

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему **«Вивчення впливу ув'ялення винограду на якість червоних
столових вин в умовах Одеського регіону»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНАХТ)

Здобувач Вороненко М.С.

(прізвище, ініціали)

2 курсу _____ групи

Керівник доц. Ходаков О.Л.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти:

_____ (посада, прізвище та ініціали)

_____ (посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14.12 2023 р., протокол № 6

Завідувачка кафедри ТВтаСА

(назва кафедри)

_____ (підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Вороненко М.С.

(прізвище, ім'я, по-батькові)

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Вивчення впливу ув'ялення винограду на якість червоних столових вин в умовах Одеського регіону

Керівник проекту (роботи) Ходаков О.Л.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 09 " 10 2023 року № 584-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Асортимент продукції, що виробляється (у %):

Білі столі сухі сортові виноматеріали – 44,2%; червоні столові сухі виноматеріали – 50,8%, червоні виноматеріали типу Passito – 5% Обсяг переробки 860 т.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

Вступ. РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень. 1.3. Результати досліджень. РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ. 2.1. Характеристика підприємства. 2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку. 2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства. РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ. ВИСНОВКИ. ЛІТЕРАТУРА.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Лист 1 – Ген. план; Лист 2 – Цех переробки винограду. План; Лист 3 – Цех переробки винограду. Розріз; Лист 4 – Апаратурно-технологічна схема виробництва виноматеріалу типу Passito

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

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

7. Дата видачі

завдання _____ 15.09.2023 _____

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Обґрунтування теми, формулювання мети кваліфікаційної роботи магістра	09.22	
2.	Задачі досліджень. Об'єкти та методи досліджень	10.22	
3.	Виконання експериментальних досліджень	11.22-03.2023	
4.	Обробка результатів досліджень	04.23-06.23	
5.	Технологічна частина	07.23-09.23	
6.	Економічні розрахунки	10.23	
7.	Анотація	11.23	
8.	Охорона праці та цивільний захист	12.23	
9.	Здача роботи на захист	12.23	

Здобувач-дипломник _____
(підпис)

Вороненко М.С.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____
(підпис)

Ходаков О.Л.
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник _____
ПІБ Підпис

АННОТАЦІЯ **на кваліфікаційну роботу**

на тему: «Вивчення впливу ув'ялення винограду на якість червоних столових вин в умовах одеського регіону»

Автор – Вороненко М.С.

Керівник – доц. кафедри ТВтаСА Ходаков О.Л.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми. Сучасні кліматичні умови дають можливість виробляти у традиційних виноробних регіонах якісні спеціальні вина, технологія яких потребує часткове ув'ялювання ягід. З цієї точки зору робота, яка направлена на вдосконалення технології вітчизняних червоних вин з метою отримання якісних вин типу Passito, що дає можливість отримання особливого смаку і аромату вітчизняних вин, аналогічно італійських вин Амароне, Рекьотта у регіоні Венето (Італія), є актуальною.

Мета роботи. Вивчення доцільності виробництва червоних столових вин з підв'яленого винограду в умовах Одеського регіону.

Практичне значення отриманих результатів. Україна має різноманітні кліматичні умови, що можуть підходити для вирощування винограду. Важливо визначити регіони, де можна отримати належну якість винограду для червоних вин. Наприклад, Південна Україна (Одеська, Херсонська області) вже славиться виробництвом вин. Виробництво червоних столових вин з підв'яленого винограду в Україні - це цікава можливість, яка вимагає серйозного розгляду та підходу, що й обумовлює практичну значність роботи.

Структура роботи. Дипломний проект містить такі розділи як Вступ. РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень. 1.3. Результати досліджень. РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ. 2.1. Характеристика підприємства. 2.2 Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку. 2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства. РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ. РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ. ВИСНОВКИ. ЛІТЕРАТУРА

Графічна частина проекту. Графічна частина проекту виконана в програмі AutoCAD. Вона представлена на 4 аркушах формату А1: генплан вин підприємства, план цеху переробки підприємства, розріз цеху переробки; апаратурно-технологічна схема виробництва виноматеріалів.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка має 96 сторінок, графічна частина – 4 аркушів.

Висновки. Проведена наукова робота дає можливість рекомендувати в виробництво технологію отримання червоних столових сухих вин типу Passito в умовах Одеського регіону (дослідне господарство ІВіВ ім Таїрова). Аналіз сировинної бази ДГ підприємства дає можливість здійснювати додаткову переробку 43 т винограду Одеський чорний за сезон. Це дозволить додатково отримувати якісні червоні вина типу Passito, але зажадає витрат на виробництво вин 4 млн грн. Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 992.54 тис. грн, а термін окупності – 4,1 років. Проведені заходи спрямовані на часткове технічне переозброєння виноробні. Вони дадуть можливість поширити виробництво якісних червоних вин преміум-класа та зміцнити імідж підприємства.

ANNOTATION
of qualifying work
" Study of the effect of grape wilting on the quality of red table wines in the
conditions of the Odesa region "

The author: Voronenko M.S.
Head - prof. cathedra of TVtaSA Kameneva N.V.
Specialty 181 "Food technologies"
Cathedra - wine technology and sensory analysis

Actuality of theme. Modern climatic conditions make it possible to produce high-quality special wines in traditional wine-growing regions, the technology of which requires partial withering of berries. From this point of view, the work aimed at improving the technology of domestic red wines in order to obtain high-quality wines of the Passito type, which makes it possible to obtain a special taste and aroma of domestic wines, similar to the Italian wines Amarone, Reckiotta in the Veneto region (Italy), is relevant.

The purpose of the work. Study of the feasibility of producing red table wines from dried grapes in the conditions of the Odesa region.

Practical significance of the obtained results. Ukraine has a variety of climatic conditions that can be suitable for growing grapes. It is important to identify the regions where you can get the right quality grapes for red wines. For example, Southern Ukraine (Odesa, Kherson regions) is already famous for wine production. The production of red table wines from dried grapes in Ukraine is an interesting opportunity that requires serious consideration and approach, which determines the practical significance of the work.

Structure of work. The diploma project contains sections such as Introduction. SECTION 1. SCIENTIFIC AND RESEARCH PART. 1.1. Analytical review of literary and patent sources. 1.2. Program, object, subject, materials and research methodology. 1.3. Research results. SECTION 2. TECHNICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION. 2.1. Characteristics of the enterprise. 2.2 Marketing analysis of the company's activity and determination of its competitive position on the market. 2.3. The balance of raw materials and the justification of the development of the production potential of the enterprise. SECTION 3. TECHNOLOGICAL PART. CHAPTER 4. LABOR PROTECTION. SECTION 5. TECHNICAL AND ECONOMIC CALCULATIONS. CONCLUSIONS. LITERATURE

The graphic part of the project. The graphic part of the project is made in AutoCAD. It is presented on 4 sheets of A1 format: the general plan of the company's wines, the plan of the company's processing shop, a section of the processing shop; equipment and technological scheme of production of wine materials.

Scope of work. The explanatory note has 96 pages, the graphic part - 4 sheets.

Conclusions. The conducted scientific work makes it possible to recommend the production technology of red table dry wines of the Passito type in the conditions of the Odesa region (experimental farm of IViV named after Tairov). The analysis of the raw material base of the company's DH makes it possible to carry out additional processing of 43 tons of Odesa black grapes per season. This will make it possible to additionally obtain high-quality red wines of the Passito type, but will require costs for the production of wines of 4 million hryvnias. The economic expediency of the measures carried out is confirmed by the corresponding calculations, according to which the net profit is UAH 992.54 thousand, and the payback period is 4.1 years. The measures taken are aimed at partial technical rearmament of the winery. They will provide an opportunity to expand the production of premium quality red wines and strengthen the company's image

Зміст

Вступ	4
Розділ 1. Науково-дослідна частина	6
1.1. Аналітичний огляд літератури	6
1.2. Предмет, об'єкти, мета, задачі та методи досліджень	24
1.3 Результати досліджень	32
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування	45
Розділ 3. Технологічна частина	48
3.1 Характеристика сортів винограду	48
3.2 Графік переробки винограду	51
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	52
3.4 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів	57
3.5 Розрахунок продуктів	71
Розділ 4. Охорона праці	85
Розділ 5. Техніко-економічні розрахунки	89
Висновки	93
Література	94

					КРБ.ТВтаСА.1.584-03.1.11			
Змін	Ліст	№ докум.	Підпись	Дата				
Розроб.		Вороненко М.С			Вивчення впливу ув'ялення винограду на якість червоних столових вин в умовах Одеського регіону	Лім.	Ліст	Лістіє
Перевір.		Ходаков О.Л					3	96
Реценз.						Кафедра ТВ та СА ОНТУ		
Н. Контр.								
Утверд.		Ткаченко О.Б.						

ВСТУП

Відомо що клімат грає важливу роль у вирощуванні винограду і впливає на цукрістість ягід, що відіграє ключову роль у виробництві вин. Останні десятиріччя відбувається поступова зміна кліматичних умов, що сприяє отриманню більш повних на насичених вин, з більшою спиртуозністю, оскільки виноград отримує більше тепла і, відповідно, містить більше цукрів.

Це є досить велика проблема для деяких класичних виноробних регіонів, особливо для виробництва тонких свіжих білих столових та шампанських виноматеріалів. З іншого боку, це дає нові можливості. Наприклад, можливість виробництва вин спеціального типу високої якості. Можливість в деяких випадках затримувати збір та отримувати підв'ялений виноград.

Існує технологія вин аппасименто (або "Appassimento") - це техніка виноробства, яка поширена в Італії, зокрема у регіоні Венето, і використовується для виробництва вин, таких як Амароне, Рекьотта, та інших вин з висушеним виноградом. Ця техніка призводить до особливого смаку і аромату вин. Амароне та Рекьотта - це два добре відомі приклади вин, вироблених за допомогою техніки аппасименто. Вони є представниками італійських вин вищого класу та часто цінуються за свою складність і багатий смак. Особливість цих вин – довгий вік зберігання: Вино, створене з висушеного винограду, зазвичай має високий потенціал для довгого зберігання і розвитку під час старіння.

Україна має різноманітні кліматичні умови, що можуть підходити для вирощування винограду. Важливо визначити регіони, де можна отримати належну якість винограду для червоних вин. Наприклад, Південна Україна (Одеська, Херсонська області) вже славиться виробництвом вин. Виробництво червоних столових вин з підв'яленого винограду в Україні - це цікава можливість, яка вимагає серйозного розгляду та підходу, що й явилось метою цієї роботи.

Загалом, виробництво червоних столових вин з підв'яленого винограду в Україні може бути цікавим і перспективним напрямом, але вимагає ретельного дослідження, планування та великих зусиль. Добре підготовлений підхід, з нашої точки зору є дуже перспективний та може призвести до успіху в цій сфері.

РОЗДІЛ 1. НУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИЙ І ПАТЕНТНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1.1. Загальні принципи виноробства по-червоному

Виробництво червоних столових вин - це складний технологічний процес, що передбачає послідовне дотримання низки ключових принципів для досягнення високої якості продукції (1, 2, 3). Основні принципи цієї загальної технології виготовлення червоних столових вин включають такі аспекти:

Вибір і обробка винограду: Початковий матеріал - виноград - повинен бути зібраним на піковій стадії дозрівання, коли цукри і фенольні сполуки досягають оптимальних значень. Важливо правильно обирати сорти винограду, які найкраще підходять для створення червоних вин.

Дроблення та мацерація: Виноград може бути роздроблений або подрібнений для виділення соку. Після цього проводиться мацерація, під час якої шкірки та інші частини винограду знаходяться в контакті з соком для видобуття кольору, аромату та танінів, що впливають на кольорову, ароматичну та смакову якість вина.

Ферментація: Додавання дріжджів запускає процес ферментації, під час якого цукри перетворюються в алкоголь та інші важливі сполуки. Контрольована температура ферментації дозволяє зберегти аромат та смакові характеристики вина.

Віджимка: Після ферментації проводиться віджимка для виділення соку від твердих частин винограду, включаючи шкірки та насіння.

Сполохування: Вино може бути сполохане для видалення надлишку осаду і підготовки до подальшого старіння.

Созрівання: Вино созріває в дерев'яних бочках (для витриманих вин) або сталевих ємностях для розвитку аромату та структури. Тривалість созрівання залежить від сорту та стилю вина.

Суміш та фінішування: Після созрівання вино може бути сумішено з іншими партіями для досягнення бажаного смаку та характеру. Після цього проводиться фінішування для покращення якості вина.

Фільтрація та бутлювання: Вино фільтрується для видалення осаду та інших частинок. Після цього його розливають в пляшки та готують до подальшого зберігання.

Зберігання та вживання: Вино піддається зберіганням в оптимальних умовах для розвитку його смакового потенціалу. Після цього вино готове для вживання.

Ці загальні принципи виноробства червоних вин є основою для створення вин високої якості. Кожен виробник може додавати свої унікальні витонченості та методи, які роблять кожне вино неповторним та виразним (1, 2, 3, 4). Україна має значний потенціал у виробництві високоякісних червоних столових вин, і дотримання цих основних принципів є ключовим для досягнення успіху в цій галузі.

1.1.2. Сучасні напрями поліпшення якості червоних столових вин

Сучасні дослідження з метою покращення якості виробництва червоних столових вин охоплюють широкий спектр технологічних аспектів. Ось декілька основних напрямків досліджень у цій області::

Сорти винограду та селекція: Дослідники активно працюють над вивченням і селекцією нових сортів винограду, які мають покращені характеристики для виробництва червоних вин. Це включає в себе сорти, які більше відповідають кліматичним умовам різних регіонів і мають покращені ароматичні і смакові якості.

Особисте значення при цьому приділяється використанню найбільш перспективних місцевих сортів винограду. Використання автохтонних сортів винограду для виробництва вин у певному регіоні має ряд обґрунтованих переваг:

Адаптованість до клімату та ґрунтів: Автохтонні сорти винограду часто вже адаптовані до конкретних кліматичних умов і типів ґрунтів регіону. Це робить їх більш стійкими до погодних умов і шкідників, що підвищує надійність виробництва.

Унікальність і локальний характер: Використання автохтонних сортів дозволяє виноробам виробляти вина, які відображають характер і теруар даного регіону. Це може бути значущим конкурентним перевагою на ринку.

Спадкова різноманітність: Використання автохтонних сортів сприяє збереженню спадкової різноманітності виноградних сортів та розширює біорізноманітність в регіоні.

Смакова унікальність: Автохтонні сорти можуть надавати винам унікальний смак та аромат, що відрізняє їх від вин, вироблених зі стандартних сортів.

Споживачський інтерес: Споживачі все більше цікавляться старовинними та традиційними сортами винограду. Використання автохтонних сортів може викликати підвищений інтерес споживачів та сприяти популяризації регіональних вин.

Зменшення ризику монокультури: Вирощування одного типу винограду може створювати ризик для виноградників у випадку, якщо цей сорт вразливий до певних хвороб чи погодних умов. Використання різних автохтонних сортів може зменшити цей ризик.

Соціокультурний аспект: Розробка та збереження автохтонних сортів винограду відображає культурний та історичний спадок регіону, що є важливим для збереження ідентичності і спільності.

Загалом, використання автохтонних сортів винограду має численні переваги і може сприяти якісному та унікальному виробництву вин у конкретному регіоні (5, 6, 7, 8).

Екологічно чисте виробництво: Сучасні виробники вин активно працюють над екологічно чистими методами виробництва, включаючи органічне та біодинамічне виробництво.

Органічне та біодинамічне виноробство - це два підходи до виробництва вина, які прагнуть створити вина, які відповідають принципам сталого розвитку та більш природні, здорові та екологічно безпечні.

Основні принципи органічного виноробства передбачають:

- Використання органічних практик в годуванні: Органічне виноробство включає в себе використання органічних добрив та методів, які зберігають та покращують якість ґрунту.

- Відсутність синтетичних пестицидів та ГМО: Органічні виноградники зазвичай не використовують синтетичні пестициди чи генетично модифіковані виноградні сорти.

- Дотримання стандартів для тваринного господарства: Виробники вина повинні також дотримуватися органічних стандартів для тваринного господарства, включаючи заборону використання антибіотиків та ростових стимуляторів для тварин.

- Збереження навколишнього середовища: Органічне виноробство спрямоване на збереження водних ресурсів, біорізноманітності та навколишнього середовища в цілому (9, 10, 11)

Біодинамічне виноробство базується на наступних принципах:

- Біодинамічн, які включають в себе врахування космічних і астрологічних впливів на виноград та виробництво вина.

- Використання біодинамічних препаратів: Воно включає в себе використання біодинамічних препаратів, які виготовляються з природних матеріалів та за певними космічними ритмами.

- Біодинамічний календар: Біодинамічне виноробство керується біодинамічним календарем, який визначає оптимальні часи для різних фаз виробництва вина.

- Підтримка біорізноманітності: Біодинамічні виноградники зазвичай прагнуть підтримувати біорізноманітність і розглядають фермерське господарство як екосистему (12, 13, 14).

Мікробіологія виноробства: Дослідження мікробіології виноробства допомагає виробникам краще розуміти вплив дріжджів та бактерій на процеси ферментації і розвиток ароматів вина. Це дозволяє створювати вина зі складними та цікавими ароматами (15, 16, 17).

Використання нових технологій: Сучасні технології, такі як кріоспиртова ферментація, магнітна віджимка, точне регулювання температури та тривалості ферментації, використання сучасних допоміжних матеріалів та технологічного обладнання та багато інших технологічних аспектів допомагають покращити якість виробництва червоних вин (18, 19).

Управління танінами: Таніни грають важливу роль у структурі та смакових характеристиках вин. Дослідники працюють над розумінням та контролем танінів для досягнення більшої гармонії і структури вина.

Таніни відіграють ключову роль у виробництві червоних вин, та їх внесення у виноградний сік та вино має значний вплив на характеристики та якість кінцевого продукту. Ось роль танінів у виробництві червоних вин:

Таніни - це клас фенольних сполук, які знаходяться у шкірі, насінні та гребенях винограду. Вони мають антиоксидантні властивості і дають вину свій характерний "в'язучий" смак.

Екстракція танінів із винограду: У процесі ферментації суслу зі шкіркою та насінням відбувається екстракція танінів. Це особливо важливо для червоних вин, тому що вони проходять більш тривалу мацерацію (контакт із шкіркою) порівняно з білими винами.

