маркування	<p>Вина розливають у скляні пляшки за ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2, а також у сувенірні пляшки та художньо оформлений посуд із скла, глазурованої кераміки або дерева, упаковку типу «Tetra-Pak» та «Bag in box».</p> <p>Розлив вина проводять у тару (посуд) місткістю 0,2 дм³, 0,275 дм³, 0,375дм³, 0,5 дм³, 0,7 дм³, 0,75 дм³, 1,0 дм³ і більше.</p> <p>Вина закупорюють корковими пробками згідно з ГОСТ 5541, поліетиленовими пробками згідно з чинними нормативними документами. Допускається закупорювання ординарних вин іншими закупорювальними засобами, дозволеними для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.</p>
Транспортне маркування	<p>Вина розливають у скляні пляшки за ДСТУ ГОСТ 10117.1, ДСТУ ГОСТ 10117.2, а також у сувенірні пляшки та художньо оформлений посуд із скла, глазурованої кераміки або дерева, упаковку типу «Tetra-Pak» та «Bag in box».</p> <p>Розлив вина проводять у тару (посуд) місткістю 0,2 дм³, 0,275 дм³, 0,375дм³, 0,5 дм³, 0,7 дм³, 0,75 дм³, 1,0 дм³ і більше.</p> <p>Вина закупорюють корковими пробками згідно з ГОСТ 5541, поліетиленовими пробками згідно з чинними нормативними документами. Допускається закупорювання ординарних вин іншими закупорювальними засобами, дозволеними для використання центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.</p>
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	<p>Зазначаються протипоказання пов'язані з вживанням алкоголю (не рекомендовано дітям до 18 років, вагітним, спортсменам) та алергени (сульфіти, сірка, SO₂)</p>
Потенційно можливе використання не за призначенням	<p>Окрім вживання у чистому вигляді, може бути використовуваним при приготуванні коктейлей чи приготуванні їжі</p>
Спосіб вживання	<p>Зазначити, чи готовий продукт до споживання, чи потребує додаткової обробки</p>

Вимоги маркування до	<p>На пляшки з вином наклеюють художньо оформлену етикетку або комбіновану етикетку з кольєреткою згідно з чинними нормативними документами.</p> <p>На етикетці кожної пляшки з вином згідно з законодавством вказують:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.назву держави; 2.назву виробника, його юридичну адресу, телефон; 3.знак для товарів і послуг; 4.назву вина (в столових натуральних — додатково напис «натуральне»); 5.місткість посуду, (дм³ або л); 6.вміст спирту, % об.; 7.вміст цукру (крім сухих вин), (% мас.); 8.позначення цього стандарту; 9.дату виготовлення продукції, яка повинна бути зазначена на видимій стороні етикетки або контретикетки, або корка, або пляшки (іншого посуду); 10.штриховий код. Допускається нанесення штрихового коду на контретикетку. 11.гарантійний термін зберігання, а також інформацію відносно придатності: «Продукція придатна для подальшого зберігання та реалізації, якщо в ній після закінчення гарантійного терміну не з'явилося помутніння та видимого осаду». Допускається нанесення зазначеного на контретикетку. <p>Пляшки можуть оформлюватися контретикетками, художньо оформленими стрічками, поясками, ярликами з наведенням додаткової інформації, в тому числі щодо терміна витримки та органолептичних характеристик.</p> <p>Маркування закритих ящиків з гофрокартону проводять згідно з ГОСТ 14192 з нанесенням на ящики маніпуляційних знаків: «Обережно, крихке», «Верх, не кантувати», «Боїться вологи».</p> <p>На ящики наносять також такі позначення:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.країна — виробник; 2.найменування підприємства та його місцезнаходження; 3.назва вина; 4.кількість пляшок; 5.місткість пляшки; 6.маса бруто.
Умови зберігання та строк придатності	Умови зберігання та строк придатності встановлюється виробничою лабораторією
Транспортування та реалізація	Зазначити, як товар може транспортуватися та за яких умов реалізуватися



В результаті аналізу технології були визначенні суттєві небезпечні чинники на етапах: 1.4 та 1.7 – біологічний небезпечний чинник, 1.7 та 1.9 – алерген

У результаті розподілу заходів керування за категоріями було визначено, що усі з цих суттєвих небезпечних чинників відносяться до КТК

План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
1.4 Бродіння	Б-дикі дріжджі, оцтові бактерії (bretanomices, ріhia, condida micoderma)	Моніторинг мікробіологічного стану	Не більше 1% сторонніх мікроорганізмів від загальної кількості	Мікроскопія	Мікроскоп	У разі затримки бродіння	Мікробіолог	Журнал контролю за бродінням	Жодавання додаткового штампу дріжджей-кіллерів. Фільтрація чи пастеризація з подальшим закладанням на бродіння
1.7. Обробка	Б-небажані мікроорганізми та пліснява (bretanomices, ріhia, оцетні бактерії)	Дотримання санітарних вимог та технологічних інструкцій	Не допускається	Мікроскопія виноматеріалу. Візуальне спостереження за виконанням санітарних вимог	Мікроскоп	1-2 рази на тиждень, кожна партія	Головний технолог та мікробіолог	Журнал контролю за станом виноматеріалів	Фільтрація, додаткова обробка сірчанним ангідридом
	А-діоксид сірки	Фізико-хімічний моніторинг показнику	До 200мг/дм ³	визначення діоксиду сірки	Визначення масової концентрації діоксиду сірки	1 раз на тиждень, кожна партія	Хімік	Журнал контролю за станом виноматеріалів	Купажування
1.9. Егаліація	А-діоксид сврки	Фізико-хімічний моніторинг показнику	До 200мг/дм ³	Метод визначення діоксиду сірки	Хімічний аналіз	Кожна партія	Хімік	ТХМК 4 журнал стану виноматеріалів	Купажування

Висновки:

- - здійснено аналіз валідації методів визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва
- обґрунтовано найбільш ефективні методи експертизи вина та надано порівняльну характеристику різноманітних вин;
- обґрунтовано технологічну схему виробництва вина;
- надано характеристику показників якості та безпечності вина;
- здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології, визначено критичні контрольні точки та розроблено HACCP- план виробничого процесу.
- - запропоновано заходи та схему контролю щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві алкогольного напою.
- Практична цінність роботи полягає у проведенні технологічної експертизи виробництва методів визначення діоксиду сірки у вині та технологічна експертиза його виробництва з розробленням плану HACCP, що забезпечить випуск якісної, фізіологічно-безпечної та конкурентоспроможної продукції.



**ДЯКУЮ
ЗА
УВАГУ**