

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему **«Удосконалення технології виробництва червоних столових
купажних вин в умовах сімейної виноробні Манзул»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНАХТ)

Здобувач Манзул А.Е.

(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 _____ 20____ р., протокол № ____.

Завідувачка кафедри ТВтаСА

(назва кафедри)

(підпис)

Оксана ТКАЧЕНКО

(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

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 _____ 09.10.2023 _____

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)

Манзул А.Е.
(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

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Удосконалення технології виробництва червоних столових купажних вин в умовах сімейної виноробні Манзул»

Автор – Манзул А.Е.

Керівник – к.т.н., доц. кафедри ТВ та СА Ходаков О.Л.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми

Тема, пов'язана з будівництвом сучасної міні-виноробні в умовах Одеського регіону.

Тема виконується на базі діючої сімейної виноробні Манзул та присвячена розробці та уточненню технологічних режимів виробництва червоних столових сухих вин високої якості цієї виноробні, які високо цінуються знавцями та поціновувачами вина. Таким чином, очевидно, що тема є актуальною.

Мета роботи. Головною метою роботи є удосконалення технології виробництва червоних столових купажних вин в умовах сімейної виноробні Манзул.

Практичне значення отриманих результатів. Сьогодні в Одеському регіоні серед відомих дрібних виноробів користується заслуженою увагою споживачів сімейна виноробня Манзул. Сім'я Манзул виробляє столові білі, рожеві та червоні вина в обмеженому обсязі через недостатньо велику виробничу площу та потужність обладнання.

Практична значимість цієї роботи полягає в удосконаленні технології виробництва червоних столових вин та розробленні проекту з розширення підприємства на наявних площах в Одеській області.

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

Графічна частина проекту. Графічна частина проекту виконана в програмі AutoCAD. Вона представлена на 4 аркушах формату А1: генплан, плани та розрізи головного виробничого цеху, апаратурно-технологічні схеми виноматеріалів та продуктів бродильних виробництв.

Обсяг роботи. Пояснювальна записка має 115 сторінок, графічна частина – 4 аркуши.

Висновки. Аналіз сировинної бази (враховуючи поставщиків винограду) сімейної виноробні Манзул дає можливість здійснювати переробку до 100 т та отримувати додаткові якісні столові вина на загальну суму 14,4 млн грн.

Це також дозволить додатково отримувати якісні червоні купажні вина типу, що було відражено у науковій частині, але все це зажадає витрат на виробництво вин 14,6 млн грн.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 3,4 млн. грн, а термін окупності – 4,3 років. Проведені заходи спрямовані на розширення винзаводу, його технічне переозброєння. Вони також дадуть можливість поширити виробництво якісних червоних вин преміум-класа та покращить імідж виноробні

					KPM.TBтаСА.1.584-03.1.5			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Манзул А.Е.				Вивчення доцільності застосування ферментних препаратів у технології виробництва червоних столових сухих вин в умовах ВАТ «ШампаньУкраїни»	Літ.	Ліст	Лістіє
Перевір.	Ходаков О.Л						2	112
Реценз.						Каф. ТВтаСА ОНТУ		
Н. Контр.								
Утверд.	Ткаченко О.Б.							

ANNOTATION

for the graduation project

Theme: «Improving the production technology of red blended table wines in the conditions of the Manzul family winery»

Author - Manzul A.

Head - Ph.D, Assoc. Department of Wine Technology and Sensory Analysis Khodakov O.L.

Specialty 181 "Food Technologies"

Department - Wine Technology and Sensory Analysis

Relevance of the topic

The topic related to the construction of a modern mini-winery in the conditions of the Odesa region.

The topic is carried out on the basis of the existing Manzul family winery and is dedicated to the development and refinement of technological modes of production of high-quality dry red table wines of this winery, which are highly valued by connoisseurs and connoisseurs of wine. Thus, it is obvious that the topic is relevant.

The purpose of the work

The main goal of the work is to improve the production technology of red blended table wines in the conditions of the Manzul family winery.

Work structure

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

Graphic part of the project

The graphic part of the project is made in AutoCAD. It is presented on 4 sheets of A1 format: general plan, plans and sections of the main production workshop, equipment and technological schemes of wine materials and fermentation products.

Workload

The explanatory note has 115 pages, the graphic part - 4 sheets.

Conclusions

Analysis of the raw material base (including grape suppliers) of the Manzul family winery makes it possible to process up to 100 tons and obtain additional high-quality table wines for a total amount of UAH 14.4 million.

This will also make it possible to additionally obtain high-quality red blended wines of the type that was reflected in the scientific part, but all this will require costs of wine production of 14.6 million hryvnias. The economic expediency of the measures taken is confirmed by the corresponding calculations, according to which the net profit is UAH 3.4 million, and the payback period is 4.3 years. The measures taken are aimed at the expansion of the winery, its technical rearmament. They will also provide an opportunity to expand the production of quality premium red wines and improve the image of the winery.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Науково-дослідна частина	7
1.1. Аналіз науково-технічної літератури	7
1.2. Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень	30
1.3. Результати досліджень	35
Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування	46
2.1. Характеристика підприємства	46
2.2. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення та його конкурентної спроможності.....	46
2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства	50
Розділ 3. Технологічна частина	52
3.1. Опис сортів винограду.....	52
3.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів.....	63
3.3. Підбір та розрахунок технологічного обладнання.....	79
3.4. Графік переробки винограду.....	81
3.5. Розрахунок продуктів	82
Розділ 4. Охорона праці	97
Розділ 5. Розрахунок економічної ефективності.....	102
Висновки	107
Список використаної літератури.....	108

ВСТУП

Червоні столові сухі вина привертають увагу поціновувачів вина через свої характерні особливості, які можуть змінюватись в залежності від сорту винограду, регіону виробництва та методу вініфікації.

Причин, через які цінителі приділяють особливу увагу цій групі вин кілька. По-перше, червоні столові вина відносяться до категорії найбільш корисних вин з високою біологічною активністю та антиоксидантними властивостями, що перешкоджають старінню організму.

Крім цього, червоні столові вина мають багатий спектр ароматів та смаків, включаючи відтінки фруктів, ягід, спецій, дерева та навіть тютюну. Ця складність смаків робить їх дуже привабливими для споживача та цікавими для дослідження. Через багатство смаку та танінів (поліфенолів, що надають вину структури), вони можуть чудово поєднуватися з різними продуктами, що робить їх популярними серед гурманів.

Багато червоних вин здатні також до довгого дозрівання в пляшці. Це означає, що протягом кількох років вино може змінювати свої характеристики, набуваючи нових ароматів, смаків та м'якості.

На окрему увагу заслуговує вплив регіону. Вина можуть достатньо відображати місце свого походження, відоме як "терруар". Відмінності в кліматі, ґрунті та місцевості можуть надавати вину унікальні характеристики, роблячи його цікавим для поціновувачів, які шукають унікальні смакові профілі.

З точки зору регіони виробництва ще однією родзинкою місцевого виноробства є виробництво вин з автохтонних сортів винограду, що дозволяють в умовах регіону його вирощування отримувати особливі вин зі своїм обличчям.

Таким чином, червоні столові сухі вина привертають увагу поціновувачів вина завдяки своїй складній природі, здатності до дозрівання та

унікальним характеристикам, які вони набувають залежно від місця походження та виробничих методів.

Уподобання споживачів вина сьогодні є ключем до створення нових маркетингових стратегій, які найкраще відповідають потребам споживачів у розробці нових стилів вин на світовому ринку (Lesschaeve, 2017). Вина різних стилів та смаків знайдуть свого споживача і займуть свою нішу, якщо вони мають своє обличчя та баланс. Хтось із поціновувачів віддає перевагу легшим червоним столовим винам з ароматами червоних ягід; Багато споживачів воліють більш повні та насичені типи вин з переважанням темних фруктів в ароматі (Francis et al., 2020). Крім того, крім сенсорних винних переваг найважливіший аспект – це інтерес до регіонального виноградарства та виноробства (Колесникова, Додд та Духан, 2008), що необхідно враховувати при розробці нових стилів вин.

Всі ці фактори дуже важливі, оскільки формують споживчу привабливість (Lesschaeve, 2007).

Виноробство – це динамічний процес, який необхідно адаптувати до змін та вимог винного ринку (Бертуччіолі, 2010). Серед поціновувачів вина є група тих людей, які прагнуть пробувати щось нове та оригінальне. Вони можуть бути добре знайомі з відомими у всьому світі класичними сортами та купажами, і очікують від регіональних вин чогось свого. І з цієї точки зору виробництво червоного столового витриманого вина на основі купажу, до складу якого входить автохтонний сорт Одеського регіону – Одеський чорний, є особливим інтересом, що було покладено в основу цієї кваліфікаційної роботи.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1. Аналіз науково-технічної літератури

1.1.1. Сучасні дослідження впливу сорту винограду на якість регіональних столових вин

Проблема вивчення можливості використання нових червоних сортів винограду для вин залишається актуальною через високий попит на високоякісну біологічно цінну продукцію з унікальними смакоароматичними та енотерапевтичними властивостями місцевості проростання [1].

На біохімічний склад вина та його якість впливають не тільки агротехніка та генетичні особливості сорту, а й кліматичні та ґрунтові умови. Вирішальний вплив на якісні показники винограду та вина надають його сортові особливості, а ґрунти надають вину ті тонкі відтінки, які у ряді випадків відіграють визначальну роль у його смакових та ароматичних якостях [2].

В даний час у світовій практиці з'явилася стала тенденція випуску нових марок вин з місцевих сортів з високою якістю, гігієнічною та біологічною цінністю. Для їх виробництва необхідно ретельно підбирати асортимент винограду, включаючи сорти сучасної вітчизняної селекції [3].

Однією з найважливіших завдань на світовому ринку виробництва вина є відповідність переваг споживачів як сенсорним характеристикам вина, так і інтересу до місцевих особливостей регіону з точки зору стилю і типажу вин. Використання автохтонних сортів винограду з цього погляду є дуже перспективним напрямом, що підтверджують численні роботи вчених виноробів та виноградарів у всьому світі. При цьому можна сказати, що потенціал багатьох з таких сортів не розкритий [4].

Цікаві дослідження у цьому напрямі були проведені іспанськими енологами. Іспанія є важливим регіоном виноградарства у світі, який розділений на 73

найменування за походженням (DO) та включає 250 різних сортів винограду до національного каталогу виноградних лоз (Lacome et al., 2011). Незважаючи на велику кількість традиційних сортів, міжнародні сорти поширені, і їх вирощування дозволено в більшості іспанських DO.

Навпаки, більшість місцевих сортів не включені в жодний DO, незважаючи на те, що деякі з них (наприклад, Горголласса) мають великий енологічний потенціал (Гутьєррес Афонсо, Даріас, Армас, Медіна і Діас, 1998). DO відіграють важливу роль у стратегіях маркетингу продуктів харчування та вина (Douglas, Cliff & Reynolds, 2001), оскільки вони представляють не лише географічну територію, але також якість та оригінальність вин.

В даний час багато децентралізованих виробників шукають сорти вина (*Vitis vinifera* L) з посиланнями на сайти, на яких представлені оригінальні та високоякісні вина, з метою розширення ринкових можливостей (Koussissi et al., 2008, Bertuccioli, 2020). Водночас, енологічний потенціал більшості другорядних сортів Іспанії невідомий.

Основна мета іспанських енологів при проведенні дослідження полягала у тому, щоб провести системний аналіз якості вин, виготовлених із другорядних автохтонних сортів Іспанії (*Vitis vinifera* L.). Так, вченими були вивчені білі, рожеві та червоні вина двох вінтажів із 18 місцевих сортів винограду.

Було проаналізовано вплив року врожаю на хімічний та органолептичний аналіз, а також вплив сорту, включеного чи не включеного до найменування місця походження, на хімічні та органолептичні характеристики. Також були розглянуті кореляції між хімічним аналізом та органолептичною характеристикою, а також агрономічні параметри, що впливають на сенсорну характеристику вина.

Нарешті, були складені карти експертних переваг, щоб визначити енологічні можливості цих вин, що стало цінним інструментом для прогнозування потенціалу цих вин на майбутньому винному ринку.

Вплив року врожаю, найменування місця походження (DO) та агрономічних параметрів на сенсорні характеристики оцінювали 21 експерт-дегустатор. При

цьому слід зазначити, що деякі вина, виготовлені з місцевих сортів, були оцінені експертами вище ніж вина, виготовлені з традиційних сортів, дозволених іспанськими нормативними документами.

Сенсорний аналіз вина показав значну кореляцію між сенсорними характеристиками та агрономічними параметрами, при цьому навантаження на кущ мало зворотну кореляцію з якістю готових вин і, зокрема, їх ароматом та смаком.

Таким чином, в результаті проведених робіт авторами було показано, що потенціал для виноробства місцевих іспанських сортів не повністю розкрито, і багато автохтонних місцевих сортів мають великі перспективи з точки зору розвитку регіонального виноробства.

Подібними дослідженнями місцевих білих сортів займалися вчені регіонів Східного Причорномор'я [5].

В результаті досліджень було отримано нові відомості про вітамінний комплекс столових вин із перспективних сортів винограду в умовах східного причорномор'я. За сумарним накопиченням біологічно активних речовин виділився столовий виноматеріал, виготовлений із винограду сорту Соляріс та спеціальний виноматеріал із винограду сорту Морава.

Об'єктами досліджень енологів служили сушло та виноматеріали з перспективних сортів винограду, вирощених у ВАТ «АПФ «Фанагорія» сортів: Бачка, Йоханнітер, Соляріс, Морава. Приготування виноматеріалів у мікроцеку наукового центру виноробства СКЗНДІСів вироблялося за класичними схемами приготування білих столових сухих та спеціальних вин. Зміст біологічно активних речовин визначали методом капілярного електрофорезу на приладах «Крапель – Р 103» та «Крапель – 105». Фізіологічна цінність винограду залежить, головним чином, від вмісту в ньому речовин фенольної природи, різних вітамінів, амінокислот, глюкози та фруктози, також органічних кислот та ін. серед продуктів харчування. У винограді та виноградному вині міститься майже весь вітамінний комплекс, якого потребує людський організм. Особливе місце серед біологічно цінних

речовин займають фенолкарбонові кислоти. У досліджуваних виноматеріалах вони представлені аскорбіною, хлорогеновою, нікотиною, оротою, кавовою, галловою, протокатеховою кислотами та ресвератролом. Ресвератрол - це природний фітоалексин, що виділяється деякими рослинами як захисна реакція проти паразитів, таких як бактерії або гриби. Він інгібує новоутворення, розвиток та прогресування ракових клітин [6].

Серед досліджуваних столових виноматеріалів за вмістом ресвератролу виділився виноматеріал, виготовлений з винограду сорту Бачка. У ньому виявлено 1,4 мг/дм³ ресвератролу.

Таблиця 1 - Масова концентрація біологічно активних речовин у виноматеріалах, виготовлених із винограду в умовах екологічного землеробства, мг/дм³ (ВАТ «АПФ «Фанагорія», 2020 р.)

Фенолкарбонові кислоти	Столові сухі виноматеріали				Спеціальні виноматеріали		
	Бачка	Солярис	Йоханнітер	Морав	Бачка	Солярис	Морава
Ресвератрол	1,4	0,2	0,1	—	—	—	—
Аскорбінова	2,1	1,9	2,2	0,3	3,5	1,6	2,9
Хлорогенова	6,8	8,2	2,1	0,4	2,0	4,3	—
Нікотинова	1,9	3,9	4,9	6,1	0,6	3,3	8,2
Оротова	10,8	11,3	1,5	3,0	0,5	4,0	1,6
Кавова	21,9	48,5	17,8	22,5	9,0	25,5	38,3
Галлова	0,4	0,8	—	—	1,6	3,5	—
Протокатехова	3,8	1,1	—	—	0,1	—	—
ВСЬОГО	49,1	75,9	28,6	32,3	17,3	42,2	51,0

В інших виноматеріалах цей показник був значно нижчим і становив 0,1-0,2 мг/дм³. У виноматеріалі, виготовленому з винограду сорту Морава, ресвератрол повністю був відсутній.

У спеціальних виноматеріалах ресвератрол не виявлено. Це можна пояснити тим, що для його утворення необхідне проходження процесу повного зброджування виноматеріалу.

У ході досліджень виявлено сім фенолкарбонових кислот, які становлять інтерес для виноробства з точки зору формування відтінків смаку та аромату вина, а також його антиоксидантної та антиокислювальної здатності. Аскорбінова кислота, що має сильні відновні властивості і оберігає вино від окислення, у великих кількостях містилася у виноматеріалах Йоханнітер і Бачка в концентрації 2,1 і 2,2 мг/дм³ відповідно. На 0,2 мг/дм³ цей показник був нижчим у виноматеріалі, виготовленому з винограду сорту Соляріс. У спеціальних білих виноматеріалах концентрації аскорбінової кислоти були вищими порівняно зі їдальніми на 1,4 мг/дм³ у виноматеріалі сорту Бачка та на 2,6 мг/дм³ - у Морави. Таким чином, масова концентрація аскорбінової кислоти у спеціальних виноматеріалах дещо вища, ніж у столових виноматеріалів, що пояснюється неповним проходженням процесу бродіння у спеціальних вин і збереженням тієї частини аскорбінової кислоти, яка була у винограді.

Відомо, що хлорогенова кислота являє собою натуральний антиоксидант і має високу антиканцерогенну дію [7]. За даними, найбільш висока концентрація цієї кислоти виявлена у білих столових виноматеріалах, виготовлених з винограду сортів Соляріс та Бачка, вона склала 8,2 та 6,8 мг/дм³ відповідно. У спеціальних виноматеріалах її масова концентрація знижувалась у 2-3 рази, тому вважаємо, що повне зброджування сприяє накопиченню хлорогенової кислоти, як це відбувається у столових винах.

Вітамін РР (нікотинова кислота) має антиалергічну дію та підвищує активність аскорбінової кислоти в організмі людини [7]. Максимальна її концентрація виявлялася у виноматеріалі Морави – 6,1 мг/дм³. У спеціальних виноматеріалах кількість нікотинової кислоти збільшувалась лише зразку з винограду сорту Морави до 8,2 мг/дм³.

Оротова кислота (вітамін В13) стимулює обмін білка в організмі, нормалізує функцію печінки, сприяючи регенерації гепатоцитів, бере участь у синтезі метіоніну, обміні фолієвої кислоти та пантотенової кислоти, покращує репродуктивне здоров'я [7].

Як показали дослідження, досліджувані виноматеріали накопичували велику кількість оротової кислоти, особливо відрізнялися виноматеріали, виготовлені з винограду сортів Соляріс та Бачка. Вони містили 11,3 та 10,8 мг/дм³ оротової кислоти відповідно. Однак при виробництві спеціального виноматеріалу цей показник знизився у 2-20 разів.

Найбільше у досліджуваних виноматеріалах виявлено кавову кислоту. Особливо високою її концентрація була у зразку виноматеріалу з винограду сорту Соляріс – 48,5 мг/дм³. Причому в столових виноматеріалах її накопичувалося більше, ніж у спеціальних. Виняток становить виноматеріал із винограду сорту Морава. Кількість кавової кислоти у спеціальному виноматеріалі з цього сорту зростає у 1,7 рази.

Галова і протокатехова кислоти, що мають антиоксидантну дію, виявлялися не у всіх випадках дослідження. Вони були відсутні як у білих столових, так і у спеціальних виноматеріалах, виготовлених з винограду сортів Йоханнітер, Морава, Соляріс. Припускаємо, відсутність цих кислот в досліджених виноматеріалах є генетичною особливістю сорту.

Дослідження показали, що найбільша сума біологічно активних речовин серед столових виноматеріалів характерна виноматеріалу, виготовленому з винограду сорту Соляріс – 75,9 мг/дм³, а серед спеціальних виноматеріалу з винограду сорту Морава – 51,0 мг/дм³. Найбільш ємним компонентом біологічно активних речовин у досліджених виноматеріалах обох типів є кавова кислота, масова концентрація якої коливається від 9,0 до 48,5 мг/дм³.

Враховуючи високе накопичення біологічно активних речовин у виноматеріалах, приготованих з винограду сортів Соляріс і Морава (у 2-4 рази вище порівняно з вмістом їх у виноматеріалах з класичних сортів винограду –

Рислінг рейский, Шардоне, Совіньйон блан), вченими було рекомендовано виробництво вин з цих сортів у регіоні східного причорномор'я.

Аналогічними дослідженнями з великою групою автохтонних червоних сортів займалася група дослідників з Анапи. Природний потенціал цього регіону, в основному, сприятливий для виробництва столових і технічних сортів винограду різних термінів дозрівання, хоча перепади температур, що спостерігаються в окремі роки, в зимові місяці, суворі зими, недостатні тепло- і вологозабезпеченість ведуть до нестійкості цінозів [8].