Вплив на колір вина: Таніни роблять внесок у фарбування червоних вин, допомагаючи їм придбати інтенсивний і насичений колір. Вони зв'язуються з антоціанами (пігментами винограду), що надає вину червоного відтінку.

Вплив на смак та текстуру: Таніни надають вину структури та текстури. Вони можуть відчуватися як сухість або в'язучість у роті, що сприяє балансу між насолодою, кислотністю та фруктовими нотами вина.

Еволюція смакових характеристик: Таніни також сприяють зростанню потенціалу витримки червоних вин. Під час старіння вина вони можуть ставати м'якшими та інтегрованими, що надає вину складних ароматів та смакових нот.

Використання дубових бочок: Дубові бочки також вносять таніни у вино. У процесі витримки в бочках вино взаємодіє з деревними танінами, що надає вину додаткових ароматів та структури.

Серед сучасних допоміжних матеріалів також має поширення використання танинів для червоних вин, які являють собою композицію конденсованих та гідролізованих танінів. Така суміш використовується спеціально для сприяння стабілізації кольору червоних вин. При внесенні під час мацерації, захищає фарбувальні молекули від окислення та бере участь у освіті комплексів таніни-антоціаніни, які є стабільними з часом. У той же час, таніни посилюють структуру вина і наділяють смаковою гармонією, оскільки не є терпким засобом.

Важливо відзначити, що рівень танінів у вині може змінюватись в залежності від сорту винограду, регіону, методів виробництва та тривалості мацерації. Вміле керування танінами може допомогти виноробам створювати вина з різноманітними характеристиками та смаковими профілями (20, 21, 22).

Отримання вин з винограду пізнього збору, у тому числі підв'ялювання винограду: Отримання вин з винограду пізнього збору є особливим процесом, і цей тип винограду зазвичай використовується для виробництва солодких вин, таких як десертні вина або вина з підв'яленим.

Пізній збір винограду дозволяє ягодам дозріти до високих рівнів цукру та ароматів, що надає винам особливий смак і комплексність.

Основні кроки для отримання вин з винограду пізнього збору:

Вибір винограду: Першим кроком є вибір сорту винограду, який підходить для пізнього збору. Сорти, які мають потенціал для нагромадження великих кількостей цукру та ароматичних сполук, часто обираються для цього типу вина.

Чеканка: Після збору винограду ягоди можуть бути чекані, або деякі виробники залишають їх недоторканими. Це залежить від стилю вина, який виробник прагне отримати.

Ферментація: Виноградний сік піддається ферментації за допомогою дріжджів. У процесі ферментації цукри перетворюються в спирт. В деяких випадках процес зупиняється до повного перетворення всіх цукрів. Це залишає залишковий цукор у вині, надаючи йому солодку смакову профіль.

Витримка: Виноградне вино пізнього збору зазвичай піддається тривалій витримці для розвитку складних ароматів та смакових характеристик. Такі вина зазвичай дозрівають в дубових бочках.

Крім відвялювання на куці також використовують різноманітні варіації штучного сушіння винограду.

Сушіння на сонці (найтрадиційніший метод): Виноградні грона розміщуються на сонці на спеціальних ґратах чи лотках. Сонячне сушіння може зайняти кілька тижнів до кількох місяців, залежно від клімату та бажаної концентрації цукрів. Цей метод дає солодкі та концентровані грона, і він часто використовується для виноробства таких вин, як Amarone та Passito.

Сушіння в печі: Виноград висушується у спеціальних сушильних печах чи кімнатах. Температура та вологість контролюються, що дозволяє точніше регулювати процес сушіння. Цей метод популярний для виробництва вин, таких як Recioto та Vin Santo.

Сушіння за допомогою вентиляторів та обігріву: Цей метод дозволяє контролювати температуру та вологість при сушінні. Виноград може розміщуватись у спеціальних сушильних камерах або вентильованих приміщеннях. Він забезпечує більш передбачуваний та регульований процес сушіння.

Морозне сушіння: Виноград може бути заморожений, а потім розміщений у кімнаті з контрольованою температурою для розморожування та випаровування води. Цей метод забезпечує хороший контроль за процесом і може зберегти свіжість ароматів.

Сушіння на повітрі: Виноград висушується на свіжому повітрі за природних умов. Цей метод менш передбачуваний і може змінюватися погоди.

Необхідно відзначити, що процес сушіння винограду призводить до втрати води, що підвищує концентрацію цукрів та інших компонентів винограду. Це часто використовується для виробництва солодких та концентрованих вин, і цей процес може підвищити структуру, аромат та насолоду вина.

Важливо враховувати, що виноград пізнього збору вимагає спеціальної уваги та догляду, оскільки рівень цукру може бути дуже високим, що створює потенціал для надмірного алкоголю. Виробництво вин з винограду пізнього збору вимагає вміння зберігати баланс між цукром і кислотою, щоб створити збалансований продукт (23, 24, 25).

1.1.3. Сучасні тенденції розвитку виноробної галузі у світлі зміни світового клімату

Глобальне потепління загрожує знищенню виноробних регіонів у світі. Так, як температура повітря на Землі підвищиться на 2 °C, це скоротить їхню кількість в половину, на 4 °C — на 85%. Про це йдеться в дослідженні міжнародної групи вчених, опублікованому в журналі Proceedings of the National Academy of Sciences.

Науковці вивчили 11 сортів винограду і їх здатність до адаптації: «каберне совіньйон», «шардоне», «мерло», «піно-нуар», «рислінг» й інші популярні різновиди. Для кожного з сортів розробили модель, яка здатна передбачити, чи виноград зможе адаптуватися до різних сценаріїв кліматичних змін: потепління на 0,5, два і чотири °С. З'ясувалось, що при будь-якому з варіантів втрати сільського господарства будуть очевидними. Найбільше постраждають регіони з теплим кліматом: Італія, Іспанія та Австралія.

Водночас науковці зазначають, що деяким сортам винограду, з якого вироблять вино, все ж вдасться адаптуватися до більш спекотного клімату.

Вплив глобального потепління на виробництво вина є актуальною та важливою проблемою, яка потребує серйозного вивчення та розуміння. Виноробна індустрія, відома своєю чутливістю до кліматичних змін, зіткнулася з викликами, пов'язаними з погодними умовами, що змінюються, і кліматичними зрушеннями.

Одним із головних аспектів впливу глобального потепління на виноробство є зміни клімату. У ряді регіонів виробництва вина спостерігається збільшення середньої температури, тепліші зими та спекотні літа. Ці зміни можуть вплинути на фенологію виноградних лоз, включаючи більш ранні цвітіння та дозрівання, що може вплинути на якість винограду та вина.

При цьому виноград міститиме підвищену кількість цукрів, а також ряду екстрактивних речовин, що може створювати певні проблеми при виробництві легких свіжих столових, особливо білих та ігристих виноматеріалів. Разом з тим, це може сприяти виробництву вин спеціального типу, які добре вдаються з винограду пізнього збирання.

Вплив на виноградні сорти та регіони. Глобальне потепління також впливає на відповідні регіони різних сортів винограду. Деякі сорти можуть зіткнутися з високою температурою, що знижує якість вина, в той час як інші сорти можуть знаходити нові можливості для зростання в регіонах, які раніше

були невідповідними. Це може призвести до зміни карти виноробства та сортів винограду, які вирощуються у різних регіонах світу.

Адаптація виноробів до змін клімату. Для подолання викликів глобального потепління, винороби та дослідники розробляють стратегії адаптації. Це може включати селекцію більш терморезистентних сортів, зміну методів вирощування винограду, впровадження нових технологій і поліпшення системи управління виноградниками.

Економічні та соціокультурні наслідки. Глобальне потепління також впливає на економіку та соціокультурні аспекти виноробства. Зміни у виробництві та якості вина можуть вплинути на ціни, ринок та культурні традиції. Наприклад, низка традиційних регіонів виробництва вина може зіткнутися з викликами збереження свого характерного стилю в умовах клімату, що змінюється.

Таким чином, глобальне потепління істотно впливає на виноробну індустрію, змінюючи кліматичні умови, регіони виробництва та сорти винограду. Однак індустрія також активно адаптується до цих змін, впроваджуючи нові методи та технології, щоб продовжувати виробництво якісного вина. Наприклад, одним з таких напрямків є дослідження потенційної можливості виробництва червоних столових вин скроневої якості з підв'яленого винограду за типом вин Амароне.

Горизонтальна співпраця, обмін досвідом та глибше дослідження кліматичних тенденцій відіграють важливу роль у створенні стійкого майбутнього для виноробства в епоху глобального потепління (26, 27).

1.1.4. Сучасні дослідження щодо використання підв'яленого винограду в технології виробництва якісних вин

Вино з в'яленого винограду - напій дуже древній. Перші згадки про вино з сушеного на сонці винограду зустрічаються в ще в записках древніх греків. Про нього писали Гомер, Гесіод, багато інших видатних людей тих

часів. Пізніше таке вино було популярно у древніх римлян, і до сих пір велика його частина виробляється в тому ж регіоні - в сучасній Італії. Греція теж не залишила традицію виробництва цього напою, їм славиться нині острів Санторіні - тут, як і в Італії, роблять знамените Вінсанто.

Найчастіше з ягід, висушених до стану родзинок, готують солодкі десертні вина, оскільки в них дуже висока концентрація цукру. В процесі винифікації частина цукру переходить в спирт етиловий, а частина залишається у вині.

Крім Італії та Греції, вино з в'яленого винограду виробляють в Іспанії, у Франції, США, Австралії, ПАР і в інших країнах. У цього напою багато любителів у всьому світі, і це не випадково. Більшість вин з зародзиненого винограду - солодкі, досить міцні, володіють надзвичайно насиченим смаком і сильним ароматом. Зазвичай цінителям вдається відчутти в їх ароматі квіткові і горіхові ноти, іноді медові. Присутні також ноти сухофруктів.

Однак не завжди вина з в'яленого винограду готують солодкими. Є й винятки: сухі вина, які робляться з родзинок. Найвідоміший приклад таких вин - італійське Амароне з регіону Венето. Для отримання сухого вина в алкоголь переходить практично весь цукор, і вина виходять досить з великим змісту спирту [28].

Амароне - це червоне сухе італійське вино, зроблене з підв'яленого винограду методом *passito*. Має щільне тіло, насичений смак і високий зміст алкоголю, 15-16 градусів. Здатне до довгої витримки і має великий потенціал зберігання. Одне з найпрестижніших вин, відноситься до великих винам Італії.

Увялювання може відбуватися природним шляхом, безпосередньо на винограднику, або після збору. У першому випадку ягоди висихають на лозі. Це характерно для вин пізнього збору, який відбувається, як правило, в кінці жовтня - листопаді.

Вино Амароне відрізняється від звичайного сухого вина за рахунок післявбирального в'янення винограду Корвіна, Корвінона і Рондінелла. Виноград засушували в сушильній камері з температурою, що змінюється, і відносною вологістю.

Італійськими вченими А. Bellincontro, F. Matarese та інш. Було проведено дослідження впливу різних варіантів підв'ялювання винограду сортів Корвіна, Корвінона і Рондінелла на ароматичний профіль вин Амароне.

Масова концентрація цукрів досягала 230-240 г/л і 280 г/л при втраті маси 20 і 30% відповідно. Зміст більшості ЛОС (летких органічних сполук) зменшувалася під час в'янення, але незначна кількість ЛОС збільшувалася під час в'янення, і автори розглядали їх як маркери; у корвіноні це метилгексаноат, диметилсукцинат, нерол, нонанова кислота та бензиловий спирт; у Корвіні - бензиловий спирт, ізоаміловий спирт, 1-гексанол, п-цимен-8-ол, 2,3-пінандіол, 3-оксо-інол та 3-метил-1-пентанол, кумаран і дамасценон; в Рондінеллі - гексанол, нонанова кислота, метилванілат, дамасценон, 3-оксо-інол, евгенол, п-цимен-8-ол, 2,3-пінандіол, кумаран і кетон малини. У своїй роботі італійські енологи представили ароматичні характеристики вин та потенційний аромат поєднання вина Корвіна з винами двох інших сортів при різному відсотку втрати маси при його сушінні [29].

У роботі італійських енологів Roberto Consonni, Laura Ruth Cagliani, Valeria Guantieri, Barbara Simonato також було досліджено цінне червоне сухе вино Амароне «Пасіто», виготовлене в районі Верони (Італія), з метою знайти можливу кореляцію між метаболічним вмістом та процесом урожаю/витримки. Усього без пробопідготовки було досліджено 46 зразків вин від 11 різних виноробів, трьох різних вінтажів та процесів витримки. Спектри ¹H ЯМР були проаналізовані у поєднанні з протоколами аналізу головних компонентів (PCA) та часткового дискримінантного аналізу найменших квадратів (PLS-DA) для вивчення впливу року випуску та

старіння на диференціацію зразків залежно від метаболічного вмісту. Результати показали, що амінокислоти, цукри та ароматичні сполуки є найбільш важливими дискримінантними змінними для зразків вина Амароне. У своїх дослідженнях автори зробили такі загальні висновки: Вино Амароне можна відрізнити за цукром, ароматичними сполуками та амінокислотами. Старі вина збагачені амінокислотами. Ароматичні сполуки та цукру характерні для молодших урожаїв [30].

Вченими Туринського університету проводились дослідження впливу сушіння винограду Москато nero д'Акуїна якість вина [31].

Москато nero д'Акуї — італійський ароматний сорт чорного винограду, що характеризується низьким вмістом антоціанів (переважно тризаміщених), задовільним вмістом високомолекулярних танінів та неабиякою кількістю терпенів. Виноград піддавався післяжнивному зневодненню в контрольованих термогігрометричних умовах (16-18°C, відносна вологість 55-70%, швидкість повітря 0,6 м/с) з метою виробництва трьох різних спеціальних типів вина (кріплене, сфурсат та пасито) зі свіжого, частково зневодненого (27°Brix) і засохлого (36°Brix) винограду відповідно. Потім хімічні властивості виробленого винограду та вин оцінювалися за допомогою спектрофотометричних методів, методів ВЕРХ та ГХ-МС. У міру прогресування зневоднення спостерігалось збільшення вмісту фенольних сполук шкірки та зниження екстрагованого вмісту фенольних сполук насіння.

У профілі антоціанів винограду було виявлено кілька суттєвих відмінностей, хоча відносний вміст кумароїльованих антоціанів був вищим у зневодненому винограді. Переважним вільним летючим з'єднанням, виявленим у винограді, був гераніол, вміст якого зменшувалося зі збільшенням втрати води, тоді як вміст основних глікозильованих летких сполук збільшувався навіть вище за ефект концентрації. Зміни фенольного складу вин відповідали змінам фенольного складу виноградної шкірки.

Кріплені вина були незадовільними за кольором, ймовірно, через низький вміст загальних антоціанів, тоді як вина із сфурсату та пасито мали хороші хроматичні характеристики внаслідок ефекту концентрації при зневодненні винограду. Кріплені вина і вина сфурсат мали вільний ароматичний профіль, багатший на 2-фенілетанол і цитронеллолом, тоді як вина пасито в основному склалися з 2-фенілетанолу і 2-фенітилацетату, причому цитронеллол був переважним терпенолом у всіх досліджених типах вин.

Іноді, якщо зійшлися потрібні кліматичні умови, в деяких регіонах світу виноград уражається благородною цвілью - ботритіс, яка сприяє видаленню вологи з винограду і формування особливого типу майбутнього вина. Класичним прикладом таких вин є токай вина. Так отримують натуральні солодкі сотернських вина-мілезіми. Італійськими дослідниками також було вивчено вплив цвілі *Penicillium* та *Botrytis* на склад і якість червоних вин амароне [32].

Дослідження були зосереджені на *Penicillium*, який представляє особливий інтерес з точки зору утворення мікотоксинів та неприємного присмаку у вині (La Guerche et al., 2006, La Guerche et al., 2007, Morales-Valle et al., 2011). Пеніцилезна інфекція впливає на органолептичні властивості вина. Разом з іншими грибами, що зустрічаються на гнилому винограді (наприклад, *Botrytis*, *Aspergillus*, *Rhizopus* і *Coniothyrium*), цей грибок відповідальний за утворення сполук з грибним та землістим запахом, які можуть спричинити дефекти вина (La Guerche et al., 2006, La Guerche et al., 2007). Пеніциліум був виявлений у винограді, який використовується для виробництва вина пасито, під час післязбирального зневоднення (в'янення) (Lorenzini et al., 2013, Lorenzini et al., 2016, Torelli et al., 2006). Найбільш контамінантними видами цього роду є *P. expansum* та *P. crustosum* (Lorenzini, Carrello та ін., 2016). Частота зараження залежить від умов вирощування, сезонних умов та процесу в'янення. Зараженість може становити від менше 1 до 15% всього сухого винограду, що зберігається в приміщенні для сушіння

плодів, а в сильно забруднених гронах може бути до 40% заражених ягід (дані не опубліковані). Хоча ці види дуже часто зустрічаються в сухому винограді, досі дуже мало інформації про їхню потенційну роль у виробництві вина з пасито. Це дослідження показало, що інфекція *Penicillium* впливає на структуру білка в сухому винограді, і виявило потенційні грибкові маркери присутності *Penicillium* у винограді (Lorenzini, Mainente, Zapparoli, Cecconi та Simonato, 2016). Аналогічні дані були отримані для зараження *Botrytis* винограду, що зів'яв (Lorenzini et al., 2015), яке впливає на аромат як благородна гниль. Також було досліджено органолептичні якості вин пасито, отриманих із благородно-гнилого винограду (Fedrizzi et al., 2011, Tosi et al., 2013).

У ході цього дослідження було проаналізовано хімічний склад та органолептичні властивості вин Амароне, виготовлених із засохлого винограду, штучно зараженого *P. expansum* або *P. Crustosum*. Зміни у властивостях двох вин були очевидні при порівнянні вин, отриманих із здорового та зараженого *Botrytis cinerea* винограду, використаного як контроль. Пеніцилезна інфекція вплинула на первинний та летючий склад вина Амароне. Сенсорні профілі цих вин, отримані шляхом описового аналізу, призвели до явних відмінностей вин між собою та контрольними винами. Частковий регресійний аналіз найменших квадратів лише частково пояснив взаємозв'язок між молекулами та сенсорними дескрипторами та показав існування складних взаємодій сполук, що переважно беруть участь у певних атрибутах аромату. ГХ-ольфактивний аналіз показав більшу кількість областей запаху у вині *P. Crustosum* порівняно з контрольними винами [32].

Вплив благородної гнилі на загальну якість вина Амароне був вивчений та іншими авторами - Emanuele Tosi, Bruno Fedrizzi, Michela Azzolini та ін [33].

Вони порівнювали вина, отримані зі здорового та добірного винограду, ураженого благородною гниллю. Перевірка плану експерименту проводилася

шляхом визначення вмісту гліцерину та глюконової кислоти, активності лаккази та мікробного аналізу сусла. Інфекція *Botrytis cinerea* спричинила значні зміни активності естерази та β -глюкозидази виноградного сусла. Аналіз аромату корисних та ботритизованих вин проводився методом ТФЕ-екстракції з подальшою кількісною оцінкою ГХ-МС. У ботритизованому вині спостерігалось зниження вмісту кількох ферментативних ефірів, тоді як у вині, виробленому зі здорового винограду, спостерігався вищий вміст жирних кислот. Такі молекули, як 1-октен-3-ол, фенілацетальдегід та фуранол, були позитивно пов'язані з благородно-гнилим виноградом. Цікаво, що в ботритизованому вині вміст γ -ноналактону та 4-карбетокси- γ -бутиролактону збільшився, а кількість лактонів хересу знизилася. Сильне збільшення вмісту N-(3-метилбутил)ацетаміду було пов'язане з виноградом *B. cinerea*.

Авторами біло показано, що існує важливий зв'язок між конкретними летючими ароматичними речовинами та присутністю *Botrytis*. Ця робота підкреслює важливість *Botrytis* в ароматі вина Амароне.

Таким чином, у цьому дослідженні позитивний зв'язок, виявлений між хімічними, ферментативними та мікробними даними виноградного сусла та ароматичним складом вина, підтвердив актуальність впливу інфекції винограду благородною гниллю на якість вина Амароне. Докази модифікації важливих категорій ароматів, таких як складні ефіри та відповідні жирні кислоти, альдегіди та лактони, викликані цим грибом у вині 4,5-річної витримки, продемонстрували, що його ефекти можуть зберігатися під час витримки [33].

Співробітниками університету Мігеля Ернандеса де Ельче (УМН), Аліканте (Іспанія) було проведено дослідження вин Фондильон. Це вино, виготовлене з перезрілого винограду сорту Монастрель, що характеризується високим вмістом алкоголю та мінімальною витримкою в бочках 10 років. Метою даного дослідження було проаналізувати летючий склад Fondillón,

ключові ароматичні активні сполуки, сенсорний профіль та фенольний склад. У винах Фондильона було ідентифіковано та кількісно визначено 54 леткі сполуки. Однак лише 22 з них були ідентифіковані як ароматоактивні сполуки, причому переважну роль відігравали фенілетиловий спирт (квітковий), діетилсукцинат (фруктовий) та етилактат (попкорн). Старіння незначно вплинуло на сенсорний профіль Фондильона, в основному за рахунок алкогольних, фруктових, овочевих та підсмажених нот, а також солодощі, кислинки та післясмак. Вина Фондильона характеризувалися високою інтенсивністю алкоголю, фруктовими та підсмаженими нотками аромату та смаку, а також тривалим післясмаком. Крім того, було ідентифіковано та кількісно визначено 25 фенольних сполук; фенольні кислоти (галова, протокатехова та бузкова кислоти) були переважаючими фенольними сполуками [34].

Існує технологія концентрації необхідних у винограді речовин природним морозом. В цьому випадку виноград повинен бути зібраний з куща не в зародзиненого, а в замороженому вигляді завдяки мінусовій температурі. Такий збір проводиться в грудні-січні, а вина називаються крижаними, но це вже зовсім інша технологія.

Якщо ягоди зібрані і висушуються поза виноградника, то як правило, сушка відбувається на соломі в сухих, провітрюваних приміщеннях протягом декількох тижнів. В Італії вони називаються Passito, у Франції Vin de Paille, в Великобританії Straw wine, в Німеччині та Австрії Strohwein. Процес по-італійськи називається *apassimento*, тобто висушування, увялювання. Назва таких вин на інших мовах говорить про те, що виноград вилежується на соломі, позначаючи ці вина «солом'яними».

Відомий також спосіб висушування винограду за допомогою теплових гармат, встановлених в спеціальних теплових камерах з метою інтенсифікації цього процесу [35].

Об'єктом спільної роботи бразильських і іспанських енологів стало вивчення технології виробництва червоних вин з попередньо висушеного винограду Ізабелла [36]. Метою вчених було вивчення впливу технологічних прийомів попередньої сушки винограду на фенольних склад і ароматичний профіль одержуваних з нього вин. Аналіз результатів проведеної роботи показав, що вина з висушеного винограду характеризувалися підвищеним вмістом антоціанів, а також галових (6,94 мг / дм³), мономерних флавані-3-олов (49,66 мг / дм³) Проантоцианидина (6,28 мг / дм³), які менш схильні до термічного розкладання. Підвищена концентрація цих речовин сприяла формуванню у вині гірко-терпкого смаку. Таким чином, за даними вчених, виробництво червоних вин Ізабелла з попередньою сушінням можна вважати менш перспективним, оскільки воно мало більш низькими смаковими якостями при підвищених витратах на його виробництво.

У 2020 році вченими Тосканського університету спільно з співробітниками Департаменту сільського господарства, продовольства та навколишнього середовища Пізанського університету провели дослідження, спрямовані на удосконалення технології червоних столових вин із застосуванням технології зневоднення винограду сортів Санджовезе і Ченазес. Авторами було вивчено контрольоване зневоднення винограду з подальшим застосуванням інноваційного протоколу винифікації.

Свіжий виноград обох сортів був перероблений за класичною схема. Сусло з пресованого зневодненого винограду Ченазес і мезгу додавали до основного виноматеріалу, отриманим за звичайною схемою.

Мезга з попередньо зневодненого винограду сорту Санджовезе піддавалася часткового підброджуванню (до 5% об), після чого до нього щодня додавали виноматеріал, отриманий за класичною схемою до 40 або 60%. Отримані таким способом вина характеризувалися значно більш високою концентрацією 4-вінілгіякола, ацетованілона і 3-оксо- α -іонола, що

сприяло розвитку прямих і фруктових ноток. Отримані дослідні зразки відрізнялися гарним балансом, тілом і інтенсивністю в смаку [37].

Таким чином, відома світова практика виробництва якісних вин з підв'яленого винограду. Така технологія традиційно успішно використовується в Італії для виробництва якісних вин. Вченими з Італії, Бразилії, Іспанії та інших країн проводяться експерименти по вдосконаленню подібних технологій.

Проведений аналіз літератури дозволяє припустити можливість виробництва вин такого типу і в Україні, що також добре поєднується зі збільшенням теплового навантаження на кущ внаслідок глобального потепління.

1.2. ПРОГРАМА, ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програма досліджень передбачає вивчення впливу використання підв'яленого винограду на якість червоних столових вин Одеський чорний та Каберне Совіньон, які були зроблені за єдиною технологічною схемою

Об'єктом досліджень були червоні столові вина 2021 та 2022 року врожаю з двох сортів винограду (Одеський чорний та Каберне Совіньон), які були отримані за класичною технологією бродіння суслу на м'яззі та за технологією Appassimento в умовах Одеського регіону.

З точки зору привабливості в умовах Одеського регіону є перспективний сорт Одеської селекції – Одеський чорний. Вплив екологічних факторів регіону на агробіологічні показники винограду сорту одеський чорний був здійснений страдниками ІВіВ ім. В.Є. Таїрова [38].

Цей сорт є результатом дуже вдалого схрещування класичного французького сорту Каберне-Совіньон і сорту Алікант Буше, який дає дуже хороше забарвлення і насиченість на тлі благородних тонів Каберне. Одеський

чорний сьогодні є своєрідною візитною карткою Одеського регіону, у зв'язку з чим становить особливий інтерес робота, яка спрямована на можливість отримання з нього вин за принципом Appassimento.

Предметом дослідження явились фізико-хімічні показники та сенсорні профілі червоних столових вин Одеський чорний та Каберне Совіньон), які були отримані за класичною технологією бродіння сусла на м'яззі та за технологією Appassimento в умовах Одеського регіону.

При виконанні кваліфікаційної роботи використовувалися наступні **матеріали:**

- Червоне столове сухе вино (**зразок №1**) врожаю 2021 р. з винограду Каберне Совіньон з винограду у стані повної технологічної зрілості.

Технологія виробництва передбачала класичне бродіння сусла на меззі.

- Червоне столове сухе вино (**зразок №2**) врожаю 2021 р. з винограду Каберне Совіньон за технологією Appassimento.

Технологія виробництва також передбачала класичне бродіння сусла на меззі. Відмінністю було те, що виноград пізнього збору був попередньо спрямований на підв'ялювання до масової концентрації цукрів 270-280 г/дм³.

- Червоне столове сухе вино (**зразок №3**) врожаю 2022 р. з винограду Одеський чорний з винограду у стані повної технологічної зрілості, аналогічно зразку 1.

- Червоне столове сухе вино (**зразок №4**) врожаю 2022 р. з винограду Одеський чорний за технологією Appassimento аналогічно зразку 2.

При виборі дріжджів перевагу віддали спиртостійким активним дріжджам, здатних насуху викидати вина з винограду з високою масовою концентрацією цукрів. У зв'язку з цим були обрані:

- **Дріжджі** *Saccharomyces cerevisiae* ex ph.r. bayanus, селекція Енартіс. .

Опис дріжджів: ЧЕЛЕНЖ ІЗІ ФЕРМ (CHALLENGE EZ-FERM)

Універсальні активні дріжджі з високою бродильною активністю

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Висока здатність домінувати над природною мікрофлорою (фенотип кілер)

Спиртостійкість, до 16,5% об'ємних спирту (проведення спиртового бродіння при 200С, сусло із вмістом цукру 300 г/л та внесенням 40 г/Гл Нутріферм Спешиал). Діапазон оптимальної температури бродіння 12-34°С. Короткий період активації, швидке закидання та спиртове бродіння, повне викидання цукрів «насухо». Низька потреба в азоті та кисні. Сульфїтостійкі

ЕНОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ

Низький рівень піноутворення та незначне утворення SO₂ та H₂S під час спиртового бродіння.

Мінімальне утворення леткої кислотності в інтервалі від 0,1 до 0,2 г/л (у перерахунку на оцтову кислоту). Утворення гліцерину до 9 г/л у суслі з потенційним вмістом спирту 12%. Тенденція до скорочення яблучної кислоти. Дозволяють максимально передати виноматеріалу сортові особливості винограду.

ЗАСТОСУВАННЯ

Цей штам рекомендується для:

Червоних та білих вин із високим вмістом спирту.

Спиртового бродіння великих обсягів сусла, що йде на ординарні столові, коньячні, десертні виноматеріали.

Вторинного бродіння, виробництво ігристих вин.

Відновлення зупиненого бродіння (лікування недобродів).

Бродіння в умовах низького вмісту кисню.

ДОЗУВАННЯ

2 – 4 г/10л. Високе дозування повинне використовуватися при спиртовому бродінні сусла, отриманого з ураженого цвіллю винограду, а також для сусла з високим вмістом мікробіологічної природної флори.

ІНСТРУКЦІЇ З ЗАСТОСУВАННЯ

Розвести сухі дріжджі у чистій, теплій (35-380С) воді у співвідношенні 1:10 (10 об'ємів води до кожного об'єму дріжджів). Акуратно перемішати.

Залишити суспензію на 15-20 хвилин|мінати| і знову перемішати.

Якомога раніше додати суспензію/дрожжеву розведення до суслу, на початку заповнення вініфікатора. Температурна різниця між дріжджовим розведенням і суслем не повинна перевищувати 100С.

Заповнивши вініфікатор, рівномірно розподілити дріжджі, використовуючи для цього насос або просто перемішати вміст ємності.

При дотриманні зазначених рекомендацій забезпечується максимальна активність розведених дріжджів.

- Метабісульфіт калію – антисептик та антиоксидант.

Особистий вклад магістранта. Як магістрантом, мною було зроблено особистий внесок шляхом проведення ряду дій, таких як створення дослідних зразків вин, виконання літературних інформаційних досліджень, аналіз та відбір відповідної літератури, визначення мети та завдань дослідження, розроблення та реалізації плану для проведення експериментальних робіт, обробки та аналізу отриманих результатів, а також виконання всіх необхідних складових проекту.

Загальні методи дослідження. У наших дослідженнях були використані як загальні, так і нові перевірені методи для визначення фізико-хімічних показників виноматеріалів. Ми вимірювали об'ємну частку етилового спирту, масову концентрацію титрованих кислот та сірчистого ангідриду в аналізованих зразках, щоб оцінити їхні фізико-хімічні характеристики. Крім цих основних показників якості вин, відповідно до ДСТУ 4806, ми також вимірювали оптичні властивості та масову концентрацію фенольних речовин для більш детального аналізу.

Об'ємна частка етилового спирту

Об'ємна частка – це кількість етилового спирту (см³), що міститься в 100 см³ вина. Ця величина вимірюється при температурі 20°C і позначається у відсотках. Об'ємна частка спирту у винах різних типів варіює від 9 до 20 %. Визначаємо ареометричним методом. Ареометричний метод визначення етилового спирту (ГОСТ-13191-73) заснований на попередній перегонці досліджуваного об'єкта з подальшим вимірюванням об'ємної частки спирту в дистилляті за допомогою ареометра для спирту (ГОСТ 3639-79).

Масова концентрація титрованих кислот

Сутність методу. Метод заснований на титруванні певного обсягу вина титрованими розчинами лугу (гідроксид натрію або калію) до точки еквівалентності, що встановлюється при рН 7,0 за допомогою індикатора бромтимолового синього. За обсягом витраченого при цьому титранту розраховують масову концентрацію титрованих кислот.

Масова концентрація діоксиду сірки

Принцип методу. Метод заснований на окисненні вільної сірчистої кислоти в кислому середовищі до сірчаної за допомогою йоду. Індикатором служить крохмаль.

Масова концентрація фенольних речовин

Масову концентрацію компонентів фенольного комплексу (ФР) вимірювали колориметричним методом з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу За МВІ РД 10-04-05-31-15 [14]

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

Визначення оптичних характеристик

Домінуючий відтінок у молодих червоних винах є червоний. При витримці зазвичай здійснюється посилення інтенсивності жовтих відтінків, що пов'язано із збільшенням частки конденсованих дубильних речовин, які характеризуються максимум поглинання світлої хвилі з оптичною щільністю 420 нм.

Таким чином, в якості міри інтенсивності жовтих і коричневих відтінків у забарвленні вин використовується величина оптичної щільності при довжині хвилі 420 нм (D_{420}); в якості міри інтенсивності червоних відтінків – D_{520} відповідно.

Як оптичні характеристики, також використовується інтенсивність кольору (I) - сума оптичної щільності D_{420} та D_{520} , а також відтінок (T) – відношення оптичних щільностей D_{420} та D_{520} .

Для визначення колірних характеристик для червоних вин використовують фотоелектроколориметр КФК-3М, що дозволяє фіксувати величину світлопропускання при довжині хвиль 420 нм крізь кювету товщиною 1 мм.

Методологія досліджень

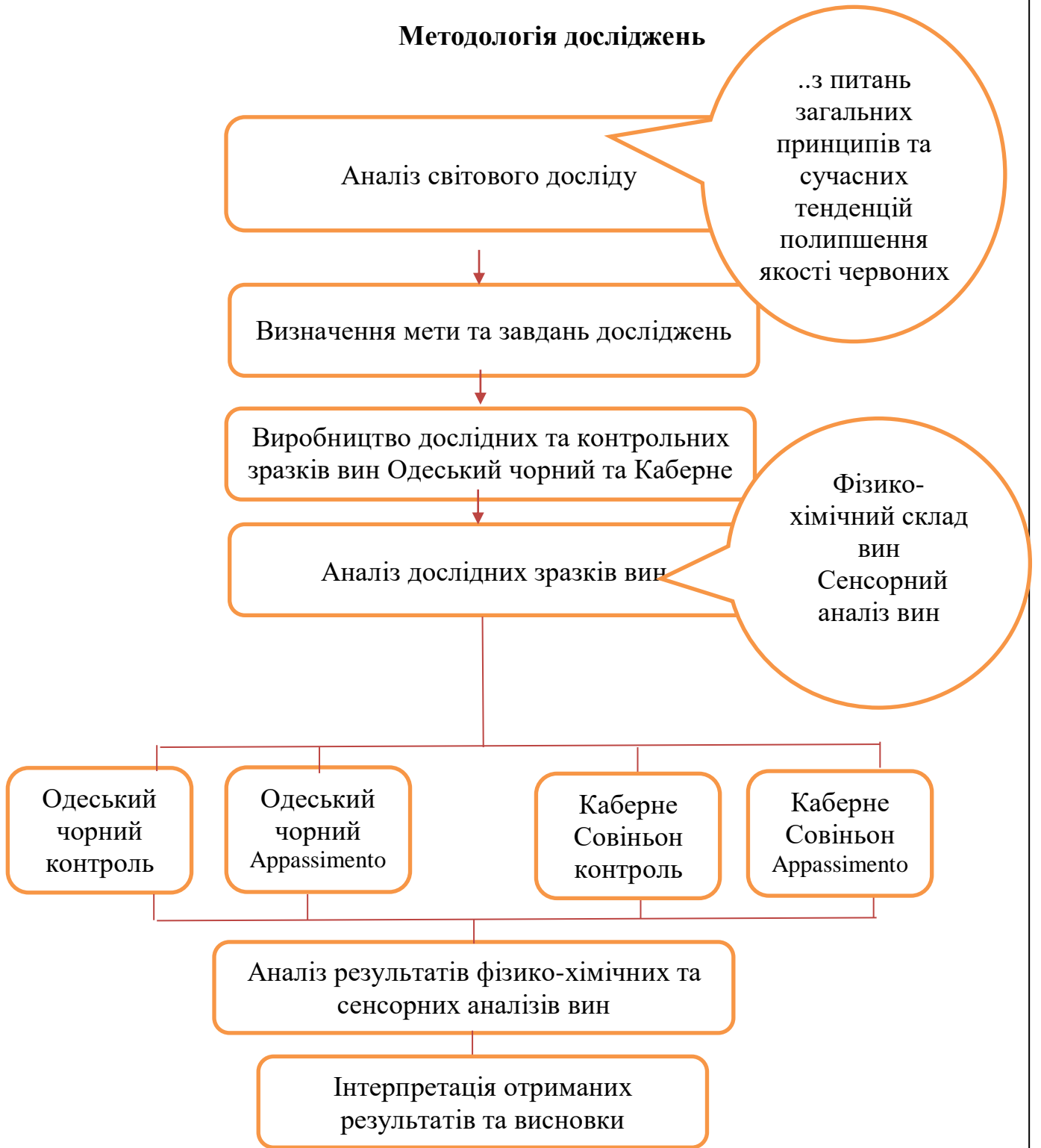


Рис. 1.2. Схема експерименту

Методологія експериментальних досліджень передбачала:

- аналіз літератури з питань загальних принципів та сучасних напрямки поліпшення якості червоних столових вин; сучасні тенденції розвитку виноробної галузі у світлі зміни світового клімату. При цьому особиста увага була призначена аналізу світового досвіду дослідження щодо використання підв'яленого винограду в технології виробництва якісних червоних вин.