Об'єктом досліджень були виноматеріали з 20 перспективних червоних технічних сортів винограду, що виростають на Анапській ампелографічній колекції.

Метою досліджень було всебічне вивчення технологічних особливостей нових червоних технічних сортів винограду. На основі детального фізикохімічного дослідження виноматеріалів вченими було встановлено закономірності впливу сортових особливостей на якість, біологічну цінність, а також показники безпеки виноробної продукції. Особливий інтерес становлять багаторічні спостереження за розвитком великої кількості сортів винограду та біохімічними особливостями виноматеріалів з них. Погодні умови 2005-2012 років мали значні коливання температурного і водного режиму, що дозволило вченим виявити біологічні особливості адаптації червоних сортів винограду, що вивчаються, до сформованих абіотичних умов, а також оцінити органолептичні, фізико-хімічні та біохімічні властивості виноматеріалів.

За фізико-хімічними показниками всі виноматеріали, що досліджуються, відповідали вимогам ГОСТ.

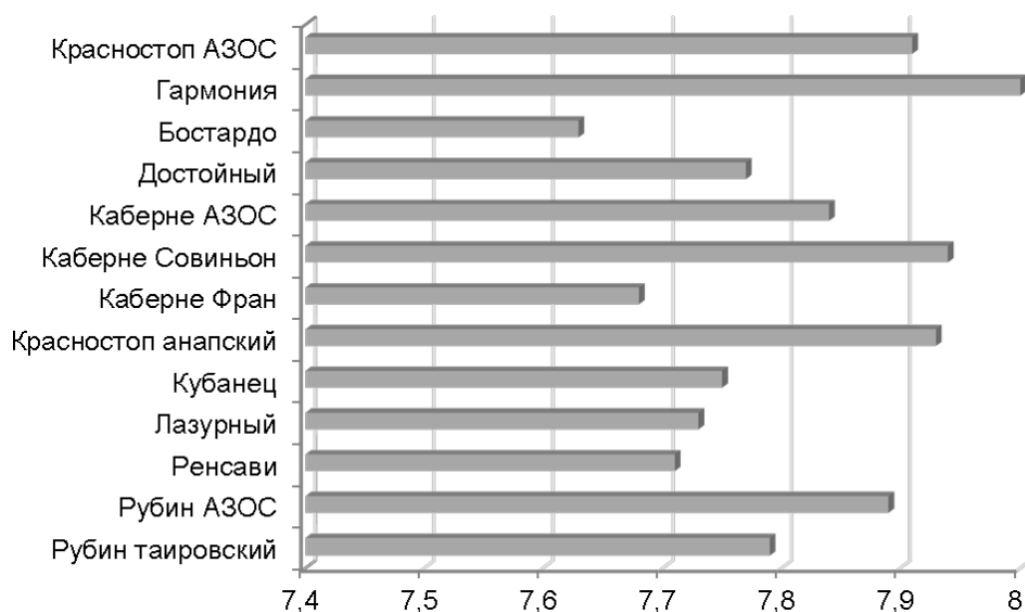
Нелеткі сполуки вина належать до групи екстрактивних речовин. Екстракт благотворно впливає на гармонію смаку вина. Величина наведеного

(безцукрового) екстракту - один із головних показників якості та кондиційності червоних вин [11].

У досвіді дослідників найбільш екстрактивними показали себе виноматеріали з винограду сортів Красностоп АЗОС, Бастардо магарацький та Гармонія.

Однією із важливих характеристик вина є його органолептична оцінка. Органолептична оцінка молодих виноматеріалів з винограду, який показав свій високий адаптивний потенціал, дозволила виявити сорти, здатні давати якісні вина.

За вісім років вивчення найбільш якісними показали себе виноматеріали з таких сортів як: Рубін АЗОС, Гідний, Каберне АЗОС, Червоностоп анапський, Червоностоп АЗОС, Гармонія – 7,778,0 бала та контрольний варіант вина – Каберне Совіньон – 7,94 бала (мал. 1).).



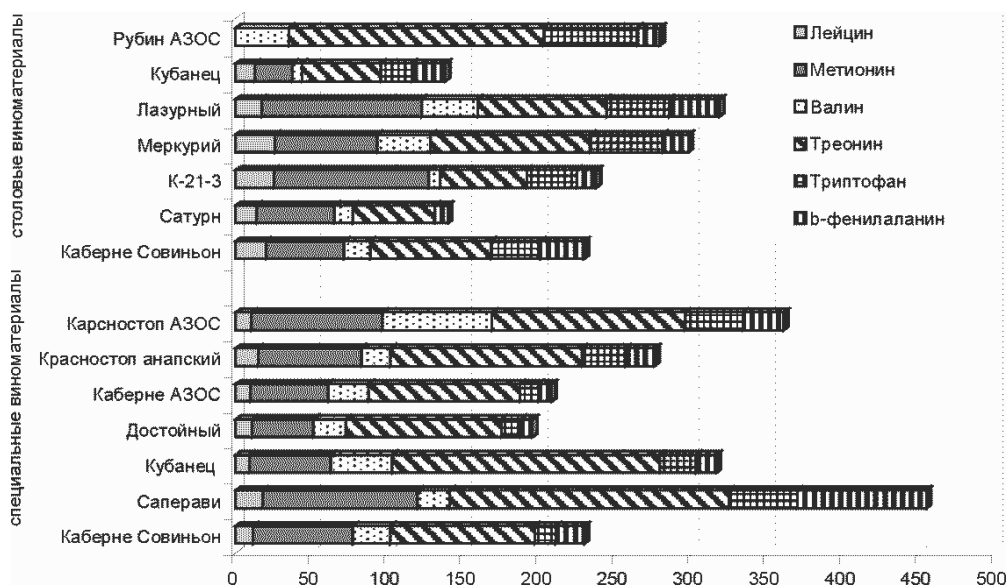
Мал. 1. Дегустаційна оцінка червоних столових виноматеріалів із перспективних сортів винограду, бал (2005 – 2012 рр.)

Важливе місце серед речовин, які істотно впливають на основні органолептичні показники вина (аромат, смак, колір), займають азотисті сполуки і, насамперед, амінокислоти. Амінокислотний склад вина формується

за рахунок амінокислот сусла та амінокислот, що виділяються дріжджовими клітинами в результаті життєдіяльності та при автолізі в процесі бродіння і особливо після його закінчення.

Амінокислоти вина включають амінокислоти як сусла, так і виділяемі дріжджами, що виділяються в ході бродіння і автолізу. До основних амінокислот вин відносяться пролін, аргенін, треонін та метіонін (вони займають 76-94% загальної кількості амінокислот вина). Амінокислоти відіграють активну роль у реакціях окислювального дезамінування з подальшим декарбоксілюванням, внаслідок чого утворюються альдегіди, здатні повідомляти натуральному вину невластиві йому тони.

У досліджуваних виноматеріалах ідентифіковано 14 основних амінокислот. У червоних як досліджуваних, так і класичних виноматеріалах кількість проліну, аргініну, треоніну, метіоніна, а виноматеріалах із сортів Сапераві, Кубанець, Красностоп анапський, Красностоп АЗОС і тирозину значно перевищує вміст інших амінокислот (мал. 2, 3).



Мал. 2. Масова концентрація незамінних амінокислот у червоних виноматеріалах, мг/дм³

Відомо, що сірковмісні амінокислоти метіонін, треонін і серин активізують утворення сірководневого тону у винах. При порівнянні амінокислотного складу дослідних виноматеріалів з контролем виявилася

наступна тенденція: у винах із сортів винограду Кубанець та Красностоп АЗОС вміст серину, валіну та проліну в 2-3 рази перевищує концентрацію даних амінокислот у Каберне Совіньйон.

З досліджень видно, наскільки важливим є правильний підбір контрольного сорту винограду і вина з нього, для об'єктивної оцінки сортів і виноматеріалів, що вивчаються. Так концентрація практично всіх незамінних амінокислот у виноматеріалі з Сапераві у півтора – два, а у випадку з триптофаном – більш ніж утричі перевищувала кількість амінокислот у виноматеріалі з Каберне Совіньйон.

За сумарною концентрацією амінокислот серед червоних спеціальних виноматеріалів лідирують Сапераві – 3573 мг/дм³, Красностоп АЗОС – 3532 мг/дм³ та Кубанець – 3487мг/дм³ (мал. 4).

За восьмирічними даними видно, що вина практично всіх червоних сортів винограду, що вивчаються, більш схильні до формування сірководневого тону в порівнянні з контрольним Каберне Совіньйон, так як містять сірковмісні амінокислоти (метіонін, треонін і серин) у своєму складі в кількості, що перевищує їх вміст у контролі. Виняток становлять сорти Гідний та Каберне АЗОС.

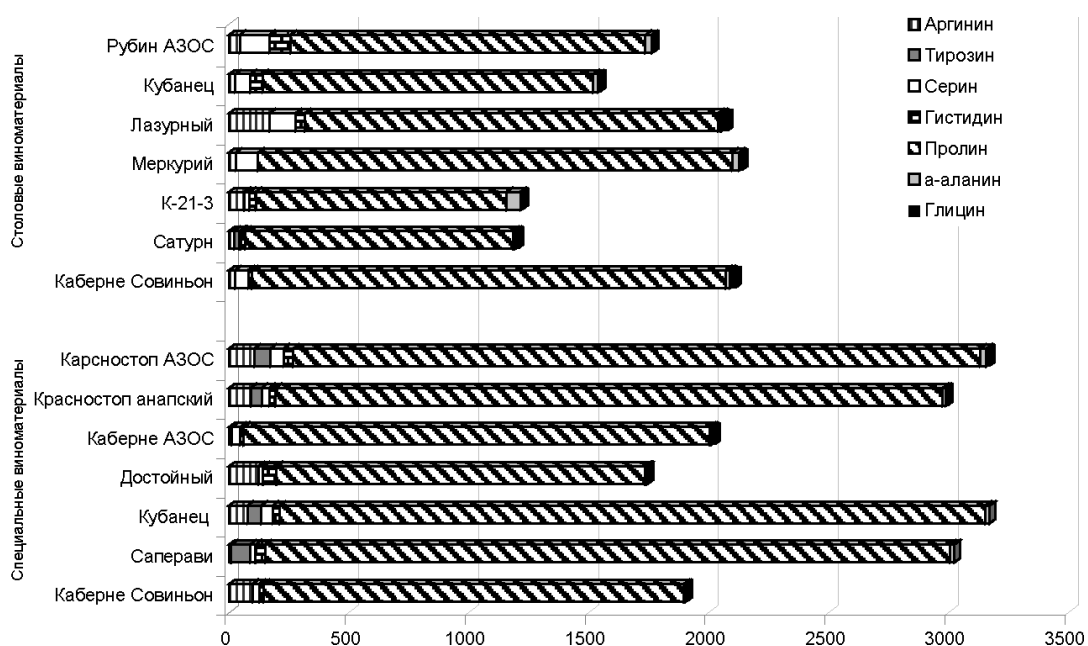
Вітамінний склад досліджуваних виноматеріалів представлений аскорбіною, хлорогеновою, ніотиною, оротовою, кавовою, галовою, протокатеховою кислотами та ресвератролом (мал. 5).

Ресвератрол допомагає винограду справлятися із зовнішніми впливами. Він також перешкоджає розвитку серцево-судинних, ракових та інших захворювань у людини. Виноматеріал із сорту Рубін АЗОС містив ресвератрол у кількості 4,7 мг/дм³, із сорту Кубанець – 4,1 мг/дм³, а у контрольному сорті Каберне Совіньйон – 3,8 мг/дм³.

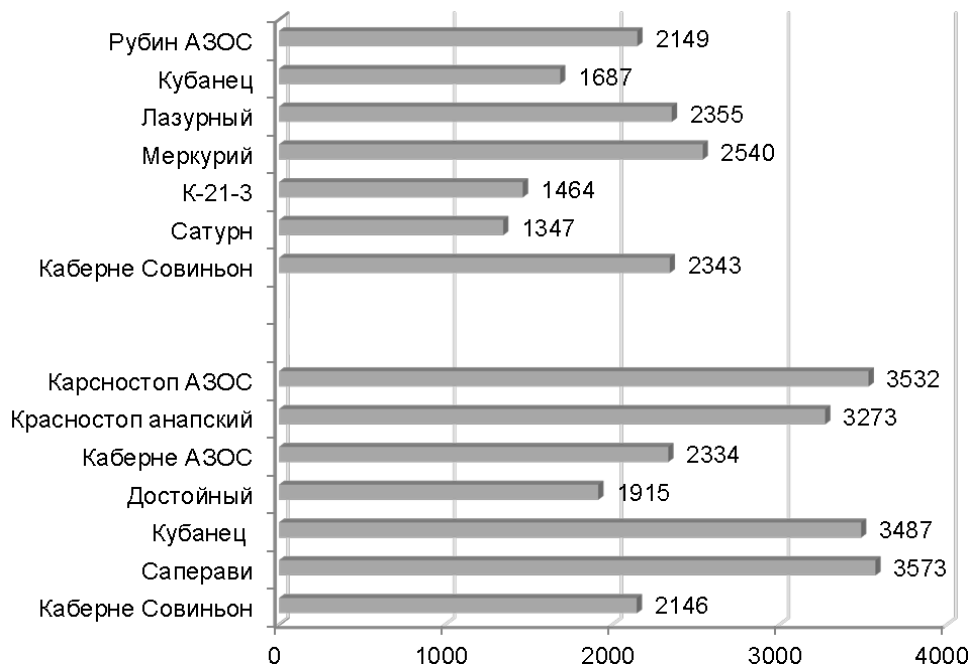
Фенольні кислоти становлять великий інтерес для виноградарства та виноробства. Найбільшим вмістом аскорбінової кислоти серед червоних сухих виноматеріалів відзначилися варіанти, виготовлені з сортів Красностоп АЗОС (10,5 мг/дм³) та Піно Грі (9,7 мг/дм³), що у 3 рази більше, ніж у виноматеріалі

з контрольного сорту – Каберне Совіньйон (3,3 мг/дм³). За вмістом нікотинової кислоти з червоних виноматеріалів можна відзначити контрольний сорт Каберне Совіньйон (10,0 мг/дм³), а також Гармонію (9,7 мг/дм³) та Красностоп АЗОС (9,2 мг/дм³). У виноматеріалі з винограду сорту Бастардо Магарацький виявлено велику кількість оротової кислоти – 23,5 мг/дм³, що помітно більше, ніж в інших зразках виноматеріалів, далі йдуть Кубанець – 14,6 мг/дм³, Гармонія – 12,2 мг/дм³. Найменше її вміст у виноматеріалі з винограду сорту Амур – 1,9 мг/дм³. Кавова кислота у найбільшій концентрації міститься у виноматеріалів із сортів винограду Лазурний – 31,1 мг/дм³, Мрія – 23,7 мг/дм³, Каберне Совіньйон – 19,1 мг/дм³, у найменшій – із сорту Достойний – 3,0 мг / дм³.

Загалом із загальної концентрації біологічно активних речовин, червоні виноматеріали перевищують білі у 2-3 разу. Виходячи з того, що лідером за цим показником є Ізабелла – 65,7 мг/дм³, можливо, оптимумом варто вважати виноматеріал із сорту – Каберне Совіньйон, а у нього даний показник у середньому становив – 51,4 мг/дм³.

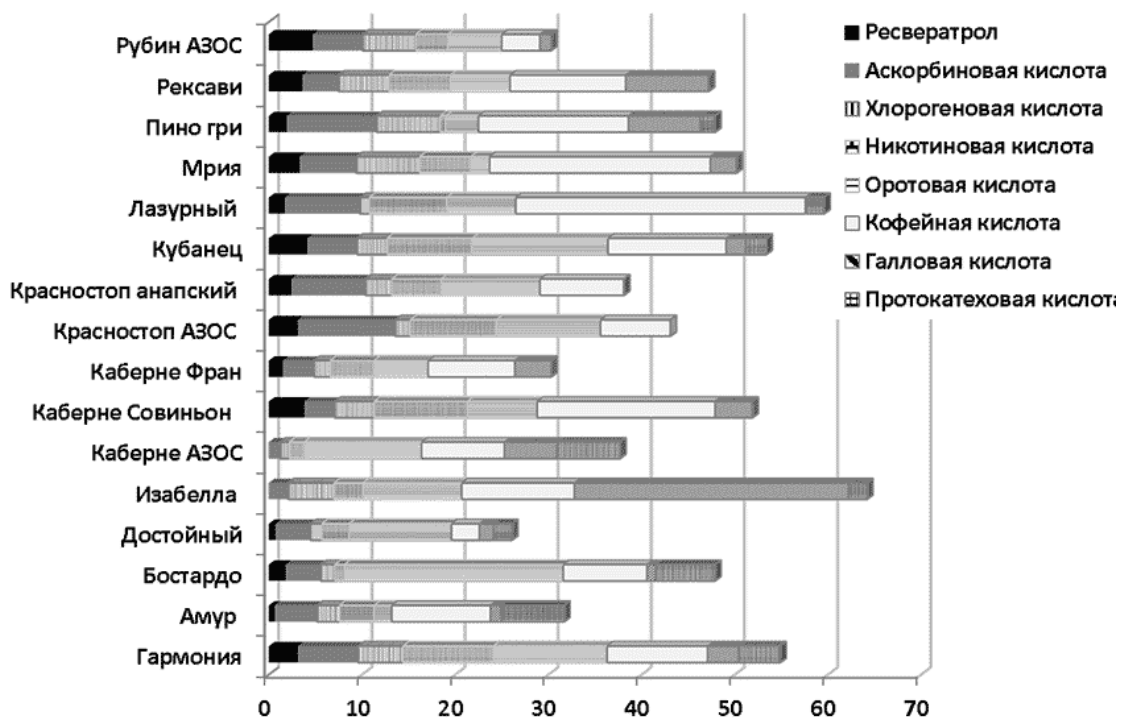


Мал. 3. Масова концентрація замісних амінокислот в червоних виноматеріалах , мг/дм³



Мал. 4. Сумарна кількість амінокислот в молодих виноматеріалах, г/дм³.

Ароматичні речовини винограду дуже різноманітні та численні та мають велике значення у формуванні органолептичних властивостей продукції. В даний час виділено понад 350 ароматичних компонентів. Вони представлені спиртами, летючими кислотами, альдегідами, терпенами та ефірними сполуками.



Мал. 5. Масова концентрація біологічно активних речовин в столових виноматеріалах, г/дм³ (середнє 2005-2012 рр.)

Вплив сортових особливостей виноградної рослини на середню за 8 років вивчення масову концентрацію ароматичних речовин у виноматеріалах представлені на рис. 6.

Альдегіди характеризуються низьким порогом сприйняття смаку та майже повною відсутністю сторонніх присмаків. Вони є проміжним продуктом в утворенні вищих спиртів, і умови, що сприяють їхньому утворенню, сприяють і утворенню альдегідів. У контролі для червоних виноматеріалів Каберне Совіньйон концентрація ацетальдегіду в середньому за 8 років склала 4,7 мг/дм³. У виноматеріалах із досліджуваних сортів цей показник варіював у межах 0,7-11,7 мг/дм³.

Найменшою концентрація ацетальдегіду була у зразках із сортів Кубанець та Каберне АЗОС – 0,6 та 0,7 мг/дм³, відповідно. Фурфурол, що бере участь у утворенні букета, виявлявся у багатьох червоних виноматеріалах у кількості 0,3-2,7 мг/дм³. Лідерами за цим показником серед червоних сортів були Гармонія – 2,7 мг/дм³ та Бастардо Магарацький – 1,5 мг/дм³.

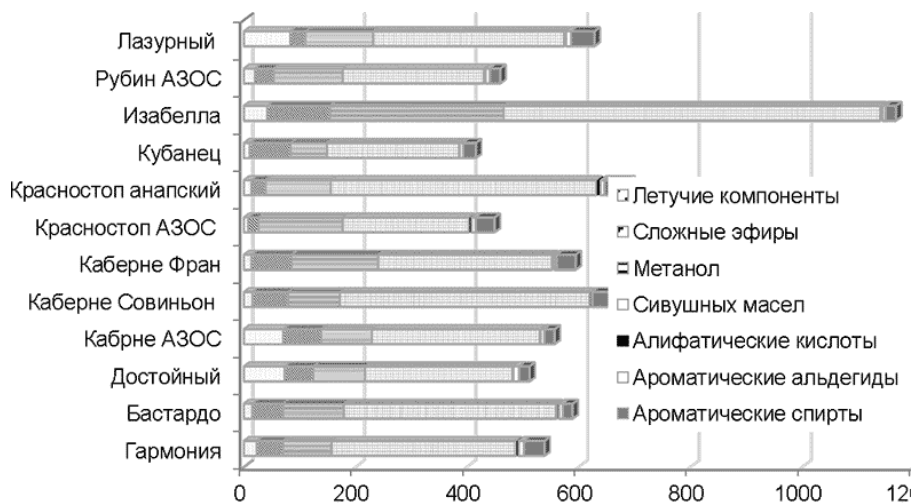
У досліджуваних виноматеріалах із червоних сортів винограду сумарний вміст летких речовин перебував у широких межах: від 7,9 мг/дм³ у сорту Красностоп АЗОС до 73,1 мг/дм³ у сорту Гідний та 83,0 мг/дм³ у сорту Лазурний. Серединний стан за цим показником займав контрольний червоний сорт Каберне Совіньйон - 15,5 мг/дм³.