Базуючись на отриманих даних, були сформовані мета та завдання кваліфікаційної роботи:

Мета кваліфікаційної роботи: Вивчення доцільності виробництва червоних столових вин з підв'яленого винограду в умовах Одеського регіону.

Завдання кваліфікаційної роботи:

1. Проаналізувати світовий досвід отримання червоних столових сухих вин за технологією Appassimento з точки зору можливості її впровадження в умовах нашого регіону з урахуванням фактора глобального потепління.

2. Розробити схему експерименту, згідно з якою будуть прийняті протоколи вініфікації для дослідних та контрольних варіантів вин із сортів Одеський чорний та Каберне Совіньйон. При цьому необхідно враховувати два фактори. Перший – вплив технології Appassimento. Другий – вплив сорту при використанні технології Appassimento.

3. Відповідно до розробленої схеми зробити контрольні та дослідні зразки вин.

4. Виконати аналіз фізико-хімічного складу вин та провести оцінку їх сенсорного профілю.

5. На підставі отриманих даних зробити узагальнення отриманих результатів та висновки про доцільність виробництва червоних столових вин з підв'яленого винограду в умовах Одеського регіону з проаналізованих сортів (рис. 1.2).

1. 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.3.1. Результати аналізу фізико-хімічних показників

Для дослідження використовувалися два сорту винограду: Одеський чорний – як найбільш перспективний червоних сорт Одеського регіону, та Каберне Совиньон - як класичний червоний сорт високої якості.

Кожний з цих сортів був перероблений за червоним способом за однаковою технологією. Але в якості дослідницького зразку були вина, які були отримані з підв'яленого винограду.

Таким чином, головним фактором цього дослідження було вивчення динаміки фізико-хімічного складу при використанні технології Appassimento, а також його порівняння між винами різних сортів.

Величина масових концентрацій цукрів в винограді до та після підв'ялювання (для отримання контрольних та дослідницьких зразків вин відповідно) представлено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1. Масова концентрація цукрів винограду

№	Технологічні схеми	Масова концентрація цукрів до підв'ялювання, г/дм ³	Масова концентрація цукрів після підв'ялювання, г/дм ³	Δ масовій концентрації цукрів, г/дм ³
	Одиниці вимірювань	г/дм ³	г/дм ³	г/дм ³
1	Каберне Совиньон контроль	210	-	52
2	Каберне Совиньон Appassimento	-	262	
3	Одеський чорний контроль	226	-	45

4	Одеський чорний Appassimento	-	271	
---	---------------------------------	---	-----	--

Як видно з таблиці 1.1, у процесі сушіння винограду відбувалося підвищення масової концентрації цукрів на 19,9 - 24,8% для Каберне Совіньйон та Одеського чорного відповідно. У винограді після підв'ялювання масова концентрація цукрів становила 262 для Каберне Совіньйон і 271 для Одеського чорного.

Далі виноград піддавався дробленню та гребневідділенню, після чого мезга сульфитовалась та прямувала на бродіння, передбачене на чистій культурі дріжджів CHALLENGE EZ-FERM (*Saccharomyces cerevisiae* ex ph.r. bayanus, селекція Енартіс).

Через 7 діб після внесення дріжджів мезга прямувала на відділення виноматеріалу самоплив і пресування. Самоплив і перші пресові фракції об'єднувалися та прямували на доброджування, освітлення, зберігання та проведення аналізів.

Значення загальних фізико-хімічних показників вин представлено в табл.1.2.

Таблиця 1.2. Загальні фізико-хімічні показники вин

№	Технологічні схеми	Об'ємна частка етилового спирту	Масова концентрація титрованих кислот	Масова концентрація вільної SO ₂
	Одиниці вимірювань	%	г/дм ³	мг/дм ³
1	Каберне Совіньйон контроль	12,3	6,4	8
2	Каберне Совіньйон Appassimento	15,6	6,6	7

3	Одеський чорний контроль	13,3	5,9	7
4	Одеський чорний Appassimento	16,0	6,1	6

Як видно з таблиці 1.2., об'ємна частка етилового спирту у контрольних варіантах Каберне Совіньон (12,3% об) та Одеського чорного (13,3% об) відрізнялися на 1% об., що було обумовлено вихідній масовою концентрацією цукрів в винограді (210 та 226 г/дм³ відповідно).

В винах Appassimento об'ємна частка етилового спирту була істотно вище і складала 15,6% об. у Каберне Совіньоні та 16,0% об. у Одеському чорному.

Таким чином, об'ємна частка етилового спирту у всіх зразках Appassimento була більше 15,5% об., що перевищує максимально допустиме значення для столових вин спеціального типу, відповідно до ДСТУ 4806. Це свідчить про те, що діючі нормативи не враховують можливість виготовлення натуральних столових сухих вин високої міцності із попередньо висушеного винограду.

Слід зазначити помірна достатні значення масових концентрацій титрованих кислот у всіх зразках, незважаючи на досить високе значення цукрів у винограді.

При цьому у винах Appassimento величина цього показника незначно зростала (в середньому на 0,2 г/дм³), що зумовлювалося фактом концентрації основних речовин винограду при його підв'ялюванні.

Таким чином, в молодих винах Appassimento масова концентрація титрованих кислот становила 6,6 г/дм³ для Каберне Совіньон та 6,1 г/дм³ для Одеського чорного, що є в межах допустимих норм (5-7 г/дм³) згідно нормативної документації України. Крім того, враховуючі що це є молоді виноматеріали, можна констатувати той факт, що такі вина мають хороший

потенціал для зберігання та подальшої витримки. Відомо, що за цей період зазвичай відбувається деяке зниження показника за рахунок випадання солей винної кислоти, реакцій етерифікацій, що буде сприяє розвитку букета майбутнього вина.

Значення показників масової концентрації вільної форми SO₂ в зразках вин також знаходилися у допустимих межах згідно ДСТУ 48-06: 2007 та мали значення від 6 до 8 мг/дм³, що умовно дає можливість прийняти значення масової концентрації загального SO₂ в межах 60-80 мг/дм³.

Деякі відмінності між контрольними та дослідними зразками вин, приготовлених з винограду різних сортів, були відзначені при аналізі оптичних показників (табл. 1.3.).

Таблиця 1.3. Оптичні показники вин

№	Технологічні схеми	Оптична щільність (420нм)	Оптична щільність (520нм)	Інтенсивність	Відтінок
	позначення	D420	D520	I I= D ₄₂₀ + D ₅₂₀	T T= D ₄₂₀ / D ₅₂₀
1	Каберне Совіньон контроль	0,504	1,174	1,678	0,43
2	Каберне Совіньон Appassimento	0,583	1,27	1,853	0,46
3	Одеський чорний контроль	0,652	1,242	1,894	0,52
4	Одеський чорний Appassimento	0,749	1,192	1,941	0,63

Як видно з таблиці, значення оптичної щільності, інтенсивності та відтінку фарбування вин по технології Appassimento у всіх випадках

зростала. При цьому цікаво відзначити різноманітний характер цього зростання для сортів Каберне Совіньйон та Одеський чорний.

Вихідні значення показників D420 та D520 вин для зразків Одеського чорного було вище, ніж в Каберне.

Величина оптичної щільності D420 у винах Appassimento з обох сортів зростала приблизно однаково – на 14,9-15,6%, що свідчило про підвищення інтенсивності жовтих та коричневих тонів у кольорі вин.

При цьому оптична щільність D520 у винах Appassimento Каберне також мала тенденцію до зростання на 8,2%. Зразки Одеського чорного, навпаки, характеризувалися зниженням величини показника D520 при використанні технології попереднього увялювання винограду з 1,242 в контролі до 1,192 в дослідних варіантах вин (тобто, на 4%).

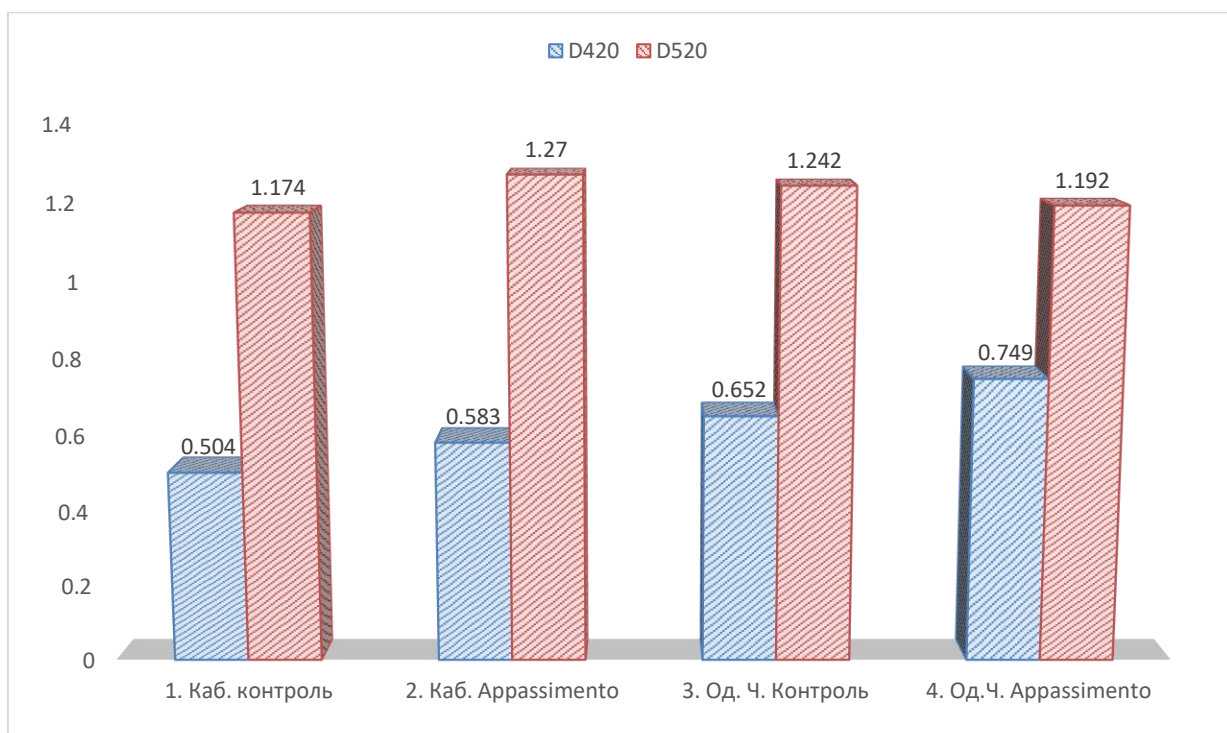


Рис. 1.3. Показники оптичної щільності вин при довжині оптичної хвилі 420 нм та 520 нм

Таким чином, це свідчило про деяке підвищення у загальне забарвлення вина Каберні Совіньйон Appassimento вкладу червоних відтінків порівняно з аналогічним показником у Одеського чорного.

Більш наочно ця тенденція відображається аналізом показника відтінку, який є відношенням оптичної щільності при довжині хвилі 420 нм до оптичної щільності вина при 520 нм.

Величина показника відтінку (Т) вина Appassimento з Одеського чорного зростала порівняно з контролем на 19,7%. У досліджуваному варіанті Appassimento з Каберне Совіньйон це збільшення було помітно нижче, і становило 6,9% (рис.1.4).

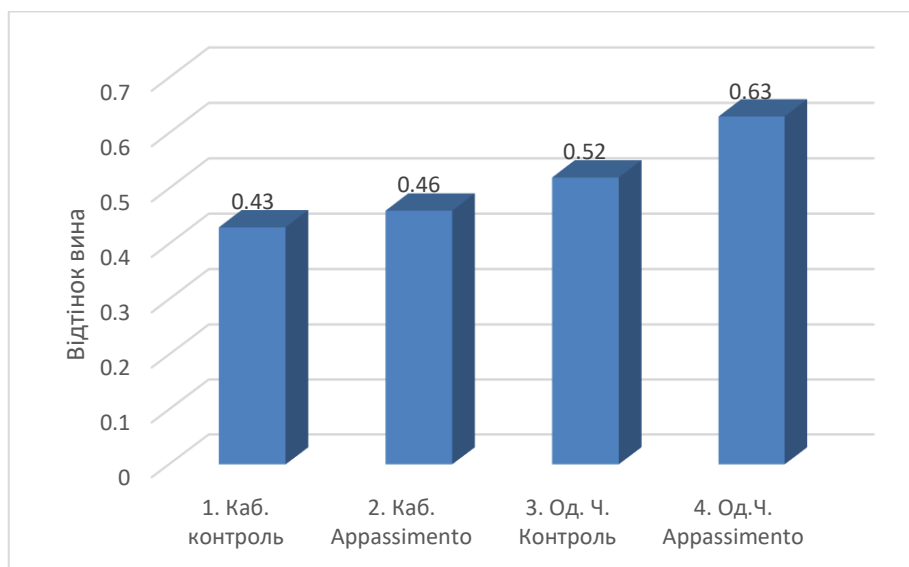


Рис. 1.4. Показники відтінка вин

Інтенсивність фарбування вин зростала у разі застосування технології Апасименто у всіх випадках, але для Одеського чорного це зростання становило 2,5%, а для Каберне Совіньйон – 10,4% (рис.1.4).

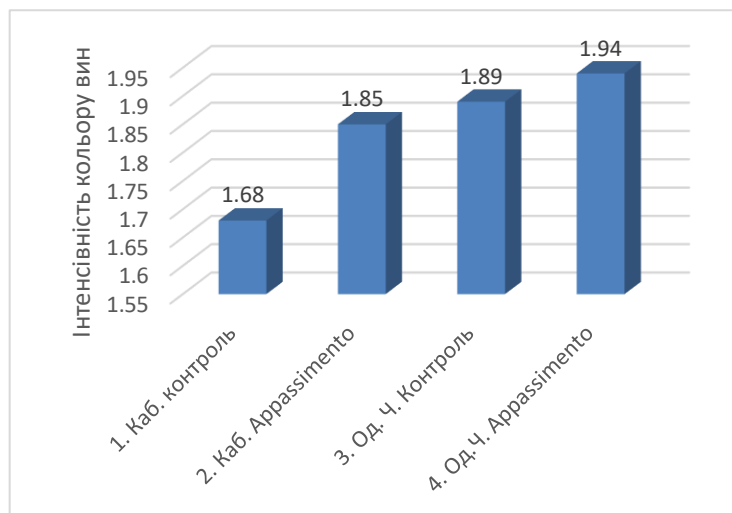


Рис. 1.5. Показники інтенсивності кольору вин

Таблиця 1.4. Масова концентрація суми фенольних сполук вин

№	Технологічні схеми	Масова концентрація суми фенольних сполук
	позначення	мг/дм ³
1	Каберне Совіньон контроль	3150
2	Каберне Совіньон Appassimento	4790
3	Одеський чорний контроль	3280
4	Одеський чорний Appassimento	4725

Як видно з табл. 1.4, масова концентрація фенольних сполук в винах Appassimento зростала на 44,0 - 52,1%. В Одеському чорному концентрація фенольних речовин зростала з 3280 мг/дм³ в контролі до 4725 мг/дм³ (Appassimento). У Каберне Совіньон зростання цієї величини склало значення - від 3150 до 4790 мг/дм³.

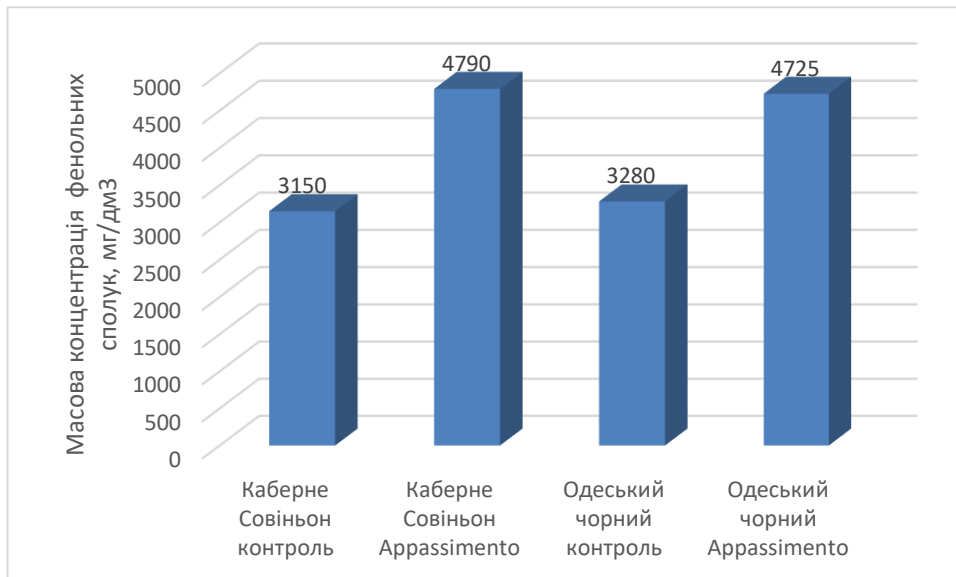


Рис. 1.5. Динаміка масової концентрації суми фенольних сполук в винах

Таким чином, аналізовані сорти мають великий потенціал суми фенольних речовин, які у великій кількості переходять у вино при веденні технологічного процесу по червоному. При цьому технологія апосименто дозволяє додатково збільшити значення цього показника у винах в середньому ще на 50%, що зумовлює отримання дуже інтенсивних насичених вин з великим потенціалом до витримки. Є ймовірність того, що в молодому віці такі вина будуть зайво танінними та грубими, проте з витримкою такі вина розкриваються, стають м'якими, округлими, глибокими та бархатистими.

1.3.2. Результати сенсорного аналізу вин

Сенсорний аналіз контрольних та досвідчених зразків вин проводився магістром у складі групи експертів. У ході дегустації комісією визначалися різні аспекти смаку та букету вина за допомогою методу бальної оцінки. Цей процес включає оцінку таких параметрів, як:

Зовнішній вигляд: Оцінка кольору: Дегустатори оцінюють колір вина, тримаючи келих перед світлом. Оцінка може включати такі аспекти, як зміна кольору, контрастність і прозорість.

В'язкість: Дегустатори можуть оцінити в'язкість вина, похитуючи келих і спостерігаючи, як повільно або швидко потечуть слюзи вина вздовж стінок келиха.

Аромат та букет: Дегустатори можуть визначати різні ароматичні ноти, такі як фрукти, квіти, спеції, деревина тощо. При цьому окремо оцінюється інтенсивність аромату та якість аромату.

Смак При дегустації смаку фіксують увагу на смакових рецепторах. Оцінюється повнота, насиченість і екстрактивність, терпкість і бархатистість, кислотність, загальний склад смакових нюансів, що дає відчуття гармонійності. Оцінка танінів особливо важлива для червоних вин, оскільки вони впливають на структуру та плинність вина. При оцінці смаку також окремо оцінювалися його інтенсивність та якість.

Післясмак: Має значення за характер і тривалість післясмаку. Дегустатори тривалий час зберігали смакові та ароматичні характеристики післясмаку.

Загальна характеристика Оцінка балансу: Дегустатори визначають, наскільки добре збалансовані всі компоненти вина.

Результати роботи комісії виражалися в 100-бальній системі оцінки вин, значення якої наведено нижче.

Таблиця 1.6. Органолептичні показники вин за 100-бальною системою

Зразки вин	Члени дегустаційної комісії				Дегуст. оцінка, бал	Середньо квадратичне відхилення
	Ходаков О.Л.	Вороненко	Василик О.В.	Василик І.		
Каберне контроль	76	71	73	75	73,75	1,75
Каберне (Appassimento)	82	78	83	81	81	1,5
Одеський чорний контроль	75	77	74	78	76	1,5
Одеський чорний (Appassimento)	87	80	84	86	84,25	2,25

Середнє значення дегустаційної оцінки вин з урахуванням середньоквадратичного відхилення дозволяє достовірно констатувати, що технологія Appassimento дозволяє отримувати вина вищої якості як для Каберне Совіньйон, так і для Одеського чорного.

Контрольний варіант Каберне Совіньйон характеризувався чистим, типовим для сорту букетом фруктових спрямування та м'яким злагодженим смаком, характерним для сухого червоного вина, що дозволило оцінити його на рівні $73,8 \pm 1,8$ бала.

Досвідчений зразок Каберне Совіньйон, приготовлених за технологією Appassimento, відрізнявся повнотою, насиченістю та глибиною як у букеті, так і у смаку. На тлі вишнево-смородинових тонів у букеті почали виявлятися задатки тонів добре вилеланої шкіри та шоколаду, хоча у смаку була деяка налагодженість, яка була обумовлена надмірною танінністю. Однозначно можна констатувати, що цей зразок має хороший потенціал, і значно покращуватиметься при витримці в дубовій бочці. Таким чином, якщо оцінювати його як на потенційну витримку, його оцінка була вищою за контроль і становила $81 \pm 1,8$ бала, що перевищувало контроль на 7,3 бала або 9,8%.



Рис. 1.6. Ароматичний профіль вин Каберне-Совіньон

Аналогічна картина спостерігалася і з контрольним та досвідченим зразками Одеського чорного.

У класичному вигляді Одеський чорний давав більш насичені та повні вина порівняно з контролем з Каберне Совіньон, в ароматі виявлялися тони смородини, трохи підв'яленої вишні та задатки спецій. У смаку – також дуже таніновий, хоча танін м'якший, ніж у контрольному зразку №1, що дозволило оцінити його трохи вище – $76 \pm 1,5$ бала.



Рис. 1.7. Ароматичний профіль вин з винограду Одеський чорний

Найвищою оцінкою характеризувався варіант №4, отриманий за технологією Appassimento із Одеського чорного.

У його букеті на тлі червоних фруктів з'явилися складні відтінки фіалки, спецій, шкіри, мокрого листя та благородного сигарного тону. У смаку – цей зразок був найтаннішим, глибоким і насиченим, з тривалим післясмаком та гарною структурою.

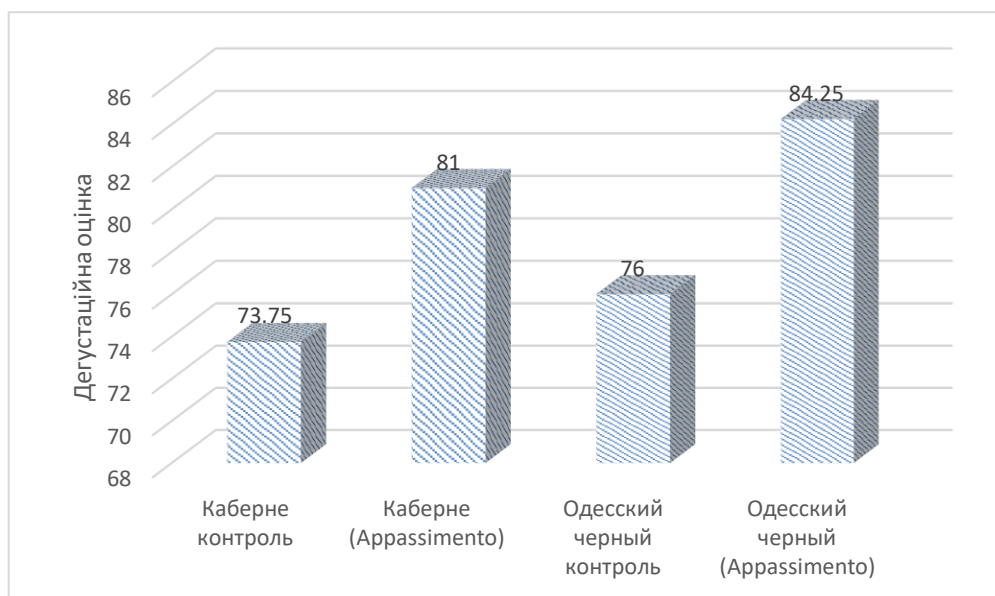


Рис. 1.8. Результати дегустаційної оцінки вин за 100-бальною шкалою

Експертна комісія оцінила зразок максимальною оцінкою $84,3 \pm 2,3$ бали.

ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ «НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА»

1. Загальні принципи виробництва червоних вин є незмінними протягом століть та полягають у створенні умов, за яких відбувається тривалий контакт суслу з твердими частинами виноградної ягоди. Завдяки цьому контакту вина набувають повноти, екстрактивності кольору та характеру червоних вин.

2. Вченими світу приділяється велика увага питанням, які направлені на вдосконалення технології червоних столових вин. З них можна виділити такі основні напрями, як: вивчення і селекція нових сортів винограду для

виноробства, впровадження принципів органічного та біодинамічного виноробства, дослідження мікробіологічних аспектів виноробства, дослідження впливу різних технологічних режимів на якість вина, управління танінами та інші.

3. В умовах глобального потепління особливий інтерес представляє технологія червоних вин із підв'яленого винограду (аналог італійських вин Амароне).

4. Цікаві дослідження, спрямовані на вивчення доцільності та вдосконалення технології Passito при виробництві червоних столових вин різних сортів, були проведені в багатьох країнах світу. Відсутність докладних робіт у ґрунтово-кліматичних умовах нашого регіону свідчить про доцільність проведення наукової роботи у цьому напрямі.

5. У рамках цієї кваліфікаційної наукової роботи було показано доцільність виробництва червоних столових вин високої якості на кшталт Passito в умовах Одеського регіону.

6. Позитивні результати отримані при застосуванні технології Appassimento в умовах нашого регіону як класичного сорту Каберне-Совіньйон, так і сорту Одеської селекції Одеський чорний.

7. Найвищою якістю характеризувалися варіанти Одеського чорного за технологією Appassimento, що свідчить про доцільність застосування такої технології для цього сорту за умов Одещини.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1. Характеристика підприємства

Виноград для досліджень був отриманий з інституту Таїрова. Тобто, приймаємо рекомендації до впровадження результатів наукової роботи на ДГ ІВіВ ів. В.Є. Таїрова.

Адреса підприємства: Україна, Одеська обл., вул. 40-річчя Перемоги, 27, с.м.т. Таїрове.

Власні виноградники розташовані в безпосередній близькості від виробничого цеху у сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах, що дозволяє при виконанні вимог догляду за виноградником забезпечувати високу якість винограду та зберігати його до моменту переробки.

Сорти винограду, що вирощуються: Сухолиманський білий; Шардоне; Рислінг; Ркацелі; Совіньон блан; Мускат Одеський; Одеський чорний; Каберне-совіньон. Мерло;

Усі виноградники територіально знаходяться поблизу цеху переробки, та довозяться у цех свіжим протягом однієї години.

Підприємство виготовляє лінійку столових сухих, напівсухих та напівсолодких виноматеріалів та вин (на розлив), та також спеціалізується у виготовленні невеликої кількості білих та червоних кріплених вин.

На сьогоднішній день підприємство частково обладнано сучасним технологічним обладнанням, але цього недостатньо для збільшення обсягів виробництва червоних столових вин високої якості.

2.2 Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку

Найбільш сприятливим місцем для виноробства, з точки зору клімату, є південь України. Разом з тим, ряд сортів вирощують в інших регіонах країни.

З існуючих на даний момент винних регіонів виділяють як зони промислового виноградарства: південну частину України - Одеська область (з окремими теруарами Бессарабії), Херсонська і Миколаївська. Також виробляють вина в мікронах на заході країни.

На сьогоднішній день площа виноградників в Україні становить 43,5 тис. га. Починаючи з 2015 року, темпи зростання валового збору і переробки винограду поступово ростуть. У порівнянні з 2015, в 2021 році приріст валового збору винограду склав 21%, а переробки - 41%.

Таблиця 2.1 – SWOT-аналіз заводу

<i>Сильні сторони підприємства</i>	<i>Слабкі сторони підприємства</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Власна сирова база; - Близькість Одеси; - Сприятливі клімат, ґрунти та терруар; 	<ul style="list-style-type: none"> - Відсутність рекламної та маркетингової роботи з просування продукції; - Недостатнє технічне оснащення;
<i>Можливості</i>	<i>Загрози</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Потенційне розширення площі виноградників та покращення догляду за ним; - Продажі у роздрібних магазинах; - Постачання продукції за кордон; 	<ul style="list-style-type: none"> - Нестабільність економічної ситуації; - Погані природні умови (засуха, заморозки); - Недостатня мотивація керівництва

2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства

Таблиця 2.2 Потенціал закладок винограду в сировинній базі підприємства

Сорти винограду	Площа виноградників, га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
1	2	3	4 (2 · 3/10)
Одеський чорний	24	80	192
Каберне Совіньон	12	68	81,6
Мерло	17	57	96,9
Сухоліманський білий	20	65	130

Мускат Одеський	11	70	77
Шардоне	15	57	85.5
Совіньон блан	10	58	58
Ркацтелі	10	73	73
Рислінг	12	60	72
Всього	104		866

Таблиця 2.3 Баланс сировини на підприємстві

Валовий збір, т	Переробка підприємством на тихі вина, т	Вивезення в інші регіони	Ввезення з інших регіонів	Залишок сировини для переробки а
1	2	3	4	5 (1-2-3+4)
866	823	-	-	43
				43

Отриманий вільний залишок сировини 43 т є основою для розрахунку додаткового випуску червоних вин типу Passito високої якості.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ВІНОГРАДУ

Таблиця 3.1 – Характеристика сорту винограду «Каберне-Совіньон»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості урожаю, призначеного для приготувань столових вин, проходить 143 дні, а для десертних— 165 днів.. Сума активних температур за цей період досягає 3100—3300 0С.
Період дозрівання	Збір винограду виробляють пізно — в кінці вересня — початку жовтня
Врожайність	У виробничих насадженнях степової зони врожайність буває невисокою і зазвичай не перевищує 50 – 60 ц/га.
Стійкість	Встановлена підвищена стійкість сорту до мілдью і сіркою гнилі. Він краще за багато інших сортів, що районують, протистоїть філоксері, слабо ушкоджується гроновою листовійкою. Сорт інколи схильний до осипання зав'язі і торосить ягід. Відносно зимостійкий
Напрями використання	Урожай використовують для приготування якісних червоних столових вин. Окрім цього, він йде для виробництва вина Рубінове напівсолодке, марочних десертних вин Бердянське, Белградське і ін., а також в купаж для здобуття високоякісних шампанських виноматеріалів, соків
Місця розповсюдження	Сорт Каберне трапляється на всіх континентах

	(крім Антарктики)
Технологічна характеристика	Механічний склад кетягу: сік — 74%, гребені — 4,2%, насіння, шкірка і щільні частини м'якоті — 21,8%. Ягоди добре нагромаджують цукру навіть при по-вышенному навантаженні кущів урожаєм. Кислотність соку варіює в межах 7— 13 г/дм ³

Таблиця 3.2 – Характеристика сорту винограду «Одеський чорний»

Найменування періоду	Опис
Вегетаційний період	Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід проходить 160-165 днів при сумі активних температур 3000-3200 ° С.
Період дозрівання	Пізdnій. Дозрівання ягід настає наприкінці вересня - перших числах жовтня. Сила росту пагонів середня, визрівання лози 80-90%.
Врожайність	Врожайність висока і стабільна
Стійкість	Сорт винограду Одеський чорний відносно стійкий до сірої гнилі ягід і оїдіуму. При сприятливих осінніх умовах і гарному визріванні лози сорт відрізняється підвищеною зимостійкістю. Середня загибель очок 20%.
Напрями використання	Урожай використовують для отримання високоякісних червоних сухих, напівсухих та десертних вин, соків.
Місця розповсюдження	Районован у Кримській, Миколаївській, Одеській, Херсонській областях України та рірних регіонах східній Європи

Технологічна
характеристика

Механічний склад грона:

- сік – 72,1%
- гребні – 3,5%
- насіння, шкірка і щільні частини м'якоті – 22%
- цукристість – 18,3-23 г/100 мл
- кислотність 5,8-9,7 г/л.

3.2. Графік переробки винограду

Табл. 3.3. – Графік переробки винограду

Дата надходження винограду на переробку		Кількість винограду, т/добу			
Місяць	число	Сухолиманський білий та ін. європейські сорти (на білі столи сухі вина)	Одеський чорний (на червоні столи сухі вина типу Passito)	Одеський чорний та ін. європейські сорти (на червоні столи сухі вина)	Разом, т
09	5	20		23	43
09	6	20		23	43
09	7	20		23	43
09	8	20		23	43
09	9	20		23	43
09	10	20		23	43
09	11	20		23	43
09	12	20		23	43
09	13	20		23	43
09	14	20		23	43
09	15	20		23	43
09	16	20		23	43
09	17	20		23	43
09	18	20		23	43
09	19	20		23	43
09	20	20		23	43
09	21	20		23	43
09	22	20		23	43
09	23	20		23	43
09	24		43		43
Разом	-	380	43	437	860
%	-	44.2	5	50.8	100

		Маса, кг - 580		
7	Стікач ВСН-20	Продуктивність, т / год – 20 Частота обертання шнека, хв ⁻¹ – 2,56 Крок шнека, мм – 220 Діаметр шнека, мм – 536 Потужність приводу, кВт – 2,2 Габарити, мм: 3800×1400×2100 Маса, кг - 1170	2	2
8	Прес шнековий ВПО-20	Продуктивність, т / год - 20 Максимальний тиск на мезгу, МПа - 1,4 Потужність приводу, кВт - 24,2 Габарити, мм: 4500×1180×1850 Маса, кг - 3900	2	2
9	Збірник для сула	-	2	2
10	Сульфито-дозуюча установка ВСАУ	Витрата газоподібного SO ₂ , г/ч 250-7500 Діапазон дозувань, мг/дм ³ – 25...250 Похибка дозування, % - ±10 Робочий тиск SO ₂ , МПа - 0,1 Споживана потужність електродвигуна, кВт - 1,0 Габаритні розміри, мм -815×540×1600 Маса (без баллона), кг - 125	3	3
11	Насос ВЦН-20	Продуктивність, т / год 20 Напір, МПа 0,3 Діаметр патрубків, мм 48	5	5
12	Ємність РГЭ-0,7 горизонтальна	Міцкість, дал – 800 Габарити, мм: Длина – 4150 Діаметр – 2420 Высота – 2950 Маса, кг – 2950	64	64 У т.ч. 15 шт - в відділенні бродіння
13	Пульт управління ПУ	Габарити, мм: 1000×700×1800 Потужність, споживання енергетичними апаратами системи, кВт - 0,75	1	1

14	Транспортер для гребенів С1	Ширина жолоба, мм: зовнішня - 300 внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: Ширина - 237, висота - 65 Потужність приводу, кВт - 0,75	1	1
15	Транспортер для вичавок С1	Ширина жолоба, мм: зовнішня - 300 внутрішня - 240 Розміри скребка, мм: Ширина - 237, висота - 65 Крок скребка, мм - 495,6 Потужність приводу, кВт - 0,75	1	1
16	Бентонітомешалка ХЗМ-300	Продуктивність, т/добу - 50 Габарити, мм: 2500 х 1200 х 960 Потужність приводу, кВт - 2,2	1	1
17	Резервуари монолітний залізобетонний для освітлення суслу	Місткість, дал - 2000 Габаритні розміри 2350x4895	2	2
18	Резервуари емальвані для освітлення суслу	Місткість, дал - 2000 Габаритні розміри 2350x4895	3	3
19	Резервуар мешалкою ³	Місткість, дал - 800 Маса, кг - 2250	2	2
20	Мезгоподогрівач ВПМ-20	Продуктивність, т/год - 20 Габарити, мм: 4150 х 1280 х 1800 Потужність приводу, кВт - 3	1	1
21	Дріжджі генератор СЭрн 6,3-3-30	Місткість – 50 дал Споживання пару – 23 кг/ч Габаритні розміри, мм 2200x1910 Потужність, кВт – 6	2	2
22	Ультроохолоджувач ВУНО-90	Потужність, дал/ч –2500 Поверхність теплообмена, м2 –24,8 Хладоноситель – рассол Габарити, мм: 4050x950x1980 Маса, кг – 1865	1	1