У малих дозах оцтово-етилловий ефір гармонує з ароматом якісного вина, проте цінність в ароматі створюється за рахунок присутності інших ефірів. У дослідних виноматеріалах найбільше етилацетату містилося у виноматеріалах із сортів: Ізабелла, Кубанець, Каберне Фран та Каберне АЗОС - 107,4 мг/дм³, 72,6 мг/дм³, 67,9 мг/дм³ та 65,7 мг/дм³ відповідно . Другим за кількісним значенням ефіром був метилацетат. У червоних виноматеріалах вміст цього

ефіру був у невеликих кількостях і становив варіанти досвіду - 0,9-2,7 мг/дм³. Серед інших ефірів у дослідних виноматеріалах були виявлені етилформіат, етилвалеріат, метилкаприлат та ін. Їхня концентрація варіювала в межах 0,1-2,4 мг/дм³.

За сумарним накопиченням складних ефірів серед виноматеріалів з червоних сортів винограду найбільшою кількістю складних ефірів відрізнялися Ізабелла, Кубанець, Каберне фран і Каберне АЗОС - 112,1 мг/дм³, 73,1 мг/дм³, 72,0 мг/дм³ та 6 мг/дм³ відповідно. В інших виноматеріалах цей показник варіював у межах 18,4 (Красностоп АЗОС) – 63,8 мг/дм³ (Каберне Совіньйон). Оскільки метиловий спирт дуже токсичний, великі його концентрації у вині небажані. У досліджуваних виноматеріалах найбільше метанолу зафіксовано у зразках Каберне Фран і Красностоп АЗОС - 154,9 мг/дм³ і 150,4 мг/дм³, відповідно, проте найбільше його накопичилося у сорті Ізабелла - 312,1 мг/дм³.

Сивушні олії є побічним продуктом спиртового бродіння вуглеводів. Найбільш значущим представником групи сивушних олій є ізоамілол. У сортах Красностоп анапський середній вміст ізоамілолу становив 386,1 мг/дм³, Каберне Совіньйон - 310,7 мг/дм³. Загальне ж варіювання за цим показником у європейських червоних сортах склало 151,2 мг/дм³ ізоамілолу у виноматеріалі з сорту Кубанець та 386,1 мг/дм³ у сорті Красностоп анапський. Важливу роль утворення аромату і смаку вина грають аліфатичні кислоти. У досліджуваних виноматеріалах виявлено 5 летких кислот. Їхня концентрація була незначною, в межах 1,4 - 10,6 мг/дм³. У всіх досліджуваних виноматеріалах виявлений ароматичний каприновий альдегід у концентрації 0,4 (Каберне Совіньйон) - 10,4 мг/дм³ (Гідний).



Мал. 6. Масова концентрація ароматичних речовин в столових виноматеріалах, г/дм³ (середнє за 2005-2012 рр.)

За сумою ароматичних речовин з червоних виноматеріалів можна відзначити такі сорти, як Красностоп анапський, Каберне Совіньйон і Лазурний із загальною концентрацією 571,6 мг/дм³, 569,1 мг/дм³ та 511,0 мг/дм³ відповідно. Особняком за цим показником стоїть американський сорт Ізабелла 861,4 мг/дм³.

На підставі проведеної роботи вченими було отримано такі висновки.

У проведеному експерименті з органолептичних властивостей найкращими зразками протягом 8 років вивчення були визнані виноматеріали з винограду таких червоних сортів, як: Рубін АЗОС, Гідний, Каберне АЗОС, Червоностоп анапський, Червоностоп АЗОС, Гармонія та контрольний варіант вина - Каберне Совіньйон.

За сумарним накопиченням ароматичних речовин виділено зразок, який одержав нижчу дегустаційну оцінку - Ізабелла. Це сталося за рахунок більшої концентрації сивушних олій та метанолу. В інших червоних сортах - лідерах із сумарного накопичення ароматичних речовин, спостерігалася велика кількість ізоамілового ефіру, і дегустаційна оцінка була однією з найвищих: 7,9 бала - Каберне Совіньйон та 7,97 бала - Красностоп анапський.

В результаті дослідження можна зробити висновок, що оптимумом слід вважати загальну кількість біологічно активних речовин у виноматеріалах у кількості - 50,0-55,0 мг/дм³.

Встановлено інтервали варіювання ароматичних речовин виноматеріалів із різних сортів винограду. Допустимий інтервал варіювання по летких компонентах становить 7,5-85,0 мг/дм³, по альдегідах - 2,5-26,5 мг/дм³, по складних ефірах - 18,5-118 мг/дм³, по сивушних олій - 165 -475 мг/дм³ у європейських сортах та міжвидових гібридах і до 680 мг/дм³ у американських сортах, за загальною The main goal of the work is to improve the production technology of red blended table wines in the conditions of the Manzul family winery. ароматичних компонентів розкид становить 275-610 мг/дм³ у європейських сортах та міжвидових гібридах.

1.1.2. Вплив режимів екстракції на якість червоних столових вин

Один з найбільш важливих технологічних аспектів в технології виробництва червоних столових вин – режими мацерації м'язги.

Множина робіт вчених енологів і виноробів по всьому світу була присвячена вивченню впливу різноманітних режимів цієї технологічної операції на якість вин. При виготовленні червоних столових вин важливішою технологічною операцією є операція екстракції фенольних, в тому числі красящих, речовин з шкірки винограду [15].

Процес вилучення цих речовин із шкірки винограду є складним масообмінним процесом виноробного виробництва, що протікає в системі з твердою фазою і залежить від різних факторів [16,17].

Для екстрагування фенольних і барвників з шкірки винограду при виробництві червоних столових вин в даний час використовуються різні технологічні прийоми та способи: настаювання м'язги протягом тривалого часу [18,19]; використання теплової енергії (нагрів свіжоприготовленої м'язги [20]; нагрівання м'язги, що стекла [21]; екстрагування м'язги гарячим суслем [21], НВЧ-нагрівання мезги [22,23]; обробка цілого винограду інфрачервоними променями; обробка м'язги електромагнітним випромінюванням [24], обробка лазерним випромінюванням [25,26], спосіб flash detente, що полягає в швидкій термообробці (менше 4 хв.) при високій температурі (понад 80 ° С) м'язги, з

наступним переміщенням у високий вакуум [27]); вуглекислотна мацерація м'язги, цілих чи частково розчавлених ягід винограду [28]; холодна мацерація з дозуванням у м'язгу рідкого або газоподібного діоксиду вуглецю [29]; обробка мезги ферментними препаратами [30]; механічний вплив на м'язгу (перемішування м'язги мішалками та за допомогою насосних установок [1], рециркуляція м'язги в процесі бродіння [31]; обробка м'язги низькочастотною вібрацією [32]; використання конвективного масообміну між дисперсними потоками [33]); бродіння м'язги з плаваючою «шапкою», із зануреною «шапкою» [1]; бродіння м'язги з гребенями [1] та ін.

Аналіз запропонованих методів екстракції свідчить про те, що, в основному, вони зводяться до теплового, ферментативного та механічного методів впливу на м'язгу.

Як правило, при виробництві червоних столових вин застосовується один, рідше - два з вищеописаних методів екстрагування фенольних та барвників з шкірки винограду. При цьому використання того чи іншого методу не завжди достатньо для досягнення необхідної масової концентрації фенольних, у тому числі і речовин, що фарбують. Відзначено, що менше технологічний запас фенольних речовин у шкірці винограду, тим жорсткіші умови слід застосовувати їх екстрагування [16].

І все ж таки в реальних практичних умовах виноробства найчастіше використовується метод бродіння суслу на м'яззі з регулюванням режимів ведення цього процесу (температури, часу мацерації, співвідношення твердої та рідкої фракцій і т.д.)

Якість вина переважно відображається у трьох аспектах: кольорі, смаку та ароматі (Varbe et al., 2021). Колір - одна з найбільш важливих сенсорних характеристик вина, яка є першим аспектом, що сприймається споживачами і може сильно вплинути на їхнє сприйняття продукту (Li et al., 2020). Смак вина, включаючи тактильні характеристики, такі як терпкість та смакові характеристики (кислотність та гіркота), все частіше визнається важливим фактором загальної якості вина (Tian et al., 2022).

Колір і смак червоних вин переважно пов'язані з фенольним складом. Антоціани та їх похідні надають колір вину, неантоціани-феноли можуть впливати на колір копігментацією або полімеризацією (Portu et al., 2023). Часто вважається, що флавоноли мають сенсорне значення і надають вин гіркоти та терпкості (Casassa & Harbertson, 2014). Що стосується аромату, то широкий спектр типових ароматичних характеристик вин, таких як фруктові, землісті, шкіряні, квіткові, трав'яні, мінеральні та деревні, визначається складом, вмістом та порогоми запаху різних летких сполук (Лю та ін., 2023). У відповідь на прагнення споживачів отримувати високоякісні червоні вина вченими були розроблені різні режими виробництва вин, що дозволяють покращити їх колір, смак та аромат, внаслідок чого продукт стає більш затребуваним на ринку (Tong et al., 2023).

Добре відомо, що виноградні вичавки при мацерації є важливим джерелом фенольних та летких сполук у вині (Кореніка та ін., 2023). Зміна смаку вина шляхом зміни співвідношення вичавків - це зручна та ефективна стратегія, наприклад, зменшення кількості сусла або збільшення кількості м'язги.

Процес стікання частини сусла з м'язги перед бродінням по червоному добре відомий досвідченим виноробам, оскільки це дозволяє отримувати структурніші насичені червоні столові вина і розширити асортимент за рахунок отримання якісних рожевих вин.

По суті, цей метод імітує зменшення розміру ягід та збільшує співвідношення вичавків та сусла, тим самим підвищуючи ефективність фенольної екстракції та стабілізуючи колір вина (Harbertson et al., 2009). Крім того, було показано, що додавання помірної кількості виноградних вичавків Пердо Хіменес у сусло Сіра може збільшити фенольний потенціал червоних вин з більш теплого клімату та допомогти зберегти їх колірні характеристики (Gordillo et al., 2014). Шкірка і насіння білого винограду є хорошим джерелом неантоціанових фенольних сполук, оскільки вони не піддаються мацерації в процесі виноробства. Тому цей метод цікавий як альтернатива традиційному методу

повторного використання залишків білого виноробства, що тим самим покращує якість червоних вин.

Вивчення впливу різних режимів мацерації на якість вин було об'єктом недавніх досліджень китайських енологів у Пекін-Хебей[35].

Цей регіон є одним із найбільших виноробних регіонів Китаю і розташований на південь від гір Тайхан. У регіоні помірний мусонний клімат з одночасними дощами та спекою, а період збирання винограду (кінець вересня — початок жовтня) зазвичай супроводжується значною кількістю опадів (Han et al., 2023).

Щоб запобігти появі ложної мучнистої роси винограду, винороби часто збирають виноград до або після дощів. Однак така практика негативно впливає на якість вина, оскільки зібраний виноград може не повністю дозріти, що призводить до недостатньої концентрації фенольних та летких сполук.

Таким чином, у цьому дослідженні вченими зроблено спробу покращити якість молодих червоних вин двома шляхами:

1. шляхом додавання додаткової кількості вичавків із білого винограду (сорт Пті Мансенг)
2. шляхом відбору частини суслу перед бродінням мезги.

Зазвичай білий виноград збирають на кілька тижнів раніше, ніж червоний, що ускладнює додавання білих вичавків у процес виробництва червоного вина. Однак деякі сорти білого винограду, такі як Пті Мансенг, збирають пізно, щоб Пті Мансенг повністю дозрів, оскільки його ягоди мають товсту шкірку і довго залишаються свіжими на лозі. У цьому випадку вичавки з винограду Пті Мансенг можна отримати, коли це необхідно для червоного виноробства.

Логічно припустити, що різне співвідношення вичавків у суслі призводить до різної інтенсивності мацерації, що зрештою впливає на колір, смакові відчуття та ароматичні якості вина.

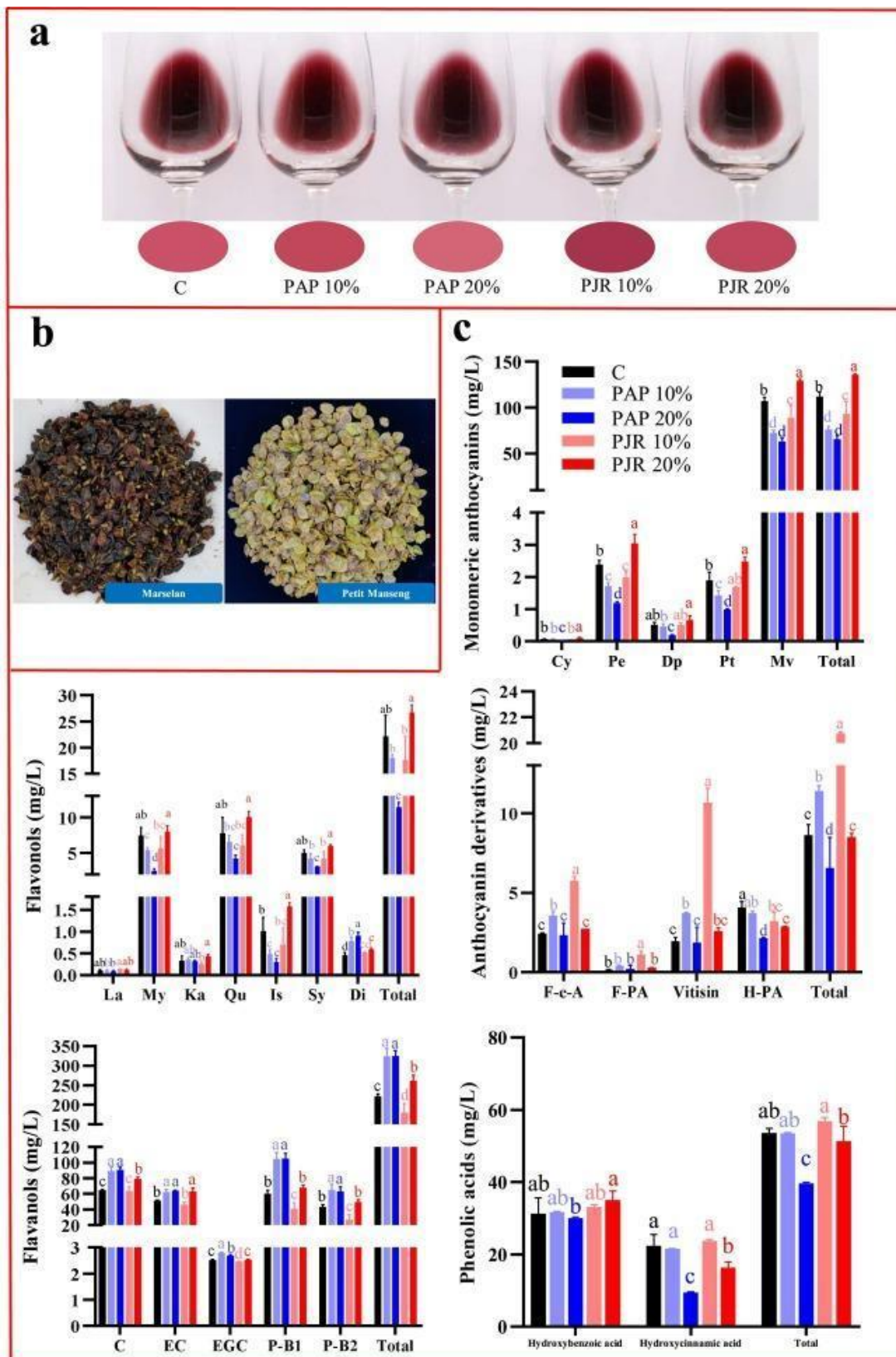
Крім того, вченими було висунуто гіпотезу, що додавання вичавків білого винограду при ферментації надасть червоним винам деякі органолептичні характеристики, які відрізняються від традиційного процесу зброджування

соку при ферментації. Вчені виявили та проаналізували фенольні сполуки та леткі сполуки у різних оброблених та контрольних винах за допомогою ВЕРХ-МС та ГХ-МС, проведено органолептичний аналіз вин та виявлено кореляційні залежності між показниками.

Виноград Марселан та вичавки Пті Мансенг використовувалися в експериментах з мікрівініфікації, які склалися з п'яти обробок по три повторності кожна. Для кожної повторності приблизно 20 кг марселанського винограду відокремлювали від стебел, подрібнювали та ферментували у 20-літровому контейнері з нержавіючої сталі. Витискання Пті Мансенг збирали під час циклу пресування (пневматичний прес 700 мбар) з винограду Пті Мансенг шляхом відокремлення гребенів (мал. 1b).

Обробку проводили з різними співвідношеннями вичавків, як показано в додатковій таблиці 2. Суміші винограду Марселан та вичавок Пті Мансенг були такими: (I) одне сортове вино, виготовлене зі 100% винограду Марселан, як контроль (С); (II) два вина, що містять рівну кількість винограду Марселан з додаванням 10 % і 20 % (за масою) вичавків Пті Мансенг (РАР 10 % та РАР 20 %); та (III) два вина, що містять рівну кількість марселанського винограду з 10 % та 20 % (за обсягом) стіканням соку зброджування (РJR 10 % та РJR 20 %).

Процеси бродіння вина відбувалися в такий спосіб. Сусло обробляли метабісульфітом калію (60 мг/л) та пектиназою (30 мг/л). Після 24 годин мацерації сусло інокулювали комерційними дріжджами штаму Lalvin D254 (Laffort, Bordeaux, French) концентрації 300 мг/л. Алкогольне бродіння проводили при температурі 20-25 °С у приміщенні з постійною температурою, пробиваючи пробки винні двічі на день.



Мал. 7. (а) Кольорові діаграми вина, побудовані на основі параметрів CIELab. (б) Вичавки Марселана і вичавки Пти Мансенга, отримані після циклу пресування. (с) Вплив регулювання співвідношення вичавок на концентрацію фенольних сполучень в марселанських винах.

Різні малі літери над колонкою вказують на значні відмінності в межах одних і тих самих сполук (множинний тест Дункана при $p < 0,05$). Су, ціанідин; Др – дельфінідин; Пе, пеонідин; Рт, петунідин; Мv, мальвідін; F-e-A, аддукт флаванол-етил-антоціан; F-PA – флаванілпіраноантоціанін; H-PA, гідроксифенілпіраноантоціанін; La, ларицитрин на основі флавонолу; Мій мирицетин на основі флавонолу; Ка - флавонол на основі кемпферолу; Qu – кверцетин на основі флавонолу; Є - флавонол на основі ізорамнетину; Су - сирингетин на основі флавонолу; Ді, дигідрокверцетин і дигідрокемпферол; С, катехін; ЕС, епікатехін; EGC, епігалокатехін; P-B1, проціанідин В1; P-B2, проціанідин В2.

Щільність сусла та температуру бродіння вимірювали, щоб гарантувати належний процес бродіння. Коли густина сусла впала нижче 0,999, виноград відокремлювали від вина і пресували. Подальше спиртове бродіння припиняється при щільності вина в тарі нижче 0,992, а щільності залишкового цукру нижче 4 г/л.

Після 3 днів гравітаційної стабілізації у вино вводиться газоподібний азот і починається яблучно-молочне бродіння в герметичних анаеробних умовах при температурі бродіння 20°C. Після яблучно-молочного бродіння до відфільтрованого вина додають метабісульфіт калію (60 мг/л). Готові вина розливають у коричневі пляшки місткістю 750 мл і зберігають 6 місяців при температурі 15 °C і вологості 70 % до проведення інструментально-органолептичних досліджень.

Фенольні та леткі сполуки вивчали методами ВЕРХ-МС та ГХ-МС. В результаті досліджень було показано, що додавання виноградних вичавків Пті Мансенг сприяло збагаченню вина флаванолами, а відлучення частини сусла більшою мірою збагачував вино барвниками.