23	Резервуари нержавіючі	Місткість, дал - 5000 Робочий тиск, мПа - 0,05 Габаритні розміри 3130x2420x6200 мм	4	4
24	Пневматичний прес періодичної дії Della Toffola PEC 100	Внутрішній об'єм преса, дал .. 1000 Ширина-2200 мм; Висота-2860 мм; Довжина-6600 мм; Маса 3500 кг Кількість дробленого винограду, кг - 20000 ... 30000	1	1
25	Фільтр-прес ФПО-6 Т1	Продуктивність, м ³ / год - 6,0 Площа фільтрування, м ² - 20 Робочий тиск, МПа - 0,25 Потужність приводу насоса, кВт - 5,5 Габарити, мм: 2750×907×1230 Маса, кг – 1200	1	1
26	Резервуар нержавіючий	Ємність , дал - 2000	16	16
Л.1 п.1 9	Вініфікатор вертикальний для виноматеріалів типа Passito ТМ INOX UNI-20	Об'єм, дал – 2000 Габаритні розміри, мм – 2546x6500 Маса, кг - 2960	-	3
Л.1 п.2 2	Сушильна камера ув'ялювання винограду для виноматеріалів типа Passito	Висота, мм – 3200 Довжина, мм – 20000 Ширина, мм – 14500	-	1
Л.1 п.1 5	Резервуар для зберігання СЭН 25-32-30 горизонтальний	Вид покриття внутрешньої поверхності - емаль Міцність, м ³ - 25 Рабочее давление, мПа - 0,7 Габаритні розміри, мм 2770x2420x6080 Маса, кг – 4336	2	2
Л.1 п.1 5	Ратационный вакуумный фильтр VELO модель FRP-6	Номинальная площадь фильтрования, м ² – 6 Диаметр барабана, мм – 1340 Длина барабана, мм – 1500	4	4

		Потужність, кВт – 8,05 Габарити, мм: 2160-2700-2060		
Л.1 .п.1 5	Резервуари СЭрн 16-32-30	Вид покриття внутрішньої поверхні - емаль Місткість, дал - 1600 Робочий тиск, мПа - 0,15 Габаритні розміри 3980x2420x2770 мм Маса, кг - 3590	4	4
Л.1 .п.1 5	Резервуари емальовані для зберігання виноматеріалів СЭн 20-31-30	Вид покриття внутрішньої поверхні - емаль Місткість, дал - 2000 Робочий тиск, мПа - 0,05 Габаритні розміри 3130x2420x6200 мм Маса, кг - 7676	6	6
Л.1 .п.1 2	Термозброджувач сталевий емальований	Місткість, м ³ - 16 Умовний тиск, мПа: в корпусі - налив; в сорочці: 0,07 Площа поверхні теплообміну, м ² – 28,8 Потужність ел-двигуна, кВт - 11 Довжина, мм 2785; Висота, мм 6390; Маса, кг – 7885.	1	1
Л.1 .п.1 2	Егалізатор	Місткість, дал - 10000 Габаритні розміри, мм -5000x6000	1	1
Л.1 .п.1 2	Мірник Г4-ВИЦ-1000	Номінальна місткість, м ³ Межа виміру, дал - 1000 Габарити, мм: 3740×2020×2890 Маса, кг - 1834	1	1
Л.1 .п.1 2	Мірник Г4-ВИЦ-250	Номінальна місткість, м ³ Межа виміру, дал –250 Габарити, мм: 3740× 2020× 2890 Маса, кг - 1834	1	1
Л.1 .п.1 2	Мірник ВМА-75	Межа виміру, дал –75 Габарити, мм: 967× 850× 2830 Маса, кг - 358	1	1

Л.1 .п.6	Спиртодозатор СПД-1500М	Продуктивність, м ³ / год – 15...20 Похибка дозування,% - 2 Габаритні розміри, мм 960×820×1140 Маса, кг - 146	1	1
Л.1 .п.1 5	Сбірник для спирту СЭН 10-31-ВО-01	Вид покриття внутрішньої поверхні - емаль Місткість, м ³ - 10 Робочий тиск, мПа - 0,05 Внутрішній діаметр, мм – 2000 Висота, мм – 3780 Маса, кг - 2570	3	3

3.4. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів

3.4.1 Технологічна схема виробництва виноматеріалу для білого столового сортового вина

3.4.1.1 Збирання, сортування і транспортування винограду; приймання на переробку

Збір винограду здійснюється в суху погоду зранку до вечора та при температурі 16-20 С°. Складають в чисту тару певного об'єму. Термін збору визначається з урахуванням накопичення в ягодах відповідної кондиції вмісту цукру та титрованих кислот.

Для виробництва виноматеріалу для столового сухого білого вина використовуються сорти винограду Сухолиманський білий та інші білі європейські сорти (Шардоне, Рислінг, Аліготе, Совіньон та ін).

Технічною зрілістю винограду для його подальшого збору вважається зміст цукру не менше 180 г/дм³; титрованих кислот 6-8 г/дм³.

При зборі виноград піддають сортуванню з виділенням недозрілих, гнилих і сильно забруднених ягід і грон або виробляють вибірковий збір здорового винограду.

Відбракований виноград збирають і переробляють окремо від здорового, а отримані з нього виноматеріали використовують на розсуд головного спеціаліста підприємства для виробництва кріплених вин або для перегонки на спирт.

Зібраний виноград доставляють автотранспортом на винзавод в спеціальних «лодочках», що дозволяє швидко доставити його на переробку. При цьому необхідною умовою збереження якості сировини є організація швидкого збирання врожаю та делікатного переміщення шукачів ящиків у "човник" машини, таким чином, щоб шар винограду не перевищував 60 см.

Час доставки повинен бути максимально коротким, і в будь-якому випадку не перевищувати 4 години моменту збирання винограду.

Умови та засоби транспортування повинні забезпечувати цінність виноградних ягід. Після зважування його відразу ж направляють на переробку.

Виноград потрапляє у приймальний бункер, звідки прямує транспортуючим шнеком у валкову дробарку для подальшого дроблення та гребневідділення винограду.

3.4.1.2 Подрібнення винограду з відділенням гребнів

Операцію подрібнення виконують задля полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Вихід соку обумовлюється ушкодженням протоплазми клітин шкірки винограду та збільшенням її проникності. В дробарках це досягається лише шляхом механічного впливу, але під час цього процесу необхідно здійснювати таку руйнацію клітинної структури ягід, яка забезпечить необхідну по технологічним вимогам якість одержуваного суслу з оптимальним його виходом з 1 т винограду.

Для подрібнення винограду та відділення гребнів використовують валкову дробарку-гребневідділювач VEGA-25, яка має можливість

переробити виноград у м'якому режимі, в якому не допускає сильного перетирання жиці ягід. Ця перевага дозволяє суслу не збагачуватися фенольними речовинами і суспензіями, а отриманому виноматеріалу мати низьку екстрактивність. Дробарка VEGA-25 являє собою універсальну машину, яка підходить для роботи з різними типами винограду.

Дробарка-гребневідділювач VEGA-25 складається з гребневідділювача, валкової дробарки, гвинтового м'язгонасосу і транспортуючого шнека. Усі вузли змонтовані на одній станині.

3.4.1.3 Пресування м'язги

Передроблену мезгу перекачують мезгонасосом, вмонтованим у дробарку – гребневідділювач напряму у пневматичній прес Velo-50 для подальшого пресування.

Прес оснащений боковою мембраною, яка є ідеальним рішенням для вилучення продуктів вищого гатунку при пресуванні як свіжозібраних сортів винограду, так і ферментованих віджимок. Повністю зроблений з нержавіючої сталі, з двійними боковими дверцятами для полегшення загрузки та розгрузки. Програмне забезпечення дозволяє використовувати прес в автоматичному режимі з 12 програмами.

Прес має функцію циклу автоматичного пресування. Тривалість програми регулюється оператором. Є можливість виконання пресування у ручному режимі.

3.4.1.4 Сульфітація та освітлення суслу

Одержане сусло в залежності від стану винограду і температури перекачують насосом у ємність для освітлення, в котру під час перекачування вносять сірчистий ангідрид з розрахунку 50 мг/дм³ SO₂.

Освітлення проводять у відстійних емальованих резервуарах, які знаходяться у відстійному відділенні.

За необхідністю сусло піддається охолодженню шляхом перекачування через ультроохолоджувач ВУНО-90. Оптимальна температура освітлення сусла – не більш 14°C. Одразу після перекачування сусла у резервуари для поліпшення освітлення вносять бентоніт та, в деяких випадках, ферменти.

Бентоніт – це універсальний препарат для освітлення сусла та вина. Має адсорбуючу дію, та майже не впливає на органолептичні властивості.

3.4.1.5 Відділення виноматеріалів від гущового осаду (переливка)

Після випадіння осаду на дні резервуару сусло перекачують у іншу ємність (переливка) задля розділення гущої маси після освітлення сусла. Гущовий осад після освітлення збирається та і прямує до загальної маси освітленого сусла.

Головною ціллю переливки є переміщення виноматеріалів з однієї ємності в іншу з метою відокремлення їх від осадів, видалення надлишку CO₂, а також для миття, стерилізації та профілактичного огляду звільнених ємностей.

Для запобігання наявності поганого освітлення, муті та зважених частинок переливка проводиться тільки після осадження частинок і ущільнень її на дні ємності.

3.4.1.6 Бродіння

Для бродіння використовуємо горизонтальні емальовані ємності у цехе бродіння. Оптимальна температура бродіння (14-18°C) підтримується способом охолодження за допомогою ультроохолоджувача ВУНО-90.

Процес бурного бродіння супроводжується виділенням великої кількості піни, тому ємності заповнюють на 85 % та у подальшому доповнюють.

Одразу після переливки сусла у ємність для бродіння задають розводку чистої культури дріжджів та дотримуються температури 18 °С до повного виброджування. Використовують сухі дріжджі VitiLevure з розрахунку в 2 г/дал.

3.4.1.7 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду та егалізація

Після повного відброджування виноматеріали переливають з відділенням від дріжджових. Головною ціллю переливки є переміщення виноматеріалів з однієї ємності в іншу з метою відокремлення їх від осадів, видалення надлишку CO₂, аерації, сульфитації, а також для миття, стерилізації та профілактичного огляду звільнених ємностей.

Перед переливкою виноматеріали піддають фізико-хімічним, мікробіологічним та органолептичними контролю, а потім вибирають спосіб переливки, встановлюють дозу сірчистого ангідриду.

Для запобігання наявності поганого освітлення, муті та зважених частинок переливка проводиться тільки після осадження частинок і ущільнень її на дні ємності.

Після проведення першої переливки у виноматеріалі ще продовжує проходити фізико-хімічні процеси в результаті яких утворюються нерозчинні речовини: фенольні з'єднання взаємодіють з білками, трансформуються молекули пектину, утворюються фосфати заліза і інші речовини різної природи і структури, що випадають в осад. Тому задля остаточного видалення осаду з виноматеріалу проводять декілька переливок.

Головною метою проведення егалізації є отримання однорідної за складом партії винопродукції, змішуючи виключно виноматеріали одного і того ж сорту, типу і року врожаю з метою отримання великої однорідної партії виноматеріалів.

Вирівнювання складу виноматеріалів проводять по якомусь одному показнику: кислотності, спиртуозності, забарвленням і ін. При правильному проведенні егалізації забезпечується отримання великих партій однорідних вин зі збереженням сталості їх складу і характерних якостей.

Після проведення егалізації виноматеріал добре освітлюється та остаточно відділяється від осаду. Дріжджові осадки фільтруються і спрямовуються на утилізацію.

3.4.1.8 Обробка, зберігання та відвантаження виноматеріалів

Доброджування і подальше зберігання білих столових сортових виноматеріалів проводиться в нержавіючих резервуарах (Л.1.п.15), а також в емальованих резервуарах, які розташовані у виносховищах.

Під час зберігання систематично (зазвичай 1 раз на тиждень) проводять доливання з метою виключення виникнення вільного повітряного простору над виноматеріалами, щоб оберегти їх від окислення і розвитку аеробних мікроорганізмів у верхніх його шарах. Необхідність доливок викликається тим, що, незважаючи на те, що ємності щільно закриті, відбувається випаровування виноматеріалів, зване усиханням. Для доливання використовують той же виноматеріал, що і доливати. Виноматеріал, використовуваний для доливання, повинен бути здоровим, задовольняти технологічним вимогам і відповідати встановленим для нього кондиціям.

Після закінчення доброджування і задовільного освітлення виноматеріали піддаються відкритій переливці. Через 1-1,5 місяця після більш повного освітлення виноматеріали повторно піддають переливці, яку зазвичай поєднують з егалізацією.

При зберіганні виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, піддаються обробці з метою надання їм розливостійкості і подальшої стабільності.

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

Зазвичай проводять комплексне обклеювання бентонітом та білковими препаратами з подальшим освітленням та фільтрацією.

Таблиця 3.5 – Показники якості готового сухого білого вина
згідно ДСТУ 48-06

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0-14,0
Масова частка остаточних цукрів, не більше, г/дм ³	3,0
Масова концентрація титрованих кислот, не більше, г/дм ³	4,0-8,0
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	1,2
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, не більше, мг/дм ³	
• загальної	200,0
• вільної	20,0

Таблиця 3.6 - Органолептичні показники

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

3.4.2 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для білих міцних вин (залишки від білих столових сухих вин)

Після пресування останні пресові фракції від білих столових виноматеріалів не відстоюють і направляють на приготування міцних ординарних виноматеріалів за наступною схемою:

3.4.2.1. Бродіння

Бродіння здійснюється в емальованих резервуарах. Температура бродіння не повинна підвищуватися більше 26 ° С.

3.4.2.2. Спиртування

Згідно нормативної документації, в міцних виноматеріалах повинно бути спирту природного наброди не менше 4,2% об, тобто повинно збродити не менше 70 г / дм³ цукрів. При досягненні необхідних кондицій сусло, що бродить спиртують спиртом-ректифікатом аналогічно п.3.2.6.6.

3.4.2.3. Переливки, обробка та зберігання виноматеріалів

Переливки, обробка та зберігання виноматеріалів аналогічна вищеописаній.

Готові білі кріплені міцні ординарні виноматеріали повинні мати наступний склад:

- об'ємна частка етилового спирту, % - 14-20;
- масова концентрація цукрів, г/дм³ – 30-110;
- масова концентрація титрованих кислот, г/дм³ – 3-7;
- масова концентрація летких кислот у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм³, трохи більше – 1,2;

- масова концентрація діоксиду сірки – загальної, мг/дм³, трохи більше – 200;

- масова концентрація діоксиду сірки – вільної, мг/дм³ – 20;

- масова концентрація наведеного екстракту, г/дм³, не менше – 14

Колір: від золотистого до темно-золотистого. Булет і смак повинні відповідати типу і не мати сторонніх запахів і присмаків.

3.4.3 Технологічна схема виробництва виноматеріалу для червоного столового сортового вина

3.4.3.1 Збирання, сортування і транспортування винограду; приймання на переробку

Збирання, сортування та транспортування проводять аналогічно процесу, описаному в пункті 3.2.1.1 з поправкою на кондиції зібраного винограду.

Для вироблення виноматеріалу для столового сухого червоного вина використовують сорти винограду Одеський Чорний, Каберне Совіньон та Мерло. Технічною зрілістю винограду для його подальшого збору вважається зміст цукру не менше 170 г/дм³; оптимально – 200-220 г/дм³. Масова концентрація титрованих кислот 6-8 г/дм³; фарбувальних речовин не менше 600 мг/дм³ при загальному вмісті антоціанів 2 г/дм³.

3.4.3.2 Подрібнення винограду з відділенням гребнів

Операцію подрібнення також виконують на валкової дробаркці Pega-25, яка має можливість переробити виноград у м'якому режимі.

Проектом передбачено під час дроблення винограду виноград в бункері дробарки вносити пектолітичний ферментний препарат Viasim Extract

Premium з розрахунку в 0,3 г/дал. Це дасть можливість отримувати більш типові, повні та насичені червоні вина з добре вираженим тілом та виразним букетом.

3.4.3.3 Бродіння

Мезгу сульфітують та перекачують трьох в вініфікатори для бродіння.

Вертикальний вініфікатор являє собою вертикальну циліндричну ємність з нержавіючої сталі, місткістю 20 м³ з конічним днищем. Він забезпечений мішалкою, зрошувальних пристроєм, внутрішнім відціджують циліндром, сорочкою для нагрівання (охолодження) мезги, люками і запірною арматурою, а також шиберной системою видалення стекла мезги.

Для контролю за температурою встановлені два термометра. Завантаження мезги здійснюється через верхній люк. Для рівномірного перемішування мезги і сусла для кращої екстракції фенольних і фарбувальних речовин 1 - 4 рази на день проводиться перемішування мезги мішалкою, а також перекачування сусла з нижньої частини резервуара у верхню і розбризування його на шапку з допомогою зрошувального пристрою. Вичавки після відбору сусла віддаляється за допомогою шиберной заслінки.

У процесі бродіння систематично 3-4 разів на добу здійснюють ремонт. Також регулюють температуру бродіння, яка повинна бути в межах 26-30°C.

3.4.3.4 Відділення виноматеріалу, що бродить від мезги

При досягненні суслем необхідного забарвлення і екстрактивності (зазвичай після 3-4-х днів бурхливого бродіння, у вініфікаторах відбувається спуск виноматеріалу-самопливу, а мезга перекачується в прес для відтискання.

3.4.3.5 Пресування

Пресування червоної мезги здійснюється на пневматичному пресі або, в разі необхідності, на шнекових пресах ВПО-20, які розташовані в цеху переробки.

Для виробництва виноматеріалів столового сухого червоного вина використовують виноматеріал-самоплив та виноматеріал пресових фракцій в кількості 60 дал з 1 т винограду, які об'єднують після пресування та залишаються для доброджування. На кінці бродіння не повинно залишатися більше 3 г/дм³ остаточного цукру.

3.4.3.6 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду та егалізація

Зберігання, відвантаження, транспортування проводять аналогічно процесу, описаному в пункті 3.2.1.7 з поправкою на фізико-хімічні та органолептичні властивості.

3.4.3.7 Обробка, зберігання та відвантаження вина

Обробка, зберігання та відвантаження вина проводять аналогічно процесу, описаному в пункті 3.4.1.8.

Таблиця 3.7 – Показники якості столового сухого червоного вина згідно ДСТУ 48-06

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9,0-14,0
Масова частка остаточних цукрів, не більше, г/дм ³	3,0
Масова концентрація титрованих кислот, не більше, г/дм ³	4,0-8,0
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	1,5

Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, не більше, мг/дм ³	
• загальної	200,0
• вільної	20,0

Таблиця 3.8 - Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорий, без зважених частинок
Колір	Рубіновий, темно рубіновий або гранатовий (темно-гранатовий)
Аромат	Відповідний сорту
Смак	Гармонійний, м'який, повний

3.4.4 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для червоних столових купажних вин (залишки від усіх червоних столових).

Останні пресові фракції у кількості 15 дал/т від виробництва виноматеріалів для червоних столових сортових спрямуються на окреме доброджування, освітлення, обробку та зберігання аналогічно описаному вище.

3.4.5 Технологічна схема виробництва виноматеріалу для червоного столового винатипу Passito

3.4.5.1 Збирання, сортування і транспортування винограду; приймання на переробку

Здійснюється пізній збір винограду сорту Одеський чорний. Якщо дозволяють кліматичні умови, бажано проводити ур'ялювання ягід на кущці.

Збирання, сортування та транспортування проводять аналогічно процесу, описаному вище.

3.4.5.2 Сушіння винограду

Сушіння винограду здійснюється сушильної камері, створення якої передбачено проектом кваліфікаційної роботи.

Сушіння здійснюють в ящиках. Для інтенсифікації цього процесу використовують теплови гармати.

3.4.5.3 Подрібнення винограду з відділенням гребнів

Подрібнення винограду з відділенням гребнів здійснюють аналогічно описаного в попередьону пункті.

3.4.5.4 Бродіння

Бродіння мезгі здійснюють в горизонтальних вініфікаторах, впровадження яких планується цією роботою (розташовані біля цеху переробки).

Передбачаємо більш тривале бродіння – біля 7 діб. Оптимальна температура бродіння – 25 С.

3.4.3.5 Відділення виноматеріалу, що бродить від мезги

Відділення виноматеріалу, що бродить від мезги здійснюється аналогічно описаного вище.

3.4.3.6 Пресування

Пресування червоної мезги здійснюється на пневматичному пресі аналогічно описаного вище.

3.4.5.7 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду та егалізація

Аналогічно описаного вище.

3.4.5.8 Обробка, зберігання та відвантаження вина

Аналогічно описаного вище.

Доцільно відвантажувати ці виноматеріали на витримку в дубові бочки.

Таблиця 3.9 – Показники якості столового сухого червоного вина спеціального типу згідно ДСТУ 48-06

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	10,5-15,0
Масова частка остаточних цукрів, не більше, г/дм ³	3,0
Масова концентрація титрованих кислот, не більше, г/дм ³	5,0-7,0
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	1,5
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, не більше, мг/дм ³ <ul style="list-style-type: none">• загальної• вільної	200,0 20,0

3.5. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ

3.5.1. Розрахунок продуктів до 1 січня

Розрахунок продуктів до 1 січня здійснено у програмі Excel

Таблиця 3.10. Умовні позначення та одиниці вимірювання вхідних даних

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
a ₁	%	Вихід гребнів
a ₂	%	Втрати винограду при дробленні
a ₃	%	Втрати при сусло-відділені
a ₄	дал	Об'єм сусла самопливу
a ₅	відн. од.	Густина неосвітленого сусла, поправки на присутність суспензій
a ₆	дал	Загальний вихід сула
a ₇	%	Цукровість винограду
a ₂₁	%	Середній об'єм соку в меззі (білої - 89,5; червоної - 89,0)
a ₈	відн. од.	Густина освітленого сусла (без урахування поправки нв суспензії)
a ₉	%	Об'єм рідкої гущі
a ₁₀	%	Опади після центрифугування
a ₁₁	°C	Температура бродіння
a ₁₂	л	Об'єм водно-спиртової рідини захоплюємою 1 кг вуглекислого газу
a ₁₃	л	Об'єм етилового спирту, захоплюемого 1 кг вуглекислого газу
a ₁₄	%	Втрати у разі контракції при бродінні
a ₁₅	%	Втрати при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами
a ₁₆	%.	Відходи при бродінні сусла та догляді за

		виноматеріалами
a17	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів
a18	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
a19	безрозмірн.	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на підприємстві
a20	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
a22	% об.	Кінцева спиртуозність виноматеріалу
a23	%	Кінцева цукровість виноматеріалу
a24	% об.	Зміст спирту в спирті-ректифікаті
a25	% об.	Поправка спиртуозності, пов'язана із за контракції
a26	%	Втрати в разі операції спиртування
a27	%	Втрати при перекачуванні в мірник відцентрованим насосом
a28	%	втрати при зливі спирту змірника самопливом
a29	%	Втрати у разі контракції при спиртуванні
a30	відн. од.	густина спирту-ректифікату певної міцності
a31	%	втрати при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a32	%	відходи при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a33	%	Втрати при егалізації міцних виноматеріалів
a34	%	втрати при зберіганні міцного виноматеріалу протягом року
a35	безрозмірн.	число місяців зберігання міцного виноматеріалу на підприємстві
a36	%	втрати при відправці міцного виноматеріалу
к	безрозмірн.	коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами
a37	дал.	об'єм сусла пресових фракцій

Таблиця 3.11 – Умовні позначення та одиниці вимірювання невідомих величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
1	2	3
X ₁	кг	Маса мезги, що надходить на відділення сусла-самопливу
X ₂	кг	Маса гребнів
X ₃	кг	Втрати винограду при дробленні
X ₄	кг	Втрати при сусло-відділенні
X ₅	кг	Маса мезги, що надходить на прес
X ₆	дал	Об'єм сусла відділяемого на пресі
X ₇	кг	Маса вичавок
X ₈	%	Цукровість вичавок
X ₉	дал	Об'єм сусла, освітленого відстоюванням
X ₁₀	дал	Об'єм рідкої суислової гущі після відстоювання
X ₁₁	дал	Спільний об'єм освітленого сусла (відстоюванням або сепаруванням)
X ₁₂	кг	Спільна маса освітленого сусла
X ₁₃	дал	Об'єм сусла освітленого сепаруванням
X ₁₄	дал	об'єм осаду після освітлення
X ₁₅	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при зброджуванні усієї кількості цукру
X ₁₆	% об.	спиртуозність молодого вино матеріалу
X ₁₇	% об.	середня концентрація спирту в сусла за весь період бродіння
X ₁₈	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплюємих вуглекислим газом при повному бродінні
X ₁₉	л	об'єм етилового спирту, захоплюемого вуглекислим газом при повному бродінні
X ₂₀	% об.	спиртуозність випареної водно-спиртової рідини
X ₂₁	відн. од.	густино водно-спиртової суміші міцністю X ₂₀
X ₂₂	% об.	зменшення концентрації спирту при бродінні (від випарення)
X ₂₃	% об.	спиртуозність вино матеріалу з урахуванням поправки на випарення
X ₂₄	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок бродіння
X ₂₅	% об.	уточнені кондиції по спирту
X ₂₆	відн. од.	уточнені кондиції густині
X ₂₇	дал	об'єм молодого сухого вино матеріалу к 1-му січня

X28	дал	відходи дріжджів та осадів
X29	дал	втрати
X30	дал	на враховані раніше втрати
X31	дал	об'єм егалізованих сухих виноматеріалів
X32	дал	втрати при егалізації
X33	дал	втрати при зберіганні (усушка)
X34	дал	об'єм сухих виноматеріалів за урахуванням втрат при усушці
X35	дал	об'єм відправлених сухих виноматеріалів
X36	дал	втрати при відправці
X37	%	зміст цукру при бродячому суслі, при якому проводиться спиртування - у
X38	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при підброджуванні
X39	% об.	спиртуозність бродячого сусла у момент спиртування
X40	% об.	середня концентрація спирту в суслі за період підброджування
X41	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплених вуглекислим газом при не повному бродінні
X42	л	об'єм спиртових парів, захоплюємих вглекислим газом при не повному бродінні
X43	% об.	зменшення концентрації спирту від випарення при підброджуванні сусла
X44	% об.	спиртуозність бродячого сусла в момент спиртування з урахуванням втрат від випарення
X45	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок підброджування
X46	%	уточненні кондиції цукру в момент спиртування
X47	% об.	уточненні кондиції спирту в момент спиртування
X48	дал	об'єм спирту необхідного для спиртування
X49	дал	об'єм спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
X50	дал	втрати спирту при спиртуванні
X51	дал	об'єм спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник та бродильний резервуар
X52	дал	втрати спирту у разі перекачуванні в мірник та бродильний резервуар
X53	дал	зменшення об'єму внаслідок спиртування
X54	%	кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
X55	% об.	Кондиції спиртованого виноматеріалу: спирт
X56	відн. од.	кондиції спиртованого виноматеріалу: густина
X57	дал	об'єм молодого міцного виноматеріалу к 1-му січня
X58	дал	відходи дріжджів та осадів

X59	дал	втрати
X60	дал	втрати не враховані раніше
X61	дал	об'єм егалізованих міцних виноматеріалів
X62	дал	втрати при егалізації
X63	дал	втрати у разі випарення (усушка)
X64	дал	об'єм міцних виноматеріалів з урахуванням втрат від випарення
X65	дал	об'єм відправлених міцних виноматеріалів
X66	дал	втрати при відправці

Розрахунок продуктів виробництва білих столових сортових виноматеріалів

Вороненко М.С.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сухі виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 380	v2= 0	v3= 0					
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0840	a6= 75,0000	a7= 19,0000	
a8= 1,0820	a9= 10,0000	a10= 2,5000	a11= 18,0000	a12= 0,0145	a13= 0,0041	a14= 0,0600	
a15= 3,5000	a16= 2,5000	a17= 0,1300	a18= 0,5500	a19= 8,0000	a20= 0,1160	a21= 89,5000	
a22= 0,0000	a23= 2,5000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000	
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000	
a36= 0,0000	a37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 362520,0000					
x2= 40,0000		xv2= 15200,0000					
x3= 6,0000		xv3= 2280,0000					
x4= 5,0000		xv4= 1900,0000					
x5= 407,0000		xv5= 154660,0000					
x6= 25,0000		xv6= 9500,0000					
x7= 136,0000		xv7= 51680,0000					
x8= 4,8878							
x9= 54,0000		xv9= 20520,0000					
x10= 6,0000		xv10= 2280,0000					
x11= 58,5000		xv11= 22230,0000					
x12= 632,9700		xv12= 240528,6000					
x13= 4,5000		xv13= 1710,0000					
x14= 1,5000		xv14= 570,0000					
x15= 54,3524		xv15= 20653,8930					
x16= 11,4000							
x17= 5,7000							
x18= 0,7881		xv18= 299,4814					
x19= 0,2228		xv19= 84,6810					
x20= 28,2759							
x22= 0,0274							
x23= 11,3726							
x24= 0,3992		xv24= 151,6884					
x25= 11,4509							
x26= 0,9959							
x27= 54,9900		xv27= 20896,2000					
x28= 1,4625		xv28= 555,7500					
x29= 2,0475		xv29= 778,0500					
x30= 1,5695		xv30= 596,4135					
x31= 54,9185		xv31= 20869,0349					
x32= 0,0715		xv32= 27,1651					
x33= 0,1008		xv33= 38,3097					
x34= 54,8177		xv34= 20830,7252					
x35= 54,7541		xv35= 20806,5616					
x36= 0,0636		xv36= 24,1636					

Розрахунок продуктів виробництва червоних сортових виноматеріалів							
Вороненко М.С.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: червоні сухі виноматеріали							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового суслу:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 437	v2= 0	v3= 0					
a 1= 4,0000	a 2= 0,6000	a 3= 0,5000	a 4= 50,0000	a 5= 1,0870	a 6= 75,0000	a 7= 20,0000	
a 8= 1,0850	a 9= 0,0000	a 10= 0,0000	a 11= 18,0000	a 12= 0,0145	a 13= 0,0041	a 14= 0,0600	
a 15= 3,5000	a 16= 2,5000	a 17= 0,1300	a 18= 0,5500	a 19= 8,0000	a 20= 0,1160	a 21= 89,0000	
a 22= 0,0000	a 23= 0,0000	a 24= 0,0000	a 25= 0,0000	a 26= 0,0000	a 27= 0,0000	a 28= 0,0000	
a 29= 0,0000	a 30= 0,0000	a 31= 0,0000	a 32= 0,0000	a 33= 0,0000	a 34= 0,0000	a 35= 0,0000	
a 36= 0,0000	a 37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 416898,0000					
x2= 40,0000		xv2= 17480,0000					
x3= 6,0000		xv3= 2622,0000					
x4= 5,0000		xv4= 2185,0000					
x5= 405,5000		xv5= 177203,5000					
x6= 25,0000		xv6= 10925,0000					
x7= 133,7500		xv7= 58448,7500					
x8= 4,2531							
x9= 60,0000		xv9= 26220,0000					
x10= 0,0000		xv10= 0,0000					
x11= 60,0000		xv11= 26220,0000					
x12= 651,0000		xv12= 284487,0000					
x13= 0,0000		xv13= 0,0000					
x14= 0,0000		xv14= 0,0000					
x15= 58,6800		xv15= 25643,1600					
x16= 12,0000							
x17= 6,0000							
x18= 0,8509		xv18= 371,8258					
x19= 0,2406		xv19= 105,1370					
x20= 28,2759							
x22= 0,0267							
x23= 11,9733							
x24= 0,4310		xv24= 188,3645					
x25= 12,0601							
x26= 0,9943							
x27= 56,4000		xv27= 24646,8000					
x28= 1,5000		xv28= 655,5000					
x29= 2,1000		xv29= 917,7000					
x30= 1,5839		xv30= 692,1529					
x31= 56,3267		xv31= 24614,7592					
x32= 0,0733		xv32= 32,0408					
x33= 0,1034		xv33= 45,1858					
x34= 56,2233		xv34= 24569,5734					
x35= 56,1581		xv35= 24541,0727					
x36= 0,0652		xv36= 28,5007					

Розрахунок продуктів виробництва червоних сортових вино матеріалів типу Passito							
Вороненко М.С.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: червоні сухі вина типу Passito							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового суслу:				P= 0			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним вино матеріалом:							
v1= 43	v2= 0	v3= 0					
a 1= 4,0000	a 2= 0,6000	a 3= 0,5000	a 4= 50,0000	a 5= 1,1130	a 6= 75,0000	a 7= 27,0000	
a 8= 1,1110	a 9= 0,0000	a 10= 0,0000	a 11= 18,0000	a 12= 0,0145	a 13= 0,0041	a 14= 0,0600	
a 15= 3,5000	a 16= 2,5000	a 17= 0,1300	a 18= 0,5500	a 19= 8,0000	a 20= 0,1160	a 21= 89,0000	
a 22= 0,0000	a 23= 0,0000	a 24= 0,0000	a 25= 0,0000	a 26= 0,0000	a 27= 0,0000	a 28= 0,0000	
a 29= 0,0000	a 30= 0,0000	a 31= 0,0000	a 32= 0,0000	a 33= 0,0000	a 34= 0,0000	a 35= 0,0000	
a 36= 0,0000	a 37= 25,0000						
Результати розрахунку							
x1= 954,0000		xv1= 41022,0000					
x2= 40,0000		xv2= 1720,0000					
x3= 6,0000		xv3= 258,0000					
x4= 5,0000		xv4= 215,0000					
x5= 392,5000		xv5= 16877,5000					
x6= 25,0000		xv6= 1075,0000					
x7= 114,2500		xv7= 4912,7500					
x8= 2,4164							
x9= 50,0000		xv9= 2150,0000					
x10= 0,0000		xv10= 0,0000					
x11= 50,0000		xv11= 2150,0000					
x12= 555,5000		xv12= 23886,5000					
x13= 0,0000		xv13= 0,0000					
x14= 0,0000		xv14= 0,0000					
x15= 66,0150		xv15= 2838,6450					
x16= 16,2000							
x17= 8,1000							
x18= 0,9572		xv18= 41,1604					
x19= 0,2707		xv19= 11,6384					
x20= 28,2759							
x22= 0,0320							
x23= 16,1680							
x24= 0,4850		xv24= 20,8567					
x25= 16,3267							
x26= 0,9885							
x27= 47,0000		xv27= 2021,0000					
x28= 1,2500		xv28= 53,7500					
x29= 1,7500		xv29= 75,2500					
x30= 1,1692		xv30= 50,2772					
x31= 46,9389		xv31= 2018,3727					
x32= 0,0611		xv32= 2,6273					
x33= 0,0862		xv33= 3,7052					
x34= 46,8527		xv34= 2014,6675					
x35= 46,7984		xv35= 2012,3305					
x36= 0,0543		xv36= 2,3370					

Зведена таблиця розрахунків продуктів до першого січня

Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня враховує розраховані вище норми витрати продукту на 1 тонну винограду в перерахунку на конкретну кількість переробленого винограду за асортиментом.