Збільшення вмісту вичавків на 10% сприяло утворенню похідних антоціанів. Збільшення вмісту вичавків знизило концентрацію летких сполук,

сприяло поліпшенню кольору та смаку вина, надаючи при цьому обмежений вплив на аромат.

Сенсорний аналіз показав, що вина з додаванням виноградних вичавків отримали більш високі оцінки за кислотністю та терпкістю, а вина з відлученням суслу — за кольором.

1.1.3. Вивчення ролі купажів у формуванні якості червоних столових вин

Добре відомо, що одним із найбільш ефективних методів формування ароматичного та смакового профілю вин є купаж.

Вченими та виноробами практиками у всьому світі цей технологічний прийом дозволяє отримати найоптимальніший склад виноматеріалів для виробництва вин високої якості.(36)

А. Khalafyan та співробітниками для розробки оптимізованої рецептури нового купажного вина «Зірка Кубані» було використано три високоякісні червоні вина – Мерло, Каберне Совіньйон та Піно Нуар.

План експерименту було реалізовано за допомогою модуля «Схеми сумішей та трикутні поверхні» пакету STATISTICA. За планом досвіду виготовлено та вивчено 31 варіант вина, у тому числі 3 моноваріанти, 3 суміші 2 вин і 25 сумішей 3 вин.

Крім того, висококваліфіковані фахівці вивчили зміни у сумішах за результатами органолептичної оцінки, щоб змодельовати зв'язок органолептичного сприйняття винних сумішей з новою рецептурою купажних вин. В результаті вченими були розроблені математично обґрунтовані рецептури нового купажного вина «Зірка Кубані», що містить 48% Мерло, 35% Каберне Совіньйон і 17% Піно Нуар. Експериментальна перевірка запропонованого складу купажу виявилася переконливим показником органолептичної оцінки експертів.

Експерименти щодо спільного застосування обмеженої оксигенації та купажування базових вин Каберне Фран (CF), Каберне Совіньйон (CS) та їх

аналогів, змішаних у певних пропорціях з винами-модифікаторами Марселан (Массачусетс) та Пті Вердо (PV) були проведені спільними роботами китайських вчених.(37)

Хроматичні зміни, які можна помітити людським оком (ΔE^*ab) у купажних винах на основі CF, були більш очевидними, ніж у купажних винах на основі CS, що вказує на те, що базові вина з нижчими концентраціями фенольних груп та слабкими фенольними профілями (CF) можуть бути більш схильні бути хроматично модифікованим, ніж базове вино, з більш високою концентрацією фенолів і виразними фенольними профілями (CS).

Хімічний вплив різних стратегій купажування на утворення похідних антоціанів залежало від фенольних профілів вин-модифікаторів та базових вин, а також впливу кисню. Результати показують, що хроматичне поліпшення базових вин може бути досягнуто шляхом купажування вин-модифікаторів за різного впливу кисню.

1.2. Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень

Програма проведення досліджень передбачала переробку винограду Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний в сезон 2023 року за різними технологічними схемами (для Одеського чорного) та вдосконалення технології червоного купажного вина з цих сортів.

Об'єкт дослідження – закономірності формування фізико-хімічних та сенсорних властивостей червоних столових купажних вин з сортів Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний вин в залежності від обраної технологічної схеми їх виробництва.

Предмет дослідження – червоні столові вина з сортів Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний, технологія яких передбачала різні режими мацерації та купаж.

Методи дослідження. У нашому дослідженні ми застосували як загальноприйняті, так і нові, атестовані методи для визначення фізико-хімічних характеристик білих столових вин.

Під час проведення експериментальної роботи були використані як стандартизовані методи, які вже використовуються в наукових дослідженнях, так і нові підходи до аналізу фізико-хімічного складу вин. Отримані експериментальні дані були оброблені математично за допомогою пакету аналізу даних у офісній програмі EXCEL:

Стандартизовані методи:

- масова концентрація цукрів за ДСТУ 4112.5;
- визначення вмісту спирту етилового за ДСТУ 4112.3-2002;
- масова концентрація титрованих кислот (ТК) за ДСТУ 4112.13;
- масова концентрація діоксиду сірки за ДСТУ 4112.25;
- масова концентрація летких кислот згідно з ДСТУ 4112.14.

Додаткові методи визначення показників згідно «Методів технохімконтролю в виноробстві» під ред. Гержикової В.Г.:

- масова концентрація фенольних та барвних речовин;
- оптичні характеристики.

Метод визначення суми фенольних речовин заснований на тому, що реактив Фоліна-Чокальтеу при додаванні у вино окислює фенольні групи, відновлюючись при цьому у поєднання блакитного кольору, інтенсивність забарвлення якого пропорційна концентрації фенольних речовин. Інтенсивність фарбування фіксують на фотоелектроколориметрі.

Значення масової концентрації фенольних речовин (за галовою кислотою) визначають за формулою:

$$C = c * K,$$

C - концентрація фенольних речовин у вині

де c - концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком.

Принцип методу визначення терпенових сполук заснований на дистиляції вільних терпенових спиртів в умовах нейтрального середовища та пов'язаних

терпенових спиртів в умовах кислого середовища та колориметричному визначенні їх концентрацій щодо реакції взаємодії з ваніліном.

Вимірювання оптичної щільності D420 та D520 для білих виноматеріалів проводять на довжинах хвиль 420 та 520 нм у кварцових кюветах товщиною 10 мм. Показники інтенсивності та відтінку являють собою суму та відношення вищеперелічених показників відповідно.

Сенсорний аналіз вин здійснювали із залученням компетентної дегустаційної комісії. Саме експерти формують загальне враження про вино, враховуючи всі його характеристики та дають рекомендації щодо застосування найбільш доцільної технологічної схеми виробництва вина

Методологія досліджень передбачала вивчення різних технологічних факторів на формування складу та якості вина:

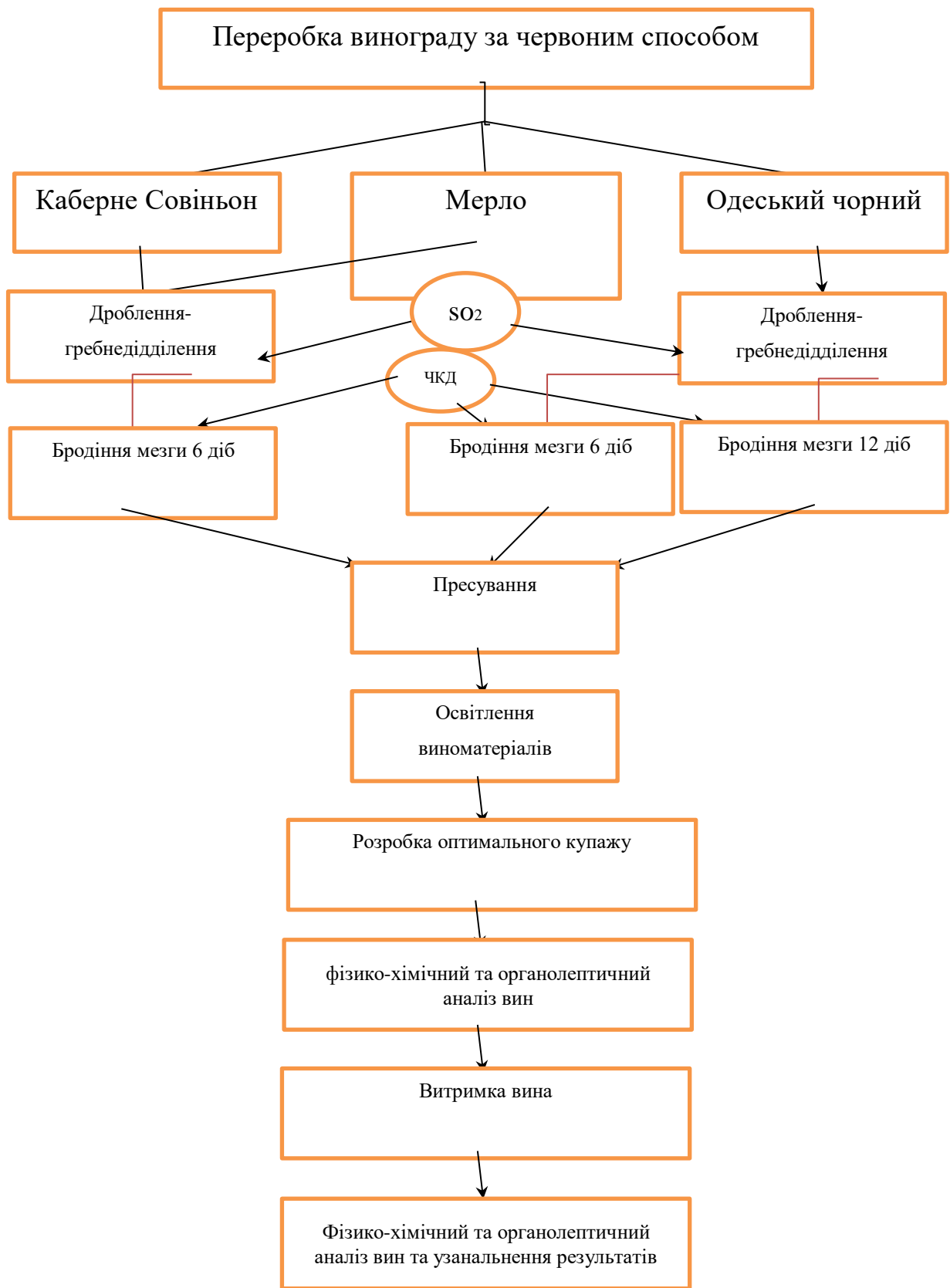
1. режим мацерації (тільки для Одеського чорного);
2. використання купажу для отримання найбільш яскравого гармонійного вина.

Дослідження проводились в сезон виноробства 2023 року в умовах сімейної міні виноробні Манзул та на кафедрі технології вина на сенсорного аналізу ОНТУ.

Були використані такі матеріали та обладнання:

- виноград Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний, 2023 року врожаю, та виготовлені з нього вина;
- препарати сухих дріжджів;
- SO₂ (МЕТАБІСУЛЬФІТ КАЛІЮ),
- бентоніт.
- Дробарка валкова з відділювачем гребенів Griffio;
- Прес кошиковий ручний;
- Ємності нержавіючі
- Лабораторне обладнання (піпетки, мірники, рефрактометр, ареометр та ін.)

Методика проведення експериментальних досліджень



Мал. 8. Схема проведення досліджень

Опис методу приготування вин в умовах мікровиноробства

У сезон 2022 року виноград сортів Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний піддався дробленню та гребневідділенню на валковій дробарці.

Отримана м'язга була сульфітована (75 мл SO₂/дм³) та спрямована на бродіння за червоним способом з плаваючою шапкою. Бродіння для всіх сортів проводилося протягом 6 діб із систематичним перемішуванням шапки.

Крім того, для вивчення впливу режимів мацерації на властивості одержуваних виноматеріалів для Одеського чорного схема передбачала поділ мезги на дві частини.

Перша частина піддавалася бродіння мезги протягом 6 днів, як і для всіх інших сортів; друга частина мезги піддавалася мацерації протягом 12 діб.

Далі мезга всіх зразків була спрямована на кошиковий прес для відділення самопливу та пресування, а всі молоді виноматеріали прямували на освітлення, переливання та відпочинок.

З першого січня наступного за врожаєм року було впроваджено роботу зі створення оптимального купажу з перерахованих сортів.

Після ретельної роботи групі експертів з органолептичної оцінки купажів трьох сортів у різних комбінаціях було виділено 4 види найбільш перспективних варіантів, які були піддані додатковому фізико-хімічному та органолептичному аналізу для визначення найкращого варіанту (см табл.)

Таблиця 1 – Варіанти купажів

№	Каберне Совіньон	Мерло	Одеський чорний (мацерація 6 діб)	Одеський чорний (мацерація 12 діб)
	Склад купажів, %			
1	33,3	33,3	33,3	-
2	33,3	33,3	-	33,3
3	33,3	33,3	16,7	16,7
4	25	25	25	25

1.3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження загальних фізико-хімічних властивостей вин

Оцінка якості сортових виноматеріалів та аналізованих варіантів купажів передбачала вивчення фізико-хімічного складу відповідно до чинної нормативної документації.

Значення показників вин представлені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні властивості виноматеріалів та їх купажів

№	Назва в/м	Масова концентрація цукрів г/дм ³	Об'ємна доля спирту, %	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	SO ₂ , мг/дм ³		Масова концентрація приведеного екстракту, г/дм ³
						Загальна	Вільна	
Сортові молоді виноматеріали								
1	Каберне Совіньон	1,3	12,7	6,3	0,51	98	12	27,2
2	Мерло	0,6	12,7	6,0	0,48	102	11	24,9
3	О Ч (6 діб)	0,9	12,6	5,9	0,44	111	14	29,4
4	О Ч (12 діб)	0,8	12,6	5,8	0,50	96	10	32,2
Купажі								
1	Купаж 1		12,6	5,9	0,47	89	13	26,6
2	Купаж 2		12,7	5,8	0,48	93	12	27,5
3	Купаж 3		12,6	5,9	0,47	101	12	26,8
4	Купаж 4		12,6	5,8	0,49	99	11	29,7

Як можна бачити з табл., значення загальних фізико-хімічних показників виноматеріалів та їх купажів не перевищували допустимі норми відповідно 4806:2007.

Масова концентрація залишкових цукрів дослідних виноматеріалів та отриманих з них купажів знаходилася в межах 0,6-1,33 г/дм³, тобто не більше 3 г/дм³. Об'ємна частка етилового спирту у всіх зразках становила 12,6-12,7% об. Масова концентрація титрованих кислот становила 5,8-6,3 г/дм³; масова концентрація летких кислот – 0,044-0,51 г/дм³. Загальний рівень вмісту діоксиду сірки у дослідженнях становив 98-111 мг/дм³.

Дослідження додаткових фізико-хімічних властивостей виноматеріалів та їх купажів

Крім перерахованих вище основних фізико-хімічних показників цікавить вивчення низки додаткових показників.

У Таблиці 2 представлені результати дослідження оптичних щільностей молодих виноматеріалів та їх купажів при довжині хвилі 420 нм і 520 нм, а також величина інтенсивності та відтінку аналізованих зразків.

Таблиця 2 – Оптичні показники виноматеріалів та купажів

№	Назва в/м	D420	D520	Інтенсивність	Відтінок
Виноматеріали					
1	Каберне Совіньон	0,6	1,158	1,76	0,52
2	Мерло	0,606	1,149	1,76	0,522
3	О Ч (6 діб)	0,651	1,151	1,80	0,57
4	О Ч (12 діб)	0,682	1,231	1,91	0,55
	Середнє значення	0,63475	1,17225	1,8075	0,5405
	Середньоквадратичне відхилення з вченим довірчої ймовірності 95%	0,038862	0,039356	0,070887	0,023965
Купажі					
1	Купаж 1	0,47	1,09	1,56	0,43
2	Купаж 2	0,51	1,125	1,64	0,45
3	Купаж 3	0,48	1,112	1,59	0,43
4	Купаж 4	0,54	1,130	1,67	0,48
	Середнє значення	0,5	1,11425	1,615	0,4475
	Середньоквадратичне відхилення з вченим довірчої ймовірності 95%	0,031623	0,017858	0,049329	0,023629

Аналіз оптичних показників показав, що у молодих виноматеріалах значення аналізованих показників оптичних щільностей, інтенсивності та відтінку відрізнялися між собою незначно. Тим часом аналіз сортових відмінностей показав деяку тенденцію зростання інтенсивності забарвлення у виноматеріалах Одеський чорний (I=1,80-1,91, порівняно з Каберне та Мерло (I=1,76), що пов'язано з особливостями сорту.

Було відзначено також вплив на цей показник режимів мацерації (для виноматеріалів Одеський чорний). Збільшення часу мацерації з 6 до 12 діб

призводило до зростання інтенсивності забарвлення в середньому на 6,1% (з 1,80 до 1,91), що в цьому випадку цілком зрозуміло повнішим переходом фенольних і барвників.

Працюючи з купажами було відібрано 4 варіанти найбільш вдалих купажів, які після обробки також були піддані аналізу.

Як видно з таблиці, при купажуванні, обробці та відпочинку в купажах було відзначено суттєве зниження показників оптичних густин, інтенсивності та відтінку забарвлення.

Результати математичної обробки отриманих результатів показали, що інтенсивність забарвлення знижувалася з $1,81 \pm 0,07$ до $1,615 \pm 0,05$, що в середньому становило 10,8%, що пов'язано з випаданням частини фенольних та барвників.

Цікаво також відзначити динаміку зниження відтінку забарвлення при купажуванні та обробці, що свідчить про деякий перерозподіл форм фенольних речовин у купажах.

Відтінок забарвлення в купажах зменшувався з $0,54 \pm 0,02$ до $0,45 \pm 0,02$ або на 16,7%. При цьому слід зазначити, що зниження цього показника свідчить про відносне збільшення неокислених форм фенольних речовин, що мають максимальний спектр поглинання за довжини хвилі 520 нм. На тлі зниження наведеного екстракту та інтенсивності забарвлення в купажах це свідчить про те, що в процесі купажування та обробки мали місце процеси конденсації та випадання в осад частини конденсованих форм фенольних речовин, що відповідають за жовті та коричневі відтінки у винах.

Далі, найбільш оптимальний з точки зору органолептики купаж №3 був закладений на витримку в дубову бочку на 225 літрів протягом 9 місяців, після чого вино було розлите в пляшки і спрямоване на повторний аналіз.

Враховуючи відому співвідношення сорту Одеський чорний при витримці втрачати фенольні та барвні речовини, увага в купажі після витримки була приділена зміні оптичних характеристик та приведення екстракту порівняно з цим сортом у моно-виконанні.

**Таблиця 3 – Оптичні показники вин Одеський чорний та купажу
№3 до та після витримки**

№	Назва в/м	D420	D520	Інтенсивність	Відтінок
Сортове вино					
3	О Ч (6 діб) до витримки	0,651	1,151	1,802	0,565595
4	О Ч (6 діб) після витримки	0,42	0,92	1,34	0,456522
	Різниця	0,231	0,231	0,462	0,109073
%	Різниця,%	35,5	20,1	25,6	19,3
Купажне вино					
3	Купаж 3 до витримки	0,48	1,112	1,592	0,431655
4	Купаж 3 після витримки	0,43	1,108	1,538	0,388087
	Різниця	0,05	0,004	0,054	0,043568
%	Різниця,%	10,4	0,36	3,4	10,1

Як видно з даних у таблиці, зниження інтенсивності забарвлення в купажі при його витримці була значно нижчою (3,4%) порівняно зі зниженням цього показника в сортовому вині Одеської чорної (25,6%).

Таким чином, очевидно, що з точки зору збереження інтенсивності фарбування технологія, яка передбачає купажування Одеського чорного з європейськими сортами Каберне Совіньйон та Мерло, перед витримкою є доцільною.

Дослідження сенсорних властивостей вин

Сенсорний аналіз вин

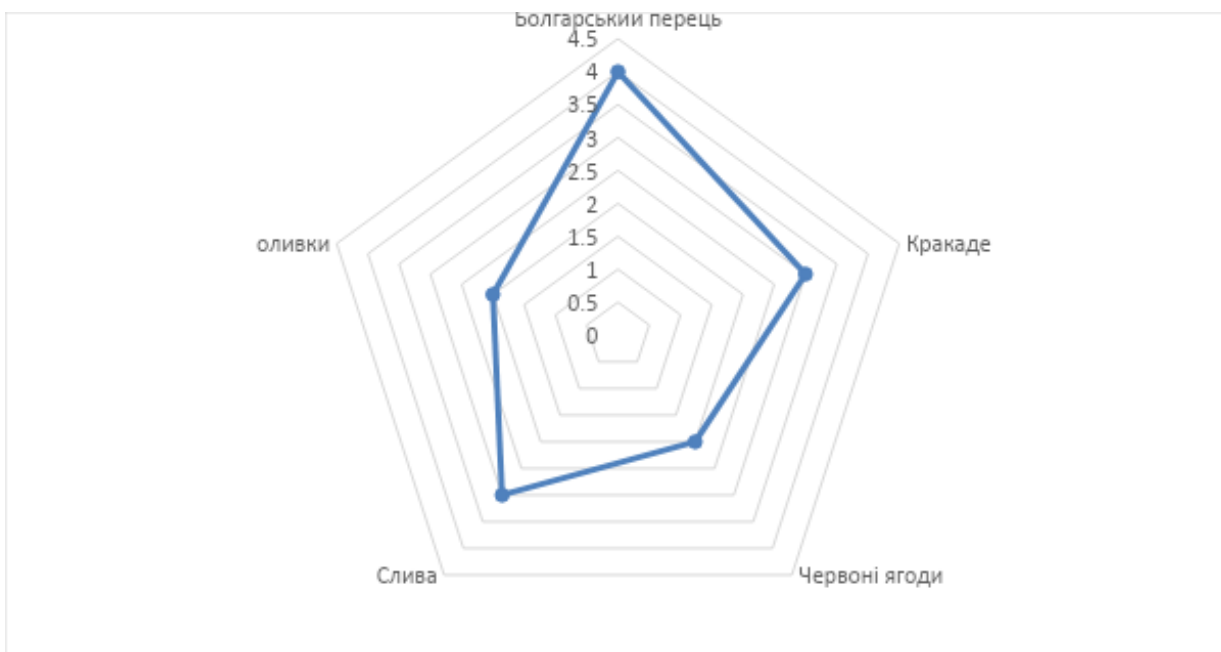
Сенсорний аналіз вин проводився на сімейній виноробні Манзул компетентною групою дегустаторів. Аналізу піддавалися зовнішній вигляд, букет, смак та загальна гармонія сортових виноматеріалів та їх купажів за 100-бальною шкалою.