Таблиця 3.12 – Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Перероблено винограду в тоннах	Мезга в тоннах		Сусло не освітлене, дал		
		3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	Цукор г/дм ³
1	2	3	4	5	6	7
1. Білі столові сортові виноматеріали	380	0,954	362,52	60	22800	190
2. Червоні столові сортові виноматеріали	437	0,954	416,90	60	26220	200
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	43	0,954	41,02	50	2150	270
Разом	860		820,44		51170	

Продовження таблиці 3.12

Найменування матеріалів	Сусло освітлене дал		Рідка гущавина сусла, дал		Осідання після освітлення, дал		Вуглекислий газ бродінням, т.	
	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон
1	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Білі столові сортові виноматеріали	58,5	22230	6	2280	1,5	570	0,063	23,94
2. Червоні столові сортові виноматеріали	-	-	-	-	-	0	0,067	29,279
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	-	-	-	-	-	0	0,066	2,838
Разом		22230		2280		570		56,057

Продовження таблиці 3.12

Найменування матеріалів	Бродяче сусло в момент спиртування, в дал				Спирт ректифікат для спиртування з врахуванням втрат, в дал		
	З 1 т.	У сезон	Цукор в г/100см ²	Спирт в %	На 1 т.	У сезон	Спирт в %
1	17	18	19	20	21	22	23
1.Білі столові сортові виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-
2.Червоні столові сортові виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	-	-	-	-	-	-	-
Разом							

Продовження таблиці 3.12

Найменування матеріалів	Спирт ректифікат для спиртування в дал		Гребені в тоннах		Вичавки в тоннах		
	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	З 1 т.	У сезон	Цукор в %
1	24	25	26	27	28	29	30
1.Білі столові сортові в/м	-	-	0,04	15,2	0,136	51,68	4,89
2.Червоні столові сортові виноматеріали	-	-	0,04	17,48	0,133	58,121	4,2
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	-	-	0,04	1,72	0,114	4,902	2,4
Разом				34,4		114,703	

Продовження таблиці 3.12

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, тонн		Втрати при бродінні дал	
	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон	3 1 т.	У сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Білі столові сортові виноматеріали	1,4625	555,75	0,011	4,18	2,0475	778,05
2. Червоні столові сортові виноматеріали	1,5000	655,5	0,011	4,807	2,100	917,7
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	1,25	53,75	0,011	0,473	1,75	75,25
Разом		1265		9,46		1771

Продовження таблиці 3.12

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	3 1 т.	У сезон	Цукор г/100см ²	Спирт в %
1	37	38	39	40
1. Білі столові сортові виноматеріали	54,99	20896,2	-	11,4
2. Червоні столові сортові виноматеріали	56,4000	24646,8	-	12,0
3. Виноматеріали для червоних вин типу Passito	47,0	2021	-	16,2
Разом		47564		

3.5.2. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

Розрахунок продуктів приготування червоних виноматеріалів (Passito)

На 01.01. вироблено 2021 дал.

Втрати від усихання при зберіганні складають:

$$\frac{2021 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 3.71 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,13%

$$\frac{2021 * (100 - 0,13)}{100} = 2018.37 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$2021 - 2018.37 = 2.63 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обробках складе **1,09%**:

втрати при обклеюванні - 0,07+0,07%

втрати при перекачуванні з резервуару для обклеювання фільтрації – 0,07%,

втрати при фільтрації-0,15%,

обробка холодом – 0,26%,

втрати при перекачуванні в резервуари для зберігання – 0,07%,

відходи – 0,4%

$$\frac{2018.37 * (100 - 1,09)}{100} = 1996,37 \text{ дал,}$$

Втрати і відходи складають:

$$2018,37 - 1996,37 = 22,00 \text{ дал}$$

з них відходи складають

$$\frac{22 * 0,4}{100} = 8,07 \text{ дал,}$$

$$\text{Відходи: } 22 - 8,07 = 13,93 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$1996,37 - 3,71 = 1992,66 \text{ дал}$$

Втрати при відправці складають, дал:

$$\frac{1992,66 * 0,116}{100} = 2,31 \text{ дал,}$$

Кількість виноматеріалів на відвантаження:

$$1992,66 - 2,31 = 1990,35$$

Аналогічно здійснюється розрахунок продуктів після першого січня приготування виноматеріалів для білих та червоних столових виноматеріалів. Відповідні результати розрахунків після 1 січня всіх виноматеріалів представлені в таблиці 3.13.

Таблиці 3.13 – зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Найменування виноматеріалів	На 01.01	Втрати від	Егалізація, дал	
	вироблено, дал	усушці, дал	втрати	кількість
			виноматеріалів	
1. Білі столові сортові в/м	20896,2	38,3097	27,16506	20869,03
2. Червоні столові сортові в/м	24646,8	45,1858	32,04084	24614,76
3. Червоні в/м Passito	2021	3,70516667	2,6273	2018,373
РАЗОМ:	47564	87,2006667	61,8332	47502,17
продовження таблиці 3.12				
	Обробка (оклейка с фільтрацією, обробка холодом), дал			
Найменування виноматеріалів	втрати та	втрати	відходи	кількість
	відходи		виноматеріалів	
1. Білі столові сортові в/м	227,4724808	143,996341	83,47614	20641,56
2. Червоні столові сортові в/м	268,3008748	169,841838	98,45904	24346,46
3. Червоні в/м Passito	22,00026243	13,9267716	8,073491	1996,372
РАЗОМ:	517,7736181	245,261188	190,0087	46984,39
продовження таблиці 3.12				
	Кількість	Відгрузка		
Найменування виноматеріалів	в/м с учетом	виноматеріалів		
	втрат при	дал		
	усушці, дал	втрати	кількість в/м	
1. Білі столові сортові в/м	20603,25276	23,8997732	20579,35	
2. Червоні столові сортові в/м	24301,27249	28,1894761	24273,08	
3. Червоні в/м Passito	1992,667271	2,31149403	1990,356	
РАЗОМ:	46897,19252	54,4007433	46842,79	

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

На виноробних підприємствах мається низка ділянок з підвищеною небезпекою для життя і здоров'я робітників. На підприємстві, що реконструюється одним з головних небезпечних ділянок є цех витримки та бродіння, де під час бродіння соку винограду виділяється вуглекислий газ, який являється небезпечним при великій концентрації.

4.1 Аналіз потенційно небезпечних ті шкідливих виробничих факторів

При витримці виноматеріалів можна виділити наступні потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори (НШВФ), які наведені в ГОСТ 12.003 – 74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [30].

Група фізичних факторів:

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

4.2 Заходи для забезпечення безпечних умов праці під час витримки виноматеріалів

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

- Приміщення обробки та витримки повинні бути оснащені приточно-втяжною вентиляцією.

- Шланги та трубопроводи, що використовуються для переливок вина та інших технологічних операцій, повинні прокладатись поза місць можливого проходу робітників.

- Вантажно-розвантажувальні операції та переміщення бочок необхідно проводити механізованим способом відповідно до рекомендацій. При накатуванні бочок або при спусканні робітники повинні знаходитись збоку бочок, при цьому бочка повинна бути обв'язана, для запобігання скатування на людину, мотузкою.

- Роботи по установці бочок на перемичку повинні бути проведені під керівництвом майстра.

- Чани, бути та бочки після зливу винопродукту повинні бути ретельно промиті водою та провітрені до повного звільнення від паров спирту.

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

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

4.2.2. Нормовані значення освітленості виробничих приміщень досягаються за рахунок природного та штучного освітлення (сумісне). Доцільність їх використання визначається в залежності від місця розташування підприємства (цеху, дільниці), характеру і особливостей виробництва, кліматичної зони згідно з СНІП 11-4-79. Естественное и искусственное освещение.

Проектом передбачені такі види штучного освітлення: робоче й аварійне. Робоче освітлення створює необхідну за нормами освітленість, забезпечуючи тим самим необхідні умови роботи при нормальному режимі експлуатації будинку. При загасанні з тих чи інших причин робочого освітлення аварійне освітлення дає можливість в одних приміщеннях продовжувати роботу при зниженій освітленості – аварійне освітлення безпеки, в інших – безпечно вийти людям із приміщення – евакуаційне аварійне освітлення.

Для забезпечення мінімально необхідних освітлювальних умов при аварійному освітленні безпеки нормами встановлена найменша припустима освітленість робочих поверхонь, що вимагають обслуговування при аварійному освітленні. Ця освітленість повинна становити не менше 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення, але бути не меншою 2 лк усередині приміщення і не менше 1 лк – для територій підприємств.

Відповідно до ДБН В. 2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» для освітлення цеху витримки застосовується система загального освітлення, при якій світильники встановлюються лише у верхній зоні приміщення – на стелі, іноді на стінах, колонах або на технологічному устаткуванні. Ці світильники називаються світильниками загального освітлення та служать для освітлення всієї площі приміщення, як зайнятої устаткуванням і робочими місцями, так і допоміжної. Передбачений нормований рівень освітленості в цеху витримки на підприємстві, що реконструюється, складає 150 лк при використанні люмінесцентних ламп та 100 лк при використанні ламп розжарювання.

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

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

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

4.2.4 Заходи з пожежної безпеки

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

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

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

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

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Розрахунок інвестиційних вкладень

Потрібний для реконструкції винзаводу об'єм інвестиційних вкладень визначається по формулі:

$$IB = З + TP + MO + IC + Do + Д+Л+OC$$

де З - вартість придбання устаткування (закупівельні, контрактні ціни)

TP - транспортно-заготівельні витрати на устаткування(5% від вартості придбання устаткування);

MO - вартість монтажу устаткування (10 % від вартості придбання устаткування);

IC – інші витрати з урахуванням будівництва нового цеху (приймаємо 30 % від вартості придбання устаткування);

Do - залишкова вартість устаткування, що демонтується ;

Д - вартість демонтажу (5 % від первинної вартості устаткування, демонтаж)

Л - ліквідаційна вартість устаткування

OC - обігові кошти (80% від собівартості продукції).

$$IB = 2450 + 2450 * 0,05 + 2450 * 0,10 + 2450 * 0,30 + 0 + 0 + 0 + 1212,6 * 0,80 = 4032,58 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.1 Кошторис витрат на устаткування

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Вініфікатор з ТМ-інох 2000 дал	3	650	1950
Сушильна камера	1	500	500
РАЗОМ:	4		2450

5.2 Розрахунок виробничої програми

Грунтуючись на встановленому можливому збільшенні потужності і на асортиментній структурі продукції, визначуваний можливий її випуск в натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта використання виробничої потужності $K_{ПМ}$, який дорівнює 0,9.

Перед розрахунком виробничої програми слід спрогнозувати приріст виробництва вина на основі приросту виробничих потужностей.

Додатковий об'єм виноматеріалів Passito дорівнюватиме 20,21 тон (43 т винограду $\cdot 0,47$) або 2021 дал.

Таблиця 5.2 - Розрахунок додаткового обсягу виробництва в натуральному вираженні

Найменування продукції	Сезонна потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	3 = (2 \cdot $K_{ПМ}$)
Вино	2021	1818.9
Разом:		1818.9

Таблиця 5.3 - Розрахунок виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча ціна за 1 дал, грн	Об'єм зробленої продукції, тис. грн
1	2		4 (2 \cdot 3)
Виноматеріали	1818.9	1200	2182,68
Разом:	1818.9		2182,68

5.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Планується переробити 43 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 5.4

Таблиця 5.4 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
1	2	3	4 (2 · 3)
Виноград	43	0,18	7,74
Разом:	100		7,74

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

$$Ч_{OP} = 7,74/200 = 0,04 \text{ люд.}$$

Приймаємо, що додаткова кількість працівників – 0 осіб.

5.4 Розрахунок собівартості зробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалу при 80-процентній рентабельності продукції складає:

$$З = 1200/(1+0,8) = 666,7 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.6 - Розрахунок собівартості додатково зробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4 (2 · 3)
Вино столове	1818.9	666,7	1212,6
Разом:	1818.9		1212,6

5.5 Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при збільшенні обсягу виробництва на підприємстві визначається по формулі:

$$П = ОП - З,$$

де П - прибуток за рік, тис. грн.;

ОП - об'єм зробленої продукції, тис. грн.

З - собівартість зробленої продукції, тис. грн.

$$П = 2182,68 - 1212,6 = 1210,42 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток, який залишається у розпорядженні підприємства, визначається по формулі:

$$ЧП = П - П \cdot 0,18$$

Де 0,18 - процентна ставка податку на прибуток (18%)

$$ЧП = 1210,42 - (1210,42 \cdot 0,18) = 992,54 \text{ тис. грн.}$$

5.6 Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

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

$$T = IB/ЧП = 4032,58 / 992,54 = 4,1 \text{ років.}$$

де IB - інвестиційні вкладення.

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

5.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 5.7:

Таблиця 5.7- Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва червоних виноматеріалів Passito, дал	+ 2021
2. Випущена продукція в діючих цінах, тис. грн.	+2182,68
3. Чисельність робітників, люд.	+0

4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	-
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+1212.6
6. Прибуток, тис. грн.	+1210,42
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+992.54
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+4032,58
10. Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4.1

ВИСНОВКИ

Проведена наукова робота дає можливість рекомендувати в виробництво технологію отримання червоних столових сухих вин типу Passito в умовах Одеського регіону (дослідне господарство ІВіВ ім Таїрова.

Аналіз сировинної бази ДГ підприємства дає можливість здійснювати додаткову переробку 43 т винограду Одеський чорний за сезон. Це дозволить додатково отримувати якісні червоні вина типу Passito, але зажадає витрат на виробництво вин 4 млн грн.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 992.54 тис. грн, а термін окупності – 4,1 років.

Проведені заходи спрямовані на часткове технічне переозброєння виноробні. Вони дадуть можливість поширити виробництво якісних червоних вин преміум-класа та зміцнити імідж підприємства.

JIITEPATYPA

1. Jackson, R. S. (2008). "Wine Science: Principles and Applications." Academic Press.
2. Boulton, R., Singleton, V., Bisson, L., & Kunkee, R. (1996). "Principles and Practices of Winemaking." Springer.
3. Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B., & Lonvaud, A. (2006). "Handbook of Enology, Volume 1: The Microbiology of Wine and Vinifications." John Wiley & Sons.
4. Gump, B. H., & Nury, F. S. (2004). "Winery Technology and Operations: A Handbook for Small Wineries." Springer
5. Goode, J., & Harrop, S. (2015). "The Science of Wine: From Vine to Glass." University of California Press.
6. Robinson, J., Harding, J., & Vouillamoz, J. (2012). "Wine Grapes: A Complete Guide to 1,368 Vine Varieties, Including Their Origins and Flavours." Penguin.
7. Unger, W. (2014). "The Art of Winemaking in Hungary." Master's Thesis, Corvinus University of Budapest.
8. Lopes, C. M., & Eiras-Dias, J. E. (2012). "Vitis Vinifera: Conservation of Local Varieties in the European Union." In "Grapevine Breeding Programs for the Wine Industry" (pp. 161-189). Woodhead Publishing
9. Tanya C. Seibold "Organic Wine: The New Winemaking Philosophy"
10. Monty Waldin "The Organic Wine Guide"
11. Robert C. Brown "Organic and Biodynamic Winegrowing"
12. Monty Waldin "Biodynamic Wine"
13. Britt Karlsson and Per Karlsson "Biodynamic, Organic, and Natural Winemaking: Sustainable Viticulture and Viniculture"
14. Nicholas Joly "Demystifying Biodynamic Wine"
15. "Microbiology and Chemistry for Winemakers" by Claudio Delfini and Guido Dallavalle
16. "Wine Microbiology: Practical Applications and Procedures" by Kenneth C. Fugelsang and Charles G. Edwards:
17. "Microbial Ecology of the Grapevine: From the Vineyard to the Winery" by Alain B. D.
18. "Technological Innovation in the Wine Industry" by Dimitrios Buhalis and Carlos Costa.

19. "New Technologies in Wine Production" edited by Antonio Morata and Inmaculada Ortega
20. Van de Water, L., Acharjee, M., Keir, D., Wen, W., & Sun, J. (2011). "Tannin and phenolic compounds in Australian red wines." In Research Signpost, Kerala, India.
21. Revilla, I., Gonçalves, R., & de Freitas, V. (2014). "Oenological tannins: A review." Trends in Food Science & Technology, 35(2), 73-87.
22. Vivas, N., & Glories, Y. (2004). "Flavonoid, tannin and hydroxycinnamate evolution during natural and controlled grape ripening." Analytica Chimica Acta, 513(1), 81-91.
23. "Late Harvest Wine Production" by John T. Blackman
24. "Dessert Wines: A Complete Guide to the World's Best Sweet Wines" by Richard Mayson
25. "The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology" by Markus Keller
26. Hannah, L., Roehrdanz, P. R., Ikegami, M., Shepard, A. V., & Shaw, M. R. (2013). "Climate change, wine, and conservation." Proceedings of the National Academy of Sciences.
27. Santos, J. A., Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho-Pereira, J., & Jones, G. V. (2019). "Vineyards double climate change exposure and sensitivity in Portugal: How to adapt and increase resilience." Regional Environmental Change.
28. <https://lf-wines.ru/catalog/vina-iz-podvyalennogo-vinograda>
29. A. Bellincontro, F. Matarese, C. D'Onofrio, D. Accordini, E. Tosi, F. Mencarelli. Management of postharvest grape withering to optimise the aroma of the final wine: A case study on Amarone / Food Chem 2016 Dec 15;213:378-387. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.06.098. Epub 2016 Jun 29.
30. Roberto Consonni, Laura Ruth Cagliani, Valeria Guantieri, Barbara Simonato. Identification of metabolic content of selected Amarone wine / Food Chemistry. Volume 129, Issue 2, 15 November 2011, Pages 693-699
31. Carolina Ossola, Simone Giacosa та інші. Comparison of fortified, sfursat, and passito wines produced from fresh and dehydrated grapes of aromatic black cv. Moscato nero (Vitis vinifera L.) / Food Research International Volume 98, 2017, Pages 59-67.
32. Giacomo Zapparoli, Marilinda Lorenzini та інші. Changes in chemical and sensory properties of Amarone wine produced by Penicillium infected grapes / Food Chemistry. Volume 263, 2018, Pages 42-50.

33. Emanuele Tosi, Bruno Fedrizzi та інші. Effects of noble rot on must composition and aroma profile of Amarone wine produced by the traditional grape withering protocol / Food Chemistry Volume 130, Issue 2, 2012, Pages 370-375.
34. Hanán Issa-Issa, Gamze Guclu та інші. Aroma-active compounds, sensory profile, and phenolic composition of Fondillón / Food Chemistry. Volume 316, 2020, 126353.
35. Спосіб виробництва червоного десертного лікерного вина “Одеське монастирське” Патенту № 10979. Опубліковано: 25.12.1996. Автор: Овчинников Григорій Петрович.
36. Isabel red wines produced from grape pre-drying and submerged cap winemaking: A phenolic and sensory approach / Maurício Bonatto Machadode, Castilhosa Sergio Gómez-Alonso, Esteban García-Romero, Vanildo, Luiz Del Bianchia, Isidro Hermosín-Gutiérrez // Food Science and Technology. Volume 81, 2017. Pages 58-66.
37. Management of high-quality dehydrated grape in vinification to produce dry red wines / F. Mencarelli, C. D'onofrio, S. Buccic, S. Baccellonia, R. Cinia, G. Picad, A. Bellincontro // Food Chemistry. Volume 338. 2021.
38. Вплив екологічних факторів регіону на агробіологічні показники винограду сорту одеський чорний / В.В. Власов, Г.П. Попова // Вісник аграрної науки. Липень 2016, с.22-27.