Крім цього, окремо аналізувався аромат та смак вин за основними дескрипторами.

Результати оцінювання сортових виноматеріалів представлені в табл. 5.

**Таблиця 5 – Результати дегустаційної оцінки молодих сортових
виноматеріалів за 100-бальною шкалою**

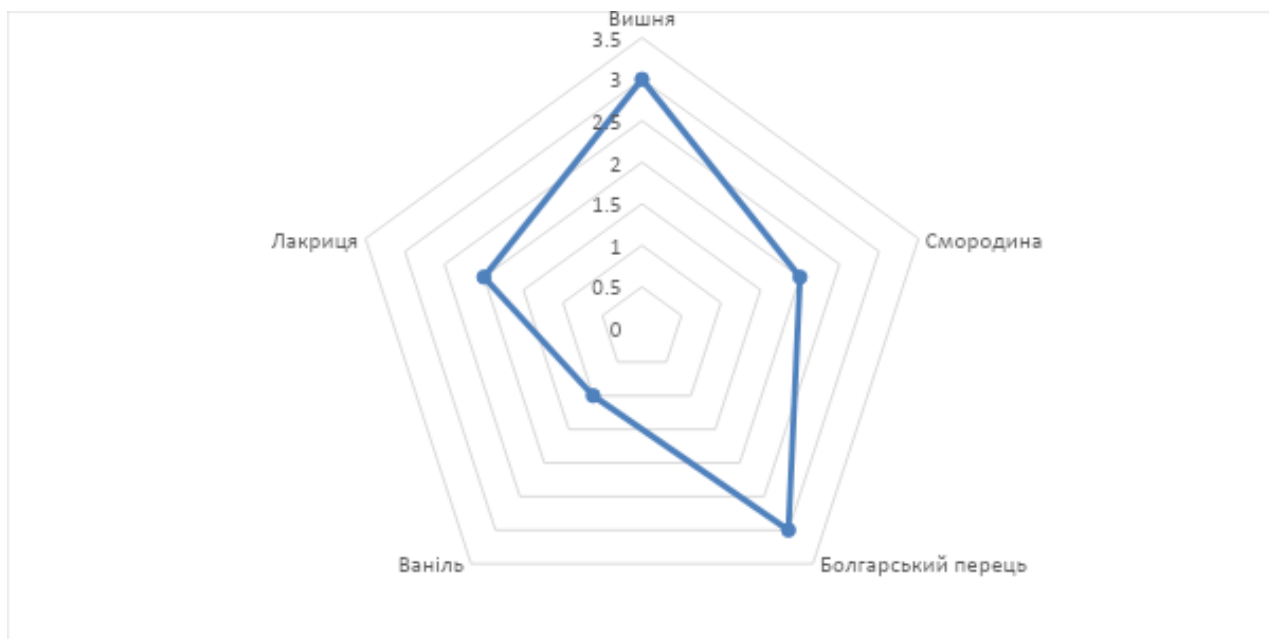
№	Виноматеріали	Загальна оцінка
1	Каберне Совіньон	76
2	Мерло	75
3	Одеський чорний (мацерація 6 діб)	75
4	Одеський чорний (мацерація 12 діб)	73



Мал. 9 Сенсорний профіль основних ароматів виноmaterіалу Каберне-Совіньон

В ароматі виноmaterіала Каберне-Совіньон на тлі тонів сливи, кракаде та чорної смородини досить виразно були відчутні пірозинові ноти, які асоціюються з тонами болгарського перцю та оливок (рис. 2.12).

У смаку відчувається продовження букета, темні фрукти, злагоджений, тонкий, не дуже повний. Загальна дегустаційна оцінка – 76 балів.



Мал. 10 Сенсорний профіль основних ароматів виноматеріалу Мерло
 Аналіз сенсорного профілю червоного виноматеріалу Мерло показав, що у ньому переважали перцеві, вишневі, смородинові, лакричні та ледь відчутні ванільні тони (Мал. 2).

У смаку – досить м'який, із приємною танінністю. Дегустаційна оцінка – 75 балів.



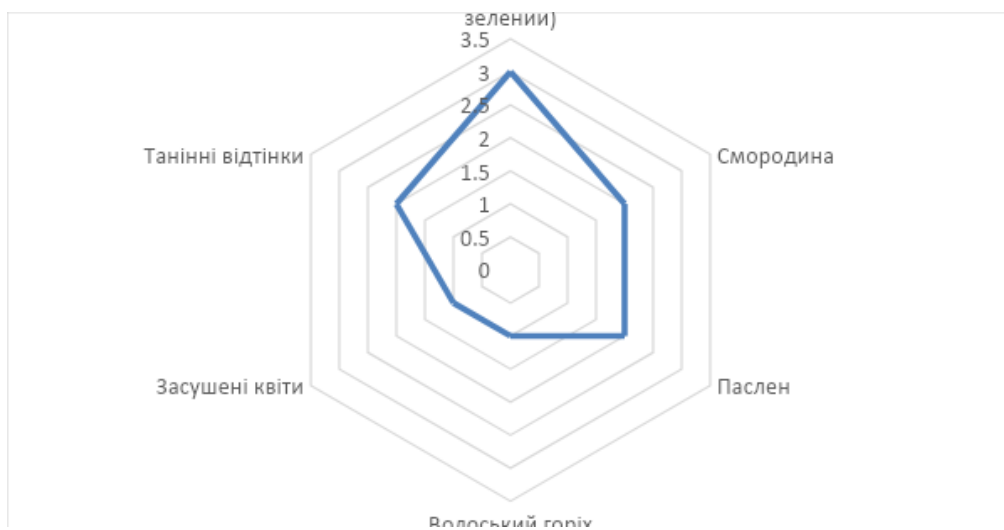
Мал. 11 . Сенсорний профіль основних ароматів виноматеріалу Одеський чорний (6 діб)

В ароматиці контрольного зразка Одеського чорного (мацерація 6 діб) були відзначені виразні тони зеленого болгарського перцю та пасльону на тлі гарних смородинових відтінків, тонів засушених квітів та волоського горіха (рис.3).

Смак досить повний, насичений, з гарною танінністю. Загальна оцінка – 75 балів.

Аромат Одеського чорного (мацерація 12 діб) був такого ж напрямку, як і попередній зразок, проте з'явилися відчутні танінні відтінки та насиченість.

У смаку дуже структурний, з інтенсивною танінністю, яка продовжує аромат. Дещо виділяється терпкість, що призводить до деякого дисбалансу при оцінці цього зразка, проте в ньому є потенціал, і можна припустити позитивний вплив його на купаж. Загальна оцінка – 73 бали.



Мал. 12 Сенсорний профіль основних ароматів виноматеріалу Одеський чорний (12 діб)

В результаті творчої роботи з визначення найкращих купажів із цих сортів було виділено 4 основні купажі, відсоткове співвідношення сортів та загальна оцінка яких представлена в таблиці.

Таблиця 1 – Результати дегустаційної оцінки купажів

№ купажу	Каберне Совіньон	Мерло	Одеський чорний (мацерація 6 діб)	Одеський чорний (мацерація 6 діб)	Загальна оцінка, балів
1	33,3	33,3	33,3	-	80

2	33,3	33,3	-	33,3	79
3	33,3	33,3	16,7	16,7	82
4	25	25	25	25	79

Головним завданням при проведенні аналізу купажів було визначення оптимального складу купажу, що дозволяє зберегти та покращити витонченість ароматичних та смакових нюансів класичних сортів, та надати повноти, структури та багатства як в ароматі, так і у смаку за рахунок використання автохтонного сорту Одеський чорний.

Усі отримані 4 купажі характеризувались гарною структурою та яскравим складним ароматом з переважанням темних фруктів, смородини, тонами горіха та легкими пірозиновими тонами. При цьому слід зазначити, що в купажі ці тони відчутно помітно менше, ніж у сортовому виноматеріалі Одеський чорний.

Ретельний сенсорний аналіз купажів вин дозволив із цієї групи виділити купаж №3, який мав виразний аромат та характеризувався ідеальним балансом у смаку, за що отримав найвищу оцінку 82 бали.

Наближався до нього за дегустаційною оцінкою купаж №1, який характеризувався тонкою розвиненою ароматикою та м'яким смаком. Однак цьому зразку мало бракувало тіла, що дозволило оцінити його на рівні 80 балів.

Купажі №2 і №4 були дуже близькі за своєю структурою та балансом, і отримали всього на 1 бал нижче зразка №1 (79 балів) внаслідок того, що на тлі гарного балансу у смаку та ароматі все ж таки ледь виділялася танінність.

Таким чином, купаж №3, який передбачав запровадження всіх трьох сортів у рівних пропорціях, з тією умовою, що внесення частини (33,3%) Одеського чорного має передбачати утримання рівних кількостей виноматеріалів, технологія яких передбачала мацерацію 6 та 12 діб.

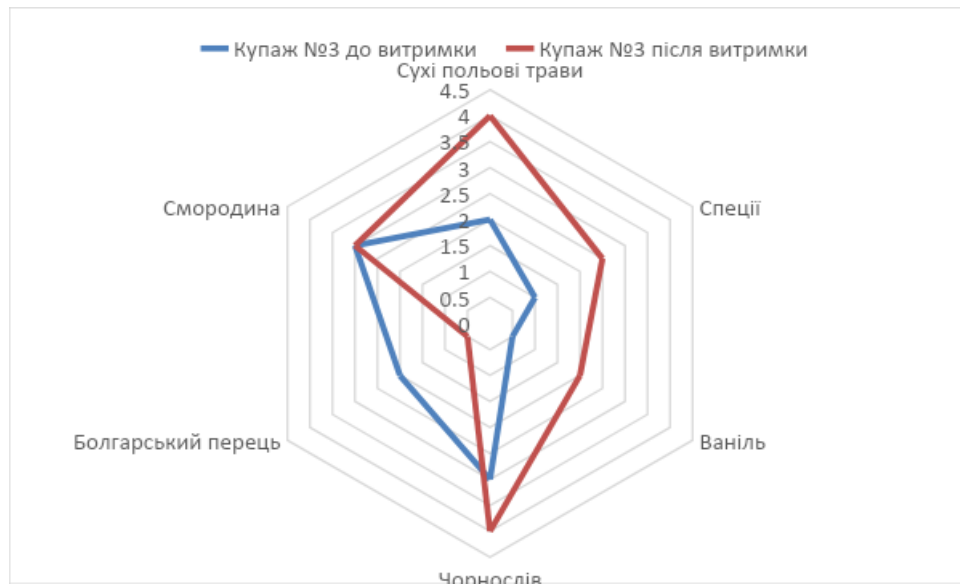
Саме цей купаж був обраний як найкращий і спрямований на витримку в дубових бочках.

На основі купажу №3 сімейної виноробної Манзул було здійснено випуск червоного столового купажного витриманого вина, в якому додатково було досліджено оптичні та сенсорні показники.

Динаміка трансформації ароматичного та смакового профілю найкращого купажу після витримки представлена на профілограмах нижче.

Як видно з малюнка, при використанні витримки в бочках вина характеризувалися великим багатством у смаку та букеті.

Пірозинові тони при витримці практично зникли, але в купажі після витримки розкрилися тонкі цікаві відтінки спецій, сухих польових трав, чорносливу та ванілі, що вдало поєднуються зі смородиновими тонами.



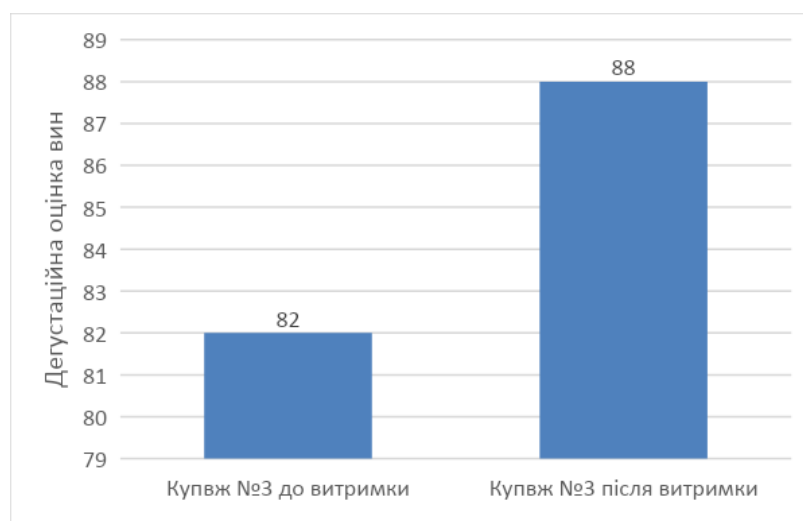
Мал. 13. Динаміка трансформації ароматичного профілю найкращого купажу після витримки

У смаку вина також було відзначено позитивні зміни, що характеризуються посиленням оксамиту, м'якості, солодощі та тривалості смаку.



Мал. 14. Динаміка трансформації смакового профілю найкращого купажу після витримки

Таким чином, в результаті оцінки загальної оцінки вина (купаж №3) було показано, що витримка значною мірою позитивно впливає на загальну гармонію, зрілість і округлість зразків. Дегустаційна оцінка вин при після витримки склала 88 балів (тоді як в купажі до витримки – 82 бали).



Мал. 15. Дегустаційна оцінка купажу №3 до та після витримки

Висновки з розділу «Науково-дослідна частина»

1. Величезна користь червоних столових вин на організм людини та особливості їх органолептичних характеристик зумовлюють високий попит споживача на вина цього типу.

2. Особливий інтерес у всьому світі становить виробництво якісних столових вин з автохтонних сортів винограду, що дає можливість наголосити на характері вина конкретного регіону.
3. Одним з найважливіших технологічних факторів формування структури, типу та якості червоних столових вин є режими мацерації, що також слід враховувати при розробці технологічної схеми виробництва вин цього типу високої якості.
4. Існують класичні вина та класичні купажі. Так, обов'язковими інгредієнтами червоного бленду Бордо вважаються Каберне Совіньйон у парі з Мерло. Більшість бордоських купажів фактично складається лише з них. Тим часом, як показала наша робота, внесення до класичного купажу більш структурного та насиченого сорту Одеського чорного в умовах одеського регіону дозволяє отримати оригінальне витримане купажне вино дуже високої якості, яке характеризується гарною структурою та яскравим насиченим букетом висушених трав Одеського степу на тлі класичних благородних тонів.
5. В ході проведеної роботи було уточнено технологічні схеми виробництва виноматеріалів, та оптимізовано склад купажів, на підставі чого було розроблено технологічну схему виробництва червоного купажного витриманого вина високої якості, що відображає характер нашого регіону.
6. Таким чином, можна констатувати, що на підставі проведених досліджень в умовах сімейної виноробні Манзул була розроблена та впроваджена технологія виробництва червоного купажного витриманого вина, яке успішно виробляється на підприємстві та має заслужений попит споживачів.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

2.1. Характеристика підприємства.

Наразі крафтова сімейна виноробня Манзул знаходиться в с. Лиманка Одеського району Одеської області. Виноград для виробництва частково вирощується самостійно господарством в Болградському районі , частково надходить з інших фермерств Болградського , Ізмаїльського , Ренійського районів Одеської області. Сімейна виноробня, що має малі об'єми та виробничі потужності, але через зростаючий попит та бажання розширюватися і розвиватися планує зрости до підприємства .

Крафтова сімейна виноробня Манзул випускає сухі і сортові виноматеріали. Асортимент виноматеріалів виноробні: білі столові сортові, червоні столові сортові та червоні столові витримані. Вагомою частиною у веденні діяльності і реалізації продукції становить еногастрономічний туризм. В рамках розширення і вдосконалення виробництва , планується реконструкція виноробні .

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

За часів Австро-Угорської імперії виноробство бурхливо розвивалося на Закарпатті, але в СРСР кількість виноградників на цій території зменшилася. Після розпаду Радянського Союзу Україна дотримувалася тодішнього принципу роботи: використовувалися менш стійкі до хвороб сорти винограду, та більш морозостійкі. У пріоритеті була кількість, а не якість продукції. В середині 2000-х вітчизняні виробники вже частіше запозичили іноземні методи виготовлення, розвиваючи винну культуру на батьківщині

Площа виноградників в Україні складає 0,4 % всіх сільськогосподарських угідь, але в окремих регіонах їх частина перевищує 3 %. У багатьох регіонах України займаються вирощуванням винограду, але

більша частка виробництв (97,4 %) зосереджені в Республіці Крим, Закарпатській, Миколаївській, Одеській та Херсонській областях.

Виноградарство є основним джерелом сировини для забезпечення виробництва вина, що до початку 90-х років була одним із значних джерел поповнення державного бюджету. Виноград вважається найбільш трудо- і енергоємною багаторічною культурою і вимагає додаткового строку окупності капіталовкладень (4 - 5 років після закладання виноградника).

Площі виноградників України до 2017 року зменшилися на 20,5 % порівняно з 1990 роком. А також суттєво скоротилась середня тривалість життя насаджень. У той час , як за кордоном вона складає від 40 до 50 років, зараз в Україні цей показник від 12 до 15 років. Зрідженість насаджень досягає 50 % , а в середньому – 15,9 % , коли за кордоном не перевищує 3 - 4 %. Через такий показник розрідженості з обороту випадає 24,6 тис. гектарів земель. До 15% сортових сумішей у насадженнях .

В цілому загальний ринок крафту перевалив за \$700 млрд. Незважаючи на те, що крафт - це малі підприємства , але ця ніша може зайняти велику частину експорту України на рівні з зерном . Основними напрямками крафтових виробництв в Україні є крафтове пиво і крафтове вино.

Виноробство для економіки України – це не просто про податки, а ще й про розвиток внутрішнього туризму, культуру споживання, додану вартість продукції, власний бренд та нові робочі місця. Останні 5 років спостерігається особлива тенденція до збільшення кількості малих виноробів - крафтовиків.

Кожного сезону переробляється близько 15 т винограду , з якого готується приблизно 1тис. декалітрів виноматеріалів. Більша частина продукції реалізується завдяки енотуризму та проведенню дегустацій, лекцій-презентацій. Також після виробництва виноматеріалу залишається приблизно 3 тони вичавків з винограду , які переробляються господарством на паливні брикети.

Основні ризики для ведення господарської діяльності виноробні станом на 2023 рік:

- продовження повномасштабного вторгнення РФ на територію України ;
- нестабільність економічної ситуації;
- нестабільність законодавства;
- високий рівень інфляції.

Останні роки виноробня потребує модернізації у самій технології виробництва, зокрема проблемою є відсутність потрібної кількості обладнання з контролем температури сусла під час бродіння, а також деякі технічні моменти в обслуговуванні ємностей, що впливають на ефективність праці. Потребує зміни також і асортимент виноматеріалів , адже для вищої конкурентоспроможності та привабливості споживачеві вина мають бути не тільки якісними , а й цікавими . Враховуючи тренд на виготовлення вина з сорту винограду Одеський чорний постало питання щодо імплементації цього сорту в купажі, тим самим створюючи український “Бордоський бленд”.

Також площа частини для проведення дегустацій туристам дуже мала (зал розраховано на 15 гостей) і потребує розширення , адже попит значно перевищує можливості виноробні.

Крафтове виробництво частіш за все передбачає вищий за якістю продукт, ніж мас-маркет, але й важливим моментом є певна унікальність крафту. Локальні традиції, певні локальні продукти, види, сорти - все це робить крафтову продукцію обмеженою в кількості та більш привабливою для споживача.

Також тренд на підтримку українського крафту особливо зріс за останні два роки повномасштабної війни .

Переваги виробництва:

- 1.Частково власна сировинна база.

2. Висока якість продукції - вина натуральні, не містять штучних ароматизаторів та барвників.

3. Співвідношення ціна/якість з основними конкурентами.

4. Високий попит на локальні напої .

5. Суттєвий ріст внутрішнього туризму та поява етнотуризму як явища в Україні в цілому.

Ринкові відносини диктують умови конкуренції, тому головні фактори , що забезпечують конкурентоспроможність продукції, були і залишаються її якість, собівартість, термін зберігання і прибуток для підприємства.

Таблиця 2.1. SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
<ul style="list-style-type: none"> - Частково власна сирова база; - Висока якість продукції ; - Високий рівень попиту на продукцію; - Наявний досвід роботи ; - Співвідношення ціна/якість з основними конкурентами; - Ріст внутрішнього туризму та поява винного туризму як явища в Україні . 	<ul style="list-style-type: none"> - Недостатня увага менеджменту; - Великі витрати на виробництво; - Недостатнє фінансування.
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Встановлення нового обладнання, що дало б можливість покращити якість продукції; - Вдосконалення асортименту за рахунок створення вдалого бленду з провідним українським сортом . - Збільшення ефективності праці за рахунок реконструкції; - Розширення туристичної частини виробництва . 	<ul style="list-style-type: none"> - Повномасштабне вторгнення РФ на територію України - Нестабільність законодавства; - Високий рівень інфляції.

2.3. Баланс сировини і обґрунтування розвитку виробничого потенціалу підприємства

Для вирішення актуальних проблем виноробні, ми розширюємо загальну площу і промислову в тому числі. Встановлюємо нове високотехнологічне обладнання для підвищення якості продукції, проводимо роботу над удосконаленням асортименту за рахунок створення нового авторського бленду.

Щодо сировини ми маємо на даний момент значну частку власних виноградників, але для забезпечення сировиною підприємства після реконструкції цих насаджень дуже мало. Основна частина винограду буде надходити з виноградних фермерських господарств Болградського, Ізмаїльського і Ренійського районів на підставі домовленостей, які передбачають контроль догляду за виноградниками та взаємних боргових зобов'язань.

Баланс надходить на підприємство сировини представлений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. Потенціал сировинної бази підприємства

№	Джерело надходження сировини	Площа виноградників	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т
	1	2	3	4 (2 · 3)
1	Власні виноградники (білі та червоні європейські сорти)	1,0	65	6,5

2	Фермерські господарства Болградського, Ізмаїльського, Ренійського районів (білі та червоні європейські та автохтонні сорти сорти)	15,6	60	
				93,5
				100

В даний час підприємство переробляє до 15 т винограду за сезон.

З урахуванням можливостей використання сировини обсяг переробки може становити до 100 т за сезон, що і було закладено в основу проекту.

Таким чином, додатковий обсяг сировини, що переробляється складе 85т за сезон.

Висновки з розділу

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Опис сортів винограду

3.1.1. Каберне Совіньон

Каберне Совіньон (Cabernet Sauvignon) - це французький сорт, поширений в Бордо, його культивують у багатьох країнах світу - Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії. Він відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

Провідні ознаки сорту винограду Каберне-Совіньон: дуже розсічене, темно-зелене, п'ятилопатеve листя з закритими округлими бічними вирізами і округлою черешковою виїмкою (мереживо), складені у вигляді воронки; невеликі циліндро-конічні грона, темно-сині ягоди з товстою шкіркою і пасльоновим присмаком. Восени листя винограду покриваються винно-червоними плямами.

Вегетаційний період. Від початку розпускання бруньок до технічної зрілості винограду, призначеного для приготування столових вин, проходить 143 дні, а для десертних-165 днів. Збір винограду проводять пізно - в кінці вересня - початку жовтня. Сума активних температур за цей період досягає 3100-3300 ° С. Ріст пагонів сильний. На час настання осінніх заморозків лоза зазвичай визріває на 85-90%.

Встановлено підвищену стійкість сорту до сірої гнилі (в порівняння з іншими Євроазіатськими сортами винограду). Сорт винограду іноді схильний до осипання зав'язі і горошення ягід. За зимостійкістю в Приазов'ї він трохи поступається Рислінгу Рейнському. Каберне-Совіньон порівняно посухостійкий, але в роки з посушливим літом грона і ягоди у нього більш дрібні.

Технологічна характеристика сорту винограду Каберне-Совіньон. Механічний склад грона, %: сік - 74, гребені - 4,2, насіння, шкірка і щільні частини м'якоті - 21,8. Ягоди добре накопичують цукри навіть при підвищеному

навантаженні кущів врожаєм. Якщо говорити про кислотності, то вона становить приблизно 8-9 г на один літр. Цукристість винограду 190-210г/ дм³.

Врожай винограду використовують в основному для приготування марочних червоних столових вин, а також в купажах для отримання високоякісних шампанських виноматеріалів, соків. Вино з ароматами чорної смородини, ялівцю, з високим вмістом танінів.

3.1.2. Мерло

Мерло – французький винний сорт винограду середнього періоду дозрівання. Відноситься до групи західноєвропейських сортів.

Листя середнє (діаметром 11-12 см), кругле, п'ятилопате. Пластинка листа середньо розітнута, досить щільна, хвиляста, з відігнутими до низу краями. Верхня поверхня крупно – зморшкувата або дрібно пузирчаста.

Верхні вирізки середні дрібні відкриті, ліровидні, з майже паралельними сторонами і гострим дном.

Зубчики на кінцях лопатей трикутні з широкою підставою і слабо закругленою вершиною. Зубчики по краю трикутні-пилувидні з помітними закругленими вершинами або куполовидні.

Черешок коротший за серединну жилку, з червонуватими окремими або такими, що зливаються смугами.

Квітка. Тип квітки обох статей. Тичинок п'ять. Товкач конічний, зав'язь витягнута в довжину.

Кетяг. Кетяги дрібні (завдовжки 10-15 см), округлі, чорні, з восковим нальотом. Шкірка щільна, м'якоть соковита.

Сім'я. Насіння середнє (завдовжки 5-7 мм, шириною 3-5 мм). Насіння опукле, слабо горбисті, світло-коричневі.

3.1.3 Одеський чорний

Провідні ознаки сорту винограду Одеський чорний: ниркоподібні, майже цільні листя, рання поява на них винно-червоних плям; центральна лопать з тупим кутом; темно-сині ягоди з інтенсивно забарвленим соком.

Саджанці з винно-червоними верхівками. Листя майже цілісні, округлі, з піднятими верхніми лопатями і куполовидними зубчиками. Осіннє забарвлення їх винно-червоне.

Вегетаційний період. Від розпускання бруньок до технічної зрілості ягід проходить 160-165 днів при сумі активних температур 3000-3200 °С. Дозрівання ягід настає наприкінці вересня - у перших числах жовтня. Сила росту пагонів середня, визрівання лози 80-90%.

Врожайність висока і стабільна 120-130 ц/га. Кількість плодоносних пагонів 70-85%. На розвинутий пагін в середньому припадає 1,3-1,6, на плодоносний 1,7-1,9 грона.

Технологічна характеристика. Механічний склад грона,%: сік - 72,1, гребені - 3,5, насіння - 2,4, шкірка і щільні частини м'якоті - 22. Цукристість соку 183-230 г / дм³, кислотність 5,8-9 , 7 г / дм³. З винограду готують високоякісні червоні сухі та десертні вина.

Стійкість. Сорт винограду Одеський чорний відносно стійкий до сірої гнилі ягід і оїдіуму. При сприятливих осінніх умовах і гарному визрівання лози сорт відрізняється підвищеною зимостійкістю.

3.1.4 Шардоне

Шардоне (Chardonnay) - технічний сорт винограду. З давніх часів Шардоне був поширений у Франції, в Бургундії і Шампані, культивується також в Німеччині, Швейцарії, Угорщині, США. За морфологічними ознаками і біологічними властивостями Шардоне відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду. До сортогруп Піно відношення не має. Коронка молодого побігу сорту світло-зелена з рожевими плямами. Перші молоді листя світло-зелені з сіруватим відтінком, наступні світло-зелені із

золотистим відтінком, поступово переходять у зелені з бронзовим відтінком. Опушення середнє, павутинністе. Однорічний визрілий побіг коричневий, вузли майже не виділяються. Лист середньої величини, округлий, майже цільний, з наміченими п'ятьма лопатями, з відігнутими вниз краями. Верхні вирізи переважно у вигляді вхідного кута, рідко відкриті, ліровидне, з майже паралельними сторонами, нижні ледь намічені або відсутні. Черешкова виїмка відкрита, склепінчаста або стрільчата, часто облямована жилками. Зубці на кінцях лопатей трикутні. Крайові зубчики трикутні, односторонньо опуклі, неоднорідні.

Опушення нижньої поверхні листа дуже слабке, павутинністе або відсутнє. На жилках ледь помітні щетинки. Квітка Шардоне двостатева. Гроно середньої величини (довжиною 11-13, шириною 8-10 см), циліндро-конічна, щільна, середньої щільності і пухка в результаті сильного осипання зав'язі. Ніжка грона коротка. Маса грона 90-95 г. Ягода середньої величини (діаметром 12-16 мм), округла і злегка овальна, зеленувато-біла з золотистим відтінком на сонячній стороні, покрита восковим нальотом і дрібними коричневими точками. Середня маса 100 ягід 130 г. Шкірочка тонка, міцна. М'якоть соковита, з приємним сортовим ароматом. Насіння в ягоді 2-3. Провідні ознаки сорту винограду Шардоне: цілісні, грубоморщинисті листя з черешковою виїмкою, облямованою жилками, середньої величини, конічні і циліндро-конічні; округлі зеленувато-білі ягоди з тонкою шкіркою. Саджанці мають напіврозкидисті пагони. Верхівки їх світло-зелені, опушені. Листя цілісне. Черешкова виїмка стрільчата. Міжвузля пагонів і черешки листя короткі. Осіннє забарвлення листя Шардоне лимонно-жовте.

Вегетаційний період. Від розпускання бруньок до настання технічної зрілості ягід винограду проходить 138-140 днів при сумі активних температур 2700-2800°C. Дозрівання ягід настає в Одесі наприкінці вересня. Однорічні пагони визрівають добре (90%). Шардоне без праці зростає і визріває майже всюди.

Врожайність. Шардоне - сорт з невисокою врожайністю. Плодоносних пагонів близько 40%. Кількість суцвіть на розвиненому побігу 1,1, на плодоносному 1,4-1,7. Сорт здатний розвивати пагони з 2-3 гронами і формувати урожай на пагонах, що розвиваються з бруньок заміщення.

Стійкість. Шардоне уражається мілдью і оїдіумом. У дощову погоду ягоди загнивають. Він відноситься до групи порівняно морозо- і посухостійких сортів. Розпускання бруньок відзначається рано, тому може мати місце пошкодження пагонів весняними заморозками. При засміченні насаджень негативними клонами спостерігається значне осипання зав'язей, ягід.

Особливості агротехніки. Шардоне добре росте і розвивається на різних ґрунтах, але найкращий результат за якістю вин дає на глинисто-вапняних, кам'янистих. При закладці винограднику перевагу віддають західних схилах або піднесеним пологим ділянкам. Згущені крони виноградних кущів і їх перевантаження пагонами уникають. При обрізанні стрілок залишають 10-12 вічок. На кущі винограду має бути чотири плодових ланки. У зоні неукривного і умовно укривного виноградарства кущі формують зі штамбами висотою 70-120 см з вільним звисанням зелених пагонів.

Технологічна характеристика Шардоне. Склад грона, %: сік - 74,1, гребені - 2,9, шкірка і щільні частини м'якоті - 20,1, насіння - 2,9. Цукристість соку досягала 180-230 г/дм³, кислотність 11,6 8,2 г/дм³. Зараз у світі існує безліч клонів цього сорту мають різні особливості, відповідно зі всілякими вимогами виноградарів і виноробів. З Шардоне готують також високоякісне біле столове вино з фруктовими тонами (яблуко, лимон, цитрусові). Витримка в дубових бочках надає винам з Шардоне тони ванілі, "димув", дуба. Його використовують як сорт-покрощувач для виробництва шампанських виноматеріалів. Чистосортні шампанські виноматеріали мають тонкий букет, легкий, свіжий і дуже гармонійний смак. Шампанське кращих марок в Шампані у Франції готують з купажу виноматеріалів сортів Шардоне і Піно чорний. Шардоне став найпопулярнішим у світі винним виноградом, можливо, й тому (на відміну, приміром, від Ріслінга), що не володіє власним, особливо сильним букетом.

Однак він слухняний волі винороба, в рівній мірі легко перетворюється в шампанське і солодкі вина; переносить холодне бродіння і зберігання плодів, що дозволяє створювати щось на зразок Шаблі; і молочно-яблучну ферментацію, перемішування осаду і витримку в бочках (що може призвести до деякого вирівнювання якості).

3.1.5 Ркацители

Синонім сорт - Корольок і ін. Походить з Грузії. Набув широкого поширення в країнах СНД, особливо в Україні.

Коронка молодої втечі і перше листя білясті від опушування, з рожевим забарвленням по краях листя. Однорічна визріла втеча коричнева, з червонуватим відтінком і темнішими вузлами. Лист середній або великий, округлий, трьох-, п'ятилопатовий, слабо- або среднерасечений, сітчасто-зморшкуватий або гладкий, з відігнутими вгору краями. Верхні вирізки середньої глибини або дрібні, відкриті, частіше у вигляді вхідного кута, бувають закриті, з просвітом. Нижні бічні вирізки дрібні, закриті, з щілиновидним просвітом або відкриті, теж у вигляді вхідного кута. Черешкова виїмка відкрита, склепінчаста або ліровидна. Краєві зубчики пиловидні, дрібні. Кінцеві зубці трикутні, з опуклими сторонами. З нижнього боку листа повстяне опушування. Квітка обох статей. Кетяг середній або великий, циліндровий, циліндро-конічний, крилатий, рихлий або щільний. Ягода середня, округла або овальна, золотисто-жовта, з плямами загару з сонячного боку. Шкірка тонка, міцна. М'якоть соковита, смак приємний, без аромату.

Сорт пізнього терміну дозрівання. Технічна зрілість настає в третій декаді вересня.

Кущі сильнорослі, з вертикальним розташуванням приросту. Втечі визрівають добре.

Осіпання квіток і горошення ягід незначні.

Коефіцієнт плодоносіння центральних нирок в першому вузлі втеч в західному предгірно-приморському районі Криму 0,1, в гірничо-долинному – 0,25. Коефіцієнт плодоносіння втеч 0,7-1, коефіцієнт родючості – 1,1-1,25. Плодоносних втеч 60-80%. Маса кетяга 110-150 р. Врожайність 80-100 ц/га і значно більше.

Сорт порівняно стійкий до мілдью і філоксери. Слабо приголомшується сірою гнилизною. В значній мірі ушкоджується оїдіумом, павутиновим кліщем, гроновою листовійкою. Відносно морозостійкий, але страждає від засухи. Практично не страждає від пізніх весняних заморозків, оскільки нирки розпускаються пізно і недружно.

Хороший аффінітет спостерігається з сортами Ріпаріа х Рупестріс 101-14, Берландієрі х Ріпаріа Кобер 5ББ, Шасла х Берландієрі 41Б.

Високу врожайність сорт Ркацителі формує на родючих, забезпечених вологою ґрунтах. Личать також і супіщані ґрунти.

Погано позначаються щербенисті ділянки. Форми можуть бути самі різні. Схема посадки 3,0 х 1,25-1,5-1,75 м. Довжина обрізання від 6-7 до 8-10 очок. Слід мати на увазі, що коротке обрізання вертикально вихованого приросту наводить до значного недоотримання урожаю. Проте при вертикальному вниз веденні приросту коротке обрізання себе виправдовує.

Вихід соку складає 80%. Його цукристість 17-22 г/100 мл і вище при кислотності 7-9 г/л. З урожаю готують соки, їдальні, міцні і десертні вина.

3.1.6 Сухолиманський білий

Сорт виведений УНПВіВ ім. В. Є. Таїрова шляхом схрещування в 1949 р сортів Шардоне і Плавай. Він поширений в Одеській, Миколаївській, Херсонській областях. Районований в Одеській області.

Ботанічний опис. Коронка і перші два листа молодого пагона з густим повстяним опушенням. Молоде листя світло-зелені з лимонно-жовтим

відтінком і рожевими плямами, знизу покриті густим паутинистим опушенням. Однорічний визрів втеча світло-коричневий з інтенсивним коричневим відтінком на вузлах. Листя велике, округлий, трилопатеве, майже цільне, воронковидно вигнуте, з загнутими вниз краями, з грубосітчато-зморшкуватою або дріднопузирчастою поверхнею. Верхні бічні вирізи ледь намічені або у вигляді вхідного кута, нижні відсутні або ледь намічені. Черешкова виїмка замкнута, з вузько-еліптичним просвітом, іноді відкрита, стрільчата. Зубці на кінцях лопатей трикутні, з широкою основою, крайові зубчики трикутні, з опуклими сторонами. Опушення нижньої поверхні листа паутинисто-щетинисте. Квітка двостатева.

Гроно середньої величини (довжиною 14 - 18, шириною 9 - 10 см), циліндрична і циліндро-конічна, часто з крилом. Ніжка грона середньої довжини - до 5 см. Середня маса грона 140 г. Ягода середньої величини (діаметром 14 - 15 мм), кругла, зеленувато-жовта, покрита слабким пруйном. Шкірочка тонка, міцна. М'якоть соковита. Смак гармонійний, з оригінальним сортовим ароматом. Середня маса 100 ягід 160 - 190 г. Насіння в ягоді 2 – 3 шт.

Провідні ознаки: сильнорослі кущі, грубоморщинисте і пузирчате, воронковидне листя; циліндричні, нерідко з крилом грона; світло-зелені округлі ягоди. Саджанці сильнорослі, з прямостоячими пагонами і майже цілісним листям. Осіннє забарвлення листя жовте.

Проходження фаз вегетації. Від розпускання бруньок до знімної зрілості ягід проходить 145 - 150 днів при сумі активних температур 2800 - 2960 °С. В умовах Одеси дозрівання ягід набирає чинності по закінченні другої -початку третьої декади вересня. Кущі сильно-рослі. Однорічні пагони визрівають добре (85 %).

Урожайність. Урожайність висока і стійка. Плодоносних пагонів 65 - 75%, середня кількість грон на розвиненому пагоні 1,2, на плодоносному 1,5 - 1,8. Врожайність 105 - 135 ц / га.

Відношення сорту до умов середовища і грибних хвороб. В роки епіфіту сорт уражається сірою гниллю, мілдью, оїдіумом. Пошкоджується

філоксерою. Сорт відноситься до порівняно зимостійких, його можна культивувати без укриття кущів на зиму до ізолінії середнього з абсолютних мінімумів температури повітря мінус 19 °С. Він здатний формувати плодоносні пагони з бруньок заміщення, тому при загибелі центральних бруньок від несприятливих умов може дати до 40 – 45 % нормального врожаю.

Особливості агротехніки. В основних виноградарських районах Одеської області сорт культивується без укриття на зиму. Формування кущів - низькоштамбове, многорукавне, віялове. При обрізанні залишають 35 - 40 очок або 30 - 35 пагонів на кущ в поєднанні з довжиною обрізки плодкових стрілок па 8 - 10 очок.

Технологічна характеристика. Склад грона: сік - 81%, гребені, шкірка, щільні частини м'якоті і насіння - 19% Вміст цукру в соку при зборі врожаю 18 - 19,7г / 100 см³, кислотність 8,5 - 9 г / л. Урожай використовують для приготування легких столових і напівсолодких купажних вин, а також шампанських виноматеріалів з оригінальним букетом, споживають в свіжому вигляді.

Біле столове вино Сухолиманське відрізняється світло-солом'яним кольором, яскравим сортовим букетом з квітковими тонами, легким, помірно свіжим смаком [36-38].

3.1.7 Совіньон

Французький сорт, поширений у Франції, Австрії, Румунії, Болгарії, Угорщини, США, Аргентині, Австралії. Відноситься до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів, в Україні районований в Закарпатській області.

Ботанічний опис. Коронка молодого пагона зеленувато-біла, густоопушена, з рожевими краями листя, покритих білим паутиністим опушенням. Однорічний визрів пагона червонувато-бурий. Лист середньої величини, круглий, глибокорозсічений, воронковидно-жолобчастий. Верхні вирізи глибокі, закриті, з овально-яйцеподібн просвітом або відкриті, ліровидні,

нижні більш дрібні, відкриті або закриті. Черешкова виїмка відкрита, ліровидна і закрита, з щілиноподібним просвітом. Кінцеві зубці й червоні зубчики великі, трикутні, із закругленою вершиною або куполовидні. Нижня поверхня листа вкрита густим паутинисто-щетинистим опушенням. Квітка двостатеві. Гроно невелике і середньої величини (довжиною 10-13, шириною 6-11 см), циліндричне, іноді дуже щільне. Ніжка грона коротка. Середня маса 75 - 120 г. Ягода дрібна і середньої величини (довжиною 15-17, шириною 14-16 мм), округла і слабоовальна, часто деформована, зеленувато-біла, на сонці набуває жовтувато-рожевий колір. Шкірочка міцна, покрита пруйном і темно-коричневими точками. М'якоть соковита, гармонійного смаку, зі своєрідним ароматом і присмаком пасльону. Середня маса 100 ягід 130 г. Насіння в ягоді 2-3 шт.

Провідні ознаки: воронковидно-жолобчасте листя з сильно хвилястими (у вигляді обручку) краями і густим паутинисто-щетинистим опушенням. Дуже щільні, циліндричні грона (типу кукурудзяного качана). Невеликі зеленувато-жовті ягоди з пасльоновим присмаком.

Саджанці розлогі. Верхівки їх сильно опушені, з рожевими плямами, листя хвилясті, з перехідними до куполоподібним зубчиками. Осіннє забарвлення листя жовте.

Проходження фаз вегетації. Від початку розпускання бруньок до знімної зрілості ягід проходить 130-135 днів при сумі активних температур 2700 °С, Сорт середнього терміну дозрівання. Кущі середньорослі. Визрівання пагонів хороше.

Урожайність. Совіньон відрізняється низькою або середньої урожайністю: в Цюрупинську - 38, Криму - 50, в Одеській області - 72 ц/га. Плодоносних пагонів 37-80 %, кількість гроно на різних пагонах 0,6, на плодоносному 1-1,2.

Відношення сорту до умов середовища і грибних хвороб. Сорт уражається оїдіумом і сірою гниллю, порівняно стійкий до мілдью.

Зимостійкість його в умовах Цюрупинська недостатня, в Криму сорт зимує добре. На важких вологих ґрунтах проявляється схильність до осипання квіток.

Особливості агротехніки. Насадження краще розташовувати на перегнійно-карбонатних ґрунтах, на теплих схилах. Формування кущів кордонна на штамбі висотою 70-120 см. При обрізку на стрілці залишають 5-8 очок.

Технологічна характеристика. Склад грона в умовах Одеси: сік - 77,8%, гребені - 4%, шкірка, частини м'якоті і насіння - 18,2%. Сорт відноситься до групи високоякісних. Вміст цукру в ягоді при зборі врожаю в Одесі досягає 18,6-23,1 г/100см³, кислотність 6,4 - 11,1 г/дм³. Його часто використовують в купажах з сортами Аліготе, Рислінг і іншими, надаючи виноматеріалу тонкість, повноту смаку, стійкість аромату. У Франції цей сорт входить до складу прославлених сотернських вин Шато Ікем.

3.2. Технологічні схеми приготування виноматеріалів

3.2.1 Технологічна схема приготування виноматеріалів для червоних столових сортів

3.2.1.1 Приймання винограду

Для виробництва виноматеріалів для столових червоних вин використовують виноград сортів Каберне Совіньон, Мерло та Одеський чорний, які збирають при масовій концентрації цукрів не менше 190 г/дм³, Масова концентрація титрованих кислот при зборі винограду складає 6-10 г/дм³.

Ягоди сортів винограду повинні мати тонку шкірочку, соковиту м'якоть, добре забарвлений сік з насиченим ароматом. Сорти винограду, що мають специфічний сортовий аромат або інтенсивне забарвлення соку є бажаними для виробництва столових червоних вин.

Виноград на переробку збирають по мірі дозрівання, дотримуючись графіку і деяких дуже важливих правил знімання і транспортування врожаю, тому що від цього значною мірою залежить якість одержуваних виноматеріалів.

Виноград збирають в суху погоду, в чисту тару з корозієстійких матеріалів. Дотримуються правил сортування: незрілі грона залишають на кущах, грона, які уражені хворобами і шкідниками, в урожай не зараховують.

При зборі винограду необхідно ретельно відокремлювати зіпсовані, уражені пліснявою ягоди, так як сушло з такого винограду містить підвищену кількість оксидаз і швидше окислюється.

Доставляють виноград на переробку в виноградних контейнерах, в яких шар винограду не перевищує 60 см, що виключає сильні пошкодження ягід. Частини контейнера, що контактують з виноградом, покриті захисним покриттям: харчовим лаком ХС-76 по ґрунту ХС-04.

Тару, в якій транспортується виноград, кожного дня ретельно промивають водою (у разі необхідності – з содою).

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

Доставлений виноград приймають по кількості та якості. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на автовагах, встановлених на виноградниках, автомашини зважуються до загрузки винограду з тарою, а потім після загрузки з виноградом.

Знімається проба і отриманий сік перевіряється рефрактометром для визначення масової концентрації цукрів і в титрометр для визначення титрованої кислотності. Величини цукристості і титрованої кислотності суслу реєструються в журналі. Для встановлення сорту винограду і контролю його технологічного стану одночасно відбирається проба грон. Виноград, відповідний сорту, що переробляється із задовільними кондиціями, приймають на переробку і вивантажують з ящиків на сортувальний стіл TAV-635T (1). Після сортування виноград подається похилим транспортером для винограду NTA325T (2) на подрібнення.

3.2.1.2 Подрібнення винограду і гребневідділення

Процес роздавлювання винограду проводиться на дробарці DESTEMMBER AS-5 (3) з використанням відділення гребенів. Даний етап має на меті полегшення виділення соку та підвищення його виходу. Після подрібнення ягід їхні тканини стають більш проникливими, що різко активізує дифузійні процеси.

Необхідно відокремлювати гребені від ягід, оскільки із зелених гребенів можуть переходити речовини, що призводять до неприємного трав'янистого присмаку у вині (відомого як гребеневий присмак). Також дубильні речовини, які можуть надавати смаку вина грубість і терпкість, видаляються, щоб уникнути цього в найвищій мірі.

Процес подрібнення виконується на дробарці з відділенням гребенів, і його продуктивність складає до 2 тонн за годину (3). Використання такої дробарки дозволяє здійснювати дроблення виноградних ягід в менш

інтенсивному механічному режимі, що запобігає значному пошкодженню клітинної структури ягід і зменшує перехід екстрактивних речовин з шкірки в сусло.

Дробарка представляє собою агрегат з двома основними робочими елементами - гребневідділювачем і валками для роздавлювання ягід. Конструкція дробарки передбачає використання гребневідділювача для попереднього відділення гребенів, а потім проведення процесу дроблення ягід.

Дробарка складається з горизонтального вала, розташованого всередині конічного перфорованого барабана. Співвідношення діаметра барабана між приймальною та вихідною частинами призначене для мінімізації пошкоджень і розривів гребенів, що позитивно впливає на якість сусла. Низька частота обертання валу сприяє збереженню цілісності як гребенів, так і ягід.

Гребневиносний вал відокремлює гребені, після чого ягоди просіваються через отвори перфорованого барабана і потрапляють на валки. Ягоди потрапляють в зазор між поверхнями валків, які обертаються в протилежних напрямках і піддаються розчавлюванню.

Відокремлені від ягід гребні вивозяться за межі цеху і направляються до бункерів для подальшої утилізації. Отримана мезга піддається сульфитації 80-150 мг/дм³, після чого перекачується за допомогою імпульсного насоса з мезгозбірника для проведення мацерації.

3.2.1.3. Бродіння м'язги

При виробництві столових червоних вин, для надання їм повноти смаку, визначеного кольору, терпкості, сусло бродить на меззі. Як тільки почнеться бурне бродіння, мезга починає підніматись в гору, утворюється «шапка». Для того, щоб не здійснилося окислення мезги та для збільшення контакту сусла з мезгою протягом доби проводять перемішування мезги механічними змішувачами.

Реактор-термозброджувач представляє собою вертикальний циліндричний сталевий резервуар для проведення мацерації мезги. Його конструкція включає циліндричну ємність із цільносварним вертикальним відкритим типом, обладнану нижнім еліптичним днищем, сорочкою для регулювання температури мезги та верхньою плоскою кришкою. У реакторі встановлено перемішувач, що дозволяє не лише здійснювати перемішування мезги, але й створювати у ній поступальний рух по всьому об'єму реактора.

Температура бродіння регулюється шляхом пропускання холодної рідини через рубашку охолодження, що сприяє зниженню температури суслу. Оптимальний діапазон температур для бродіння становить 28-32 градуси Цельсія. Процес бродіння триває протягом 3-5 днів, після чого мезгу насосом направляють на суслівідділення.

3.2.1.4 Пресування м'язги

Мезгу перекачують імперним насосом в горизонтальний пневматичний прес (9) для виділення суслу-самопливу та пресування мезги. Структура преса включає обертовий барабан з нержавіючої сталі, усередині якого розташований винт з двосторонньою різьбою. Стінки барабана мають зливні отвори, через які виводиться сусло. Мезга вводиться в прес через осьовий штуцер або відкриті дверцята. Процес наповнення преса супроводжується виділенням суслу-самопливу. Після заповнення преса вмикається віджим, що призводить до зближення стінок та пресування винограду. Сусло відокремлюється через зливні отвори. Прес обертається для руху мезги. Процес віджиму триває 1,5-2 години.

Сусло-самоплив є оптимальною фракцією суслу, використовуваною для виготовлення високоякісних вин.

В барабані, який піддається пресуванню, виноград не піддається тривалому переміщенню та розтиранню. Більша частина суслу вже витікає перед початком пресування, оскільки сама маса винограду спричиняє постійне

та інтенсивне виходження через отвори барабана. В результаті стікання з мезги виділяється в середньому 58 % сусла від загального його виходу. Під пресом розміщено спеціальний бак для збору сусла.

Процес пресування мезги розпочинається після його завантаження та відокремлення самопливу. Під час виділення сусла з мезги виходить приблизно 25 декалітрів з 1т. Під час пресування формуються сусла I, II, III тиску та вичавки.

У результаті пресування утворюються виноградні вичавки, які потрапляють на утилізацію. Кількість вичавок в середньому становить 14-16% від обсягу обробленого винограду. При виробленні червоного столового винного матеріалу за допомогою шнекових пресів використовують сусло-самоплив і сусло 1-го тиску пресових фракцій у кількості до 70 декалітрів з 1 т. винограду. Виноматеріали перекачуються імпелерним насосом в ємності для подальшого зберігання. Всі процеси відбуваються автоматично.

Після закінчення пресування відкривається люк циліндра преса, циліндр починає обертатися і висипати сухі вичавки в транспортер, розташований під пресом.

3.2.1.5 Доброджування виноматеріалів

Винороб повинен прийняти всі заходи для повного доброджування вина, знятого з мезги. Після етапу основного бродіння настає етап тихого доброджування, який триває 2-3 тижні. Протягом цього періоду ємності доливають на рівень 90-95%. Завершеним тихе доброджування вважається, коли масова концентрація цукру не перевищує 3 г/дм³.

3.2.1.6 Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів (переливка), егалізація

Після закінчення процесу бродіння та доброджування молодий виноматеріал самовільно відстоюється. Після відстоювання виноматеріали знімають з осаду (перша переливка), сульфітують із розрахунку 25-30 мг/дм³

діоксиду сірки та направляють на обробку. Егалізацію суміщають з другою переливкою.

Після завершення етапу доброджування необхідно провести відокремлення виноматеріалу від дріжджового осаду. Це виконується через першу переливку, під час якої також видаляється діоксид вуглецю з вина. Перед початком цього процесу в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару. За результатами аналізу обирається спосіб переливки і доза діоксиду сірки.

До проведення другої переливки в молодому виноматеріалі відбуваються фізико-хімічні та біологічні процеси, які призводять до утворення твердої фази і осаду. Щоб забезпечити вихід освітленого виноматеріалу після переливки, вона повинна відбутися після осадження частинок і ущільнень на дні ємності.

Друга переливка, яку зазвичай поєднують із егалізацією, проводиться в лютому-березні, до настання теплого періоду. Під час кожного переміщення виноматеріалу до нього додають не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Егалізація відбувається у великих металевих ємностях - егалізаторах, обладнаних мішалками, робочий об'єм яких декілька разів перевищує місткість ємностей для зберігання. Егалізація використовується для коригування деяких недоліків виноматеріалів.

Для виробництва червоних столових сортових вин виноматеріали можуть піддаватися обробці з метою покращення їх розливостійкості та забезпечення стабільності. Обробка включає комплексну схему проти колоїдних помутнінь, що включає бентоніт та желатин, після чого через 5-20 днів проводиться зняття осаду з фільтрацією виноматеріалу.

3.2.1.7. Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Зберігання виноматеріалів відбувається в резервуарах із нержавіючої сталі. З них вони відвантажуються на розлив протягом 8 місяців .

3.2.1.8. Розлив і закупорювання

Після фільтрації вино поступово перекачується до цеху розливу . Зазвичай вино розливають у пляшки, попередньо промиті та продезинфіковані, об'ємом 0,7 дм³ . Автотранспортом пляшки доставляються до виноробні та вивантажуються гідравлічною роклою .

3.2.1.9. Закупорювання і оформлення готової продукції

Після розливу пляшки коркуються на апараті. Етикетка клеїться за допомогою спеціального пристрою, після чого на пляшки потрібно натягнути термоусадковий ковпачок з поліетилену та пригладити за рахунок високої температури.

3.2.1.10. Подача продукції на склад

Ящики з пляшками переміщують за допомогою рокли на склад готової продукції.

Таблиця 1. Відповідність червоних столових сухих виноматеріалів вимогам ДСТУ 4806:2007

Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
2	Масова концентрація цукру, г/дм ³	не більше 3
3	Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,5
5	Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-15
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 250
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 30

8	Масова концентрація екстракту, г/дм ³	приведеного не нижче 15
---	---	----------------------------

Червоні столові сортові вина мають бути рубіновими , темно-рубіновими , гранатовими за забарвленням ; букет чистий , без вад , відповідно до сорту винограду з якого вироблено вино ; за смаком має відповідати потрібному типу столового вина і сорту винограду з певною танінністю, терпкістю , тільністю та гармонійністю .

3.2.2 Технологічна схема виробництва виноматеріалів для столових сортових білих вин

3.2.2.1 Прийомка винограду

У виробленні білих столових сортових виноматеріалів використовується сорти винограду Шардоне , Совіньон , Сухолиманський білий та Ркацтелі . Врожай збирають на переробку при масовій концентрації цукру не менше 160 г/дм³ (оптимально – 180-200 г/дм³) і масової концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм³. Такі кондиції винограду дають змогу отримати максимально якісні виноматеріали , гармонійні за смаком та з типічним для певного сорту ароматом.Транспортування на виноробню , прийомка винограду за кількістю та якістю відбувається відповідно до описаного пункту 3.2.1.1.

Відповідний за сортом і кондиціями виноград вивантажується з ящиків на сортувальний стіл та приймається на переробку.

3.2.2.2 Подрібнення винограду з відділенням гребенів

Подрібнення винограду з відділенням гребенів винограду здійснюється аналогічно технологічній схемі виробництва червоних виноматеріалів, пункт 3.2.1.1.

Далі мезга потрапляє в бункер імперного насоса , сульфитується і перекачується в горизонтальний прес корзинного типу.

3.2.3.3 Відділення сусла-самопливу і пресування м'язги

Відокремлення сусла-самопливу відбувається за горизонтальному пресі корзинного типу . Даний процес відділення сусла-самопливу відбувається під час завантаження мезги до пресу.

У виробництві білих столових сортових виноматеріалів використовується сусло-самоплив та перша пресова фракція об'ємом до 60 дал з 1 т винограду. Слід зауважити , що масова концентрація суспензій в отриманому суслі не повинна перевищувати 75 г/дм³, а вміст фенольних речовин - 0,2 г/дм³.

Наступним кроком після завершення циклу пресування є вивантаження вичавків , котрі вивозяться за межу цеху.

3.2.2.4. Освітлення сусла

Освітлення сусла виконується з метою вилучення з нього забруднень, частинок виноградного грона та дикої мікрофлори. Перед проведенням освітлення сусло охолоджується до температури +10-12 оС.

Важливою технологічною умовою для ефективного освітлення сусла під час відстоювання є уникнення його заброджування. Для цього застосовується процес сульфитації сусла. Сульфитація використовується для попередження заброджування сусла під час відстоювання та базується на властивості SO₂ пригноблювати життєдіяльність мікроорганізмів, зокрема дріжджів.

Діоксид сірки у суслі представлений чотирма формами: газоподібним SO₂, недиссоційованою сірчистою кислотою H₂SO₃, іонами бісульфіту HSO₂ і сульфіту SO₂. Найвищу антимікробну активність виявляє недиссоційована форма сірчистої кислоти, в той час як SO₂ проявляє меншу активність.

Отримане сусло (60 дал з 1 т винограду) піддають сульфитації, після чого перекачують в ємності з плаваючою кришкою об'ємом 100 дал (6) та охолоджують до 10-12 оС. Додатково для прискорення процесу освітлення можна використати суспензію бентоніту (до 1 г/дм³). Під час відстоювання

бентонітова суспензія осідає в суслі, утворюючи нерозчинні сполуки, які, разом з іншими відкладеннями, видаляють декантацією. Процес відстоювання, як технологічний етап, має на меті не лише освітлення сусла, але і його дозрівання, а також видалення великої частини небажаної мікрофлори.

Після завершення процесу відстоювання сусло, що освітлювалось, відокремлюють від осаду, тобто, зливають і перекачують насосом для подальшого бродіння.

3.2.2.5 Бродіння сусла та доброджування виноматеріалів

Для білих столових сортових виноматеріалів бродіння здійснюється в вертикальних ємностях (б) місткістю 100 дал, що оснащені рубашками охолодження для підтримки температури охолодження. Оптимальна температура бродіння для білих столових сортових виноматеріалів 16-18°C. Такий температурний режим допомагає отримати чистий, свіжий сортовий аромат. Бродіння сусла на таких температурах зменшує втрати сусла, ефірних олій винограду та ароматичних речовин, менша концентрація летких кислот та азотистих речовин, що значно впливає на кінцевий результат виробництва цього типу виноматеріалу.

3.2.2.6. Доброджування

Після завершення активного бродіння виноматеріали переміщують на етап тихого бродіння (доброджування), до масової концентрації 3 г/дм³, а потім вони залишаються протягом 15-20 днів, для відокремлення осаду. Процедуру декантації використовують для очищення виноматеріалів від дріжджових осадів, після чого проводять егалізацію і направляють на зберігання, регулярно доливаючи.

3.2.2.7. Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів (переливка), егалізація та обробка

Після закінчення процесу бродіння молодий виноматеріал самовільно освітлюється. Після освітлення виноматеріали знімають з осаду (перша переливка), сульфітують, егалізують і направляють на обробку. Егалізацію суміщають з другою переливкою. Основні моменти цього розділу наведені в пункті 3.2.1.6.

Доповненням є те, що для того, щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності. Виноматеріал, що має рН не більше 3,2, рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяці на дріжджових осадах. Витримку проводять при температурі не вище 12 °С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ до вина кисню.

Призначені для виробництва білих столових сортових вин виноматеріали оброблюються для забезпечення їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо необхідно провести тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших видів помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Комплексна обробка виноматеріалів проти колоїдних помутнінь включає обробку бентонітом та желатином, після 7-20 діб знімається з осаду, далі фільтрується та подається на зберігання для подальшого розливу.

3.2.2.8. Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Відфільтровані виноматеріали перекачуються в цех зберігання виноматеріалів. Потрібна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) необхідно доливати виноматеріали. Зберігання та відвантаження виноматеріалів відбувається згідно з п.3.2.1.7.

3.2.2.9. Розлив і закупорювання

Відфільтроване вино знаходиться у цеху зберігання і рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм³. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу . Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм³ по рівню. Апарат має три крани і розрахований на заповнення до 500 пляшок/год.

3.2.2.10. Закупорювання і оформлення готової продукції

Після розливу пляшки коркують за допомогою апарату , етикеткують на установці та перевозять до відділення готової продукції(енотеки) . На пляшки одягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

Таблиця 2. Відповідність білих столових виноматеріалів згідно ДСТУ 4806: 2007

Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
2	Масова концентрація цукру, г/дм ³	не більше 3,0
3	Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,2
5	Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-10
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного	не нижче 15

екстракту, г/дм ³	
------------------------------	--

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

Прозорість – прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

Аромат – сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.

3.2.3. Технологічна схема приготування столових рожевих виноматеріалів

3.2.4.1. Прийомка винограду

Для створення рожевих виноматеріалів застосовують сорти винограду, такі як Каберне і Мерло. Збір винограду для подальшої переробки проводять при вмісті цукру не менше 170 г/дм³ та титрованих кислот у масовій концентрації від 6 до 9 г/дм³. Виноград, що відповідає вищезгаданим вимогам і сортам, приймають для переробки і вивантажують з транспортних засобів, використовуючи ящики. Подальша обробка винограду здійснюється шляхом подрібнення.

3.2.3.2. Подрібнення та гребневідділення

Дроблення (розчавлювання) ягід проводиться з метою полегшення виділення соку та підвищення його виходу. Після дроблення проникність тканин ягід різко збільшується, що призводить до прискорення дифузійних процесів. Відділення гребенів від ягід є обов'язковим, оскільки з зелених гребенів можуть переходити речовини, які надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребневий присмак).

Процес подрібнення здійснюється на дробарці з відділенням гребенів, відповідно до опису в пункті 3.2.1.2. Відокремлені гребні вивозять за межі цеху і направляють до бункерів для подальшої утилізації. Отриманий сік піддається сульфитації за допомогою установки ВСАУ з розрахунку 30-50 мг/дм³ і перекачується імпелерним насосом для подальшої мацерації.

3.2.3.3. Короткочасна мацерація

Використання короткочасної кріомацерації мезги дозволяє отримувати ніжно-рожеві вина з красивими відтінками та повним, але м'яким смаком. Процес мацерації здійснюється в спеціальних вініфікаторах з сорочкою об'ємом 2000 літрів L-inox (11).

3.2.3.4. Відділення сусла-самопливу та пресування

Відділення сусла-самопливу здійснюється аналогічно вищеописаному в п.3.2.3.3 на корзинному пресі (9). Слід зауважити що для виготовлення рожевих виноматеріалів використовується тільки перша ступінь віджиму (до 50 декалітрів з 1 тонни винограду).

3.2.3.5. Освітлення сусла

Самоплив та перша пресова фракції об'єднуються та подаються за допомогою переливання насосом на освітлення аналогічно описаному у п.3.2.2.4 .

3.2.3.6. Бродіння

Ферментацію сусла для отримання рожевих столових виноматеріалів проводять у вертикальних ємностях об'ємом 100 дал (6), які мають рубашки для охолодження і підтримують оптимальну температуру в межах 16-18°C. Це сприяє формуванню гармонійних виноматеріалів із свіжим, чистим сортовим ароматом. Підтримка такої температури бродіння допомагає зменшити втрати сусла, ефірних масел винограду та ароматичних речовин під час бродіння. Крім того, при цій температурі менше відбувається концентрація летких кислот і азотистих речовин, що має важливе значення в процесі виробництва рожевих столових виноматеріалів.

3.2.3.7. Доброджування

Після завершення основного бродіння виноматеріали перекачують для проведення доброджування, досягаючи масової концентрації цукру на рівні 3 г/дм³. Після цього вони залишаються в стані спокою протягом 15-20 днів для видалення осаду. Освітлені виноматеріали відділяють від дріжджових осадів шляхом декантації, піддають егалізації і направляють на зберігання, регулярно

доливаючи. Тривалість тихого бродіння, або доброджування, становить 2-3 тижні. Сусло піддаване доброджуванню у відповідних ємностях, з регулярними доливками, вважається закінченим при досягненні масової концентрації цукру не більше 3 г/дм³.

3.2.3.8. Переливка, егалізація та обробка

Після завершення доброджування виноматеріалу виникає необхідність відокремлення його від дріжджового осаду. Це досягається шляхом проведення першої переливки, в процесі якої також здійснюється видалення діоксиду вуглецю з вина. Перед початком цього етапу в лабораторії проводиться повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, а мікробіолог визначає кількісний і якісний склад мікрофлори та її стан. На підставі результатів вибирається оптимальний метод переливки та необхідна доза діоксиду сірки.

Під час фізико-хімічних та біологічних процесів, що відбуваються до другої переливки в молодому виноматеріалі, відбувається утворення твердої фази і випадання осаду. Щоб забезпечити виходження світлого виноматеріалу, переливка проводиться тільки після осадження частинок та ущільнень на дні ємності. Друга переливка, яку зазвичай поєднують із егалізацією, проводиться в лютому-березні, перед початком теплого періоду. Під час кожного перемішування виноматеріалу до нього додається не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Егалізація служить для коригування деяких недоліків вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва рожевих столових вин, піддаються обробці з метою надання їм розливостійкості та стабільності. Вибір виду обробки визначається попереднім тестуванням на схильність виноматеріалу до різних помутнінь. Після цього призначається необхідний вид обробки. Комплексна схема обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь включає в себе обробку бентонітом та желатином, а через 5-20 днів виноматеріал піддається фільтрації.

3.2.3.9. Зберігання виноматеріалів

Оброблені виноматеріали перекачуються в цех зберігання виноматеріалів. Оптимальна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) проводять доливання виноматеріалів.

3.2.3.10. Розлив і закупорювання

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм³. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу. Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм³ по рівню. Апарат має три крани і розрахований на заповнення до 500 пляшок/год.

3.2.3.11. Закупорювання і оформлення готової продукції

Далі пляшки коркують на апараті, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки надягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

Таблиця 3. Відповідність рожевих столових виноматеріалів згідно ДСТУ 4806: 2007

Рожеві столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:		
1	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
2	Масова концентрація цукру, г/дм ³	не більше 3,0
3	Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³	5 – 7
4	Масова концентрація летких кислот, г/дм ³	не більше 1,2
5	Масова концентрація заліза, мг/дм ³	3-10
6	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 200
7	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³	не більше 20
8	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	не нижче 15

Колір - від світло-рожевого до насичено- рожевого.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

3.3 Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Таблиця 3.1 – технологічне обладнання підприємства

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
1	2	3	4
Стіл сортувальний TAV-635T	Розміри, мм: 600x3500	1	1
Похилий транспортер для винограду NTA325T	Розміри, мм: 400x3250	1	2
Дробарка-DESTEMMER AS-5	Розміри, мм: 2159x900x1580 Продуктивність, т/год: 1,5 ... 1,8	1	3
Мезгонасос імпелерний Liverani N. 01	Продуктивність, т/год 10,0 Потужність, кВт 5,0 Діаметр статора, мм 60,0	1	4
Збірник для гребенів	Розміри, мм: 500x1000	1	5
Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал з сорочкою (для бродіння / освітлення / зберігання) білих	Розміри, мм: 959x2122	22	6
Ємності з сорочкою для освітлення сусла по 50 дал з плаваючою кришкою	Розміри, мм: 731x1550	4	7
Насос Novax 20M	Продуктивність, л/год 1700 Потужність, кВт 0,34 Діаметр патрубків, мм 20 Габаритні розміри, мм 230x120x190 Маса, кг 5,0	1	8
Мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8	Габарити, мм: Довжина - 2408 Ширина - 1200 Висота з колесами - +1623 Місткість кошику, гл: 8	1	9
Прес дискового типу корзинний	Місткість кошику, гл: 8	1	10
Вініфікатор з сорочкою	Місткість, дал: 200	15	11

Чіллер з автоматичним регулюванням для всіх ємностей при бродінні КС-6	Розміри, мм: 1500x1200x1600	1	12
Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал для зберігання виноматеріалів	Розміри, мм: 959x2122	9	13
Бочка дубова для витримки вин	Розміри, мм: 710x890	12	14
Фільтр-прес Rover Pompe	Виробник Rover Pompe Країна виробництва Італія Продуктивність 500 л/год Напруга 220 В Частота 50 Гц Потужність 0,34 Кількість пластин - 12 шт Размер пластин 20*20 см	1	-
Напівавтоматичний апарат розливу RI 3 M 30 C	Фільтр-прес на 30 пластин Три крана розливу Продуктивність, пляшок/год 500	1	-
Апарат закупорювання	-	1	-
Етикетувальна машина BENCH TOP LABELLER M2R	Продуктивність, пляшок/год 500 Максим. число станцій 1 Паперовий пасаж, мм 170 Маса, кг 25 Двигун постійного току з керуванням від датчику Джерело живлення 230 В/50 Гц	1	-
Напівавтоматичний апарат для промивання пляшок SEMIAUTOMATIC RINSING MACHINE SCQ-001 TENCO S.r.l.	Продуктивність, пляшок/год 700 Витрата води, л/пляшка 0,2 Розміри пляшок, мм: Діаметр 55-120 Висота 150-370 Габарити, мм ширина 750 висота 920 вага, кг 37	1	-

3.4 Графік переробки винограду

Плануємо виробничу потужність сімейної виноробні «Манзул» до 100 т/сезон. Враховуючи виробничу потужність, тривалість сезону виноробства (20 днів) та асортимент виноробні, здійснюємо графік переробки винограду:

Таблиця 3.2

Дата надходження винограду на переробку		Кількість переробленого винограду кожного з сортів на даний тип вина, тон/ добу			
місяць	число	Ркацителі, Сухолиманський, Шардоне - для виробництва столових білих сортових вин	Каберне-Совіньон, Мерло, Одеський чорний - для виробництва червоних столових сортових вин	Каберне-Совіньон, Мерло - для виробництва рожевих столових сортових вин	ВСЬОГО
Вересень	3	5			5
Вересень	4	5			5
Вересень	5	5			5
Вересень	6	5			5
Вересень	7	5			5
Вересень	8	5			5
Вересень	9			5	5
Вересень	10			5	5
Вересень	11		5		5
Вересень	12		5		5
Вересень	13		5		5
Вересень	14		5		5
Вересень	15		5		5
Вересень	16		5		5
Вересень	17		5		5
Вересень	18		5		5
Вересень	19		5		5
Вересень	20		5		5
Вересень	21		5		5
Вересень	22	-	5		5
ВСЬОГО	20 днів	30 т/сезон	60 т/сезон	10 т/сезон	100 т/сезон

3.5. РОЗРАХУНОК ПРОДУКТІВ

3.5.1. Розрахунок продуктів до 1 січня

Розрахунок продуктів до 1 січня здійснено у програмі Excel

Таблиця 3.3. 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 на суспензії)
a ₉	%	Об'єм рідкої гущі
a ₁₀	%	Опади після центрифугування
a ₁₁	°С	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
a ₁₇	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів

a ₁₈	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
a ₁₉	безрозмірн.	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на підприємстві
a ₂₀	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
a ₂₂	% об.	Кінцева спиртуозність виноматеріалу
a ₂₃	%	Кінцева цукровість виноматеріалу
a ₂₄	% об.	Зміст спирту в спирті-ректифікаті
a ₂₅	% об.	Поправка спиртуозності, пов'язана із за контракції
a ₂₆	%	Втрати в разі операції спиртування
a ₂₇	%	Втрати при перекачуванні в мірник відцентрованим насосом
a ₂₈	%	втрати при зливі спирту змірника самопливом
a ₂₉	%	Втрати у разі контракції при спиртуванні
a ₃₀	відн. од.	густина спирту-ректифікату певної міцності
a ₃₁	%	втрати при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a ₃₂	%	відходи при підброджуванні сусла та доглядом за міцним виноматеріалом
a ₃₃	%	Втрати при егалізації міцних виноматеріалів
a ₃₄	%	втрати при зберіганні міцного виноматеріалу протягом року
a ₃₅	безрозмірн.	число місяців зберігання міцного виноматеріалу на підприємстві
a ₃₆	%	втрати при відправці міцного виноматеріалу
к	безрозмірн.	коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами
a ₃₇	дал.	об'єм сусла пресових фракцій

Таблиця 3.4 – 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

X2	кг	Маса гребнів
X3	кг	Втрати винограду при дробленні
X4	кг	Втрати при сусло-відділенні
X5	кг	Маса мезги, що надходить на прес
X6	дал	Об'єм сусла відділяемого на пресі
X7	кг	Маса вичавок
X8	%	Цукровість вичавок
X9	дал	Об'єм сусла, освітленого відстоюванням
X10	дал	Об'єм рідкої суислової гущі після відстоювання
X11	дал	Спільний об'єм освітленого сусла (відстоюванням або сепаруванням)
X12	кг	Спільна маса освітленого сусла
X13	дал	Об'єм сусла освітленого сепаруванням
X14	дал	об'єм осаду після освітлення
X15	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при зброджуванні усєї кількості цукру
X16	% об.	спиртуозність молодого вино матеріалу
X17	% об.	середня концентрація спирту в сусла за весь період бродіння
X18	л	об'єм водно-спиртових парів, захоплюємих вглекислим газом при повному бродінні
X19	л	об'єм етилового спирту, захоплюемого вглекислим газом при повному бродінні
X20	% об.	спиртуозність випареної водно-спиртової рідини
X21	відн. од.	густино водно-спиртової суміші міцністю X ₂₀
X22	% об.	зменшення концентрації спирту при бродінні (від випарення)
X23	% об.	спиртуозність вино матеріалу з урахуванням поправки на випарення
X24	дал	зменшення об'єму сусла внаслідок бродіння
X25	% об.	уточнені кондиції по спирту
X26	відн. од.	уточнені кондиції густині
X27	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 вино матеріалів
X32	дал	втрати при егалізації
X33	дал	втрати при зберіганні (усушка)
X34	дал	об'єм сухих вино матеріалів 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 спртування - у
X38	кг	маса вуглекислого газу, утвореного при підброджуванні
X39	% об.	спртуозність 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 вуглекислим газом при не повному бродінні
X43	% об.	зменшення концентрації спирту від випарення при підброджуванні сусла
X44	% об.	спртуозність 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							
Манзул А.Е.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: білі столові сухі сортові вина							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусли:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 30	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= 28620,0000				
x2= 40,0000			xv2= 1200,0000				
x3= 6,0000			xv3= 180,0000				
x4= 5,0000			xv4= 150,0000				
x5= 407,0000			xv5= 12210,0000				
x6= 25,0000			xv6= 750,0000				
x7= 136,0000			xv7= 4080,0000				
x8= 4,8878							
x9= 54,0000			xv9= 1620,0000				
x10= 6,0000			xv10= 180,0000				
x11= 58,5000			xv11= 1755,0000				
x12= 632,9700			xv12= 18989,1000				
x13= 4,5000			xv13= 135,0000				
x14= 1,5000			xv14= 45,0000				
x15= 54,3524			xv15= 1630,5705				
x16= 11,4000							
x17= 5,7000							
x18= 0,7881			xv18= 23,6433				
x19= 0,2228			xv19= 6,6853				
x20= 28,2759							
x22= 0,0274							
x23= 11,3726							
x24= 0,3992			xv24= 11,9754				
x25= 11,4509							
x26= 0,9959							
x27= 54,9900			xv27= 1649,7000				
x28= 1,4625			xv28= 43,8750				
x29= 2,0475			xv29= 61,4250				
x30= 1,5695			xv30= 47,0853				
x31= 54,9185			xv31= 1647,5554				
x32= 0,0715			xv32= 2,1446				
x33= 0,1008			xv33= 3,0245				
x34= 54,8177			xv34= 1644,5309				
x35= 54,7541			xv35= 1642,6233				
x36= 0,0636			xv36= 1,9077				

Розрахунок продуктів виробництва червоних сортових вино матеріалів

Манзул А.Е.						
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу						
Назва вина: червоні сухі вино матеріали						
Вихідні данні:						
Номер технологічної схеми: 1						
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 2		
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним вино матеріалом:						
v1= 60	v2= 0	v3= 0				
a1= 4,0000	a2= 0,6000	a3= 0,5000	a4= 50,0000	a5= 1,0870	a6= 75,0000	a7= 20,0000
a8= 1,0850	a9= 0,0000	a10= 0,0000	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= 89,0000
a22= 0,0000	a23= 0,0000	a24= 0,0000	a25= 0,0000	a26= 0,0000	a27= 0,0000	a28= 0,0000
a29= 0,0000	a30= 0,0000	a31= 0,0000	a32= 0,0000	a33= 0,0000	a34= 0,0000	a35= 0,0000
a36= 0,0000	a37= 25,0000					
Результати розрахунку						
x1= 954,0000			xv1= 57240,0000			
x2= 40,0000			xv2= 2400,0000			
x3= 6,0000			xv3= 360,0000			
x4= 5,0000			xv4= 300,0000			
x5= 405,5000			xv5= 24330,0000			
x6= 25,0000			xv6= 1500,0000			
x7= 133,7500			xv7= 8025,0000			
x8= 4,2531						
x9= 60,0000			xv9= 3600,0000			
x10= 0,0000			xv10= 0,0000			
x11= 60,0000			xv11= 3600,0000			
x12= 651,0000			xv12= 39060,0000			
x13= 0,0000			xv13= 0,0000			
x14= 0,0000			xv14= 0,0000			
x15= 58,6800			xv15= 3520,8000			
x16= 12,0000						
x17= 6,0000						
x18= 0,8509			xv18= 51,0516			
x19= 0,2406			xv19= 14,4353			
x20= 28,2759						
x22= 0,0267						
x23= 11,9733						
x24= 0,4310			xv24= 25,8624			
x25= 12,0601						
x26= 0,9943						
x27= 56,4000			xv27= 3384,0000			
x28= 1,5000			xv28= 90,0000			
x29= 2,1000			xv29= 126,0000			
x30= 1,5839			xv30= 95,0324			
x31= 56,3267			xv31= 3379,6008			
x32= 0,0733			xv32= 4,3992			
x33= 0,1034			xv33= 6,2040			
x34= 56,2233			xv34= 3373,3968			
x35= 56,1581			xv35= 3369,4837			
x36= 0,0652			xv36= 3,9131			

Розрахунок продуктів виробництва рожевих столових сортових виноматеріалів							
Манзул А.Е.							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: рожеві столові сухі сортові вина							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1= 10	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= 9540,0000					
x2= 40,0000		xv2= 400,0000					
x3= 6,0000		xv3= 60,0000					
x4= 5,0000		xv4= 50,0000					
x5= 407,0000		xv5= 4070,0000					
x6= 25,0000		xv6= 250,0000					
x7= 136,0000		xv7= 1360,0000					
x8= 4,8878							
x9= 54,0000		xv9= 540,0000					
x10= 6,0000		xv10= 60,0000					
x11= 58,5000		xv11= 585,0000					
x12= 632,9700		xv12= 6329,7000					
x13= 4,5000		xv13= 45,0000					
x14= 1,5000		xv14= 15,0000					
x15= 54,3524		xv15= 543,5235					
x16= 11,4000							
x17= 5,7000							
x18= 0,7881		xv18= 7,8811					
x19= 0,2228		xv19= 2,2284					
x20= 28,2759							
x22= 0,0274							
x23= 11,3726							
x24= 0,3992		xv24= 3,9918					
x25= 11,4509							
x26= 0,9959							
x27= 54,9900		xv27= 549,9000					
x28= 1,4625		xv28= 14,6250					
x29= 2,0475		xv29= 20,4750					
x30= 1,5695		xv30= 15,6951					
x31= 54,9185		xv31= 549,1851					
x32= 0,0715		xv32= 0,7149					
x33= 0,1008		xv33= 1,0082					
x34= 54,8177		xv34= 548,1770					
x35= 54,7541		xv35= 547,5411					
x36= 0,0636		xv36= 0,6359					

Зведена таблиця розрахунків продуктів до першого січня

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

Таблиця 3.5 – 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	30	0,954	28,62	60	1800	190
2.Червоні столові сортові виноматеріали	60	0,954	57,24	60	3600	200
3.Рожеві столові сортові виноматеріали	10	0,954	9,54	60	600	190
Разом	100		95,4		6000	

Продовження таблиці 3.5

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	1755	6	180	1,5	45	0,063	1,89
2.Червоні столові сортові виноматеріали	-	0	-	0	-	0	0,067	4,02
3.Рожеві столові сортові виноматеріали	58,5	585	6	60	1,5	15	0,063	0,63
Разом		2340		240		60		6,54

Продовження таблиці 3.5

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.Рожеві столові сортові виноматеріали	-	-	-	-	-	-	-
Разом							

Продовження таблиці 3.5

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	1,2	0,136	4,08	4,89
2.Червоні столові сортові виноматеріали	-	-	0,04	2,4	0,133	7,98	4,2
3.Рожеві столові сортові виноматеріали	-	-	0,04	0,4	0,136	1,36	4,89
Разом				4		13,42	

Продовження таблиці 3.5

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	43,875	0,011	0,33	2,0475	61,425
2.Червоні столові сортові виноматеріали	1,5000	90	0,011	0,66	2,100	126
3.Рожеві столові сортові виноматеріали	1,4625	14,625	0,011	0,11	2,0475	20,475
Разом		148,5		1,1		207,9

Продовження таблиці 3.5

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня в дал.			
	3 1 т.	У сезон	Цукор г/100см ³	Спирт в %
1	37	38	39	40
1.Білі столові сортові виноматеріали	54,99	1649,7	-	11,4
2.Червоні столові сортові виноматеріали	56,4000	3384	-	12,0
3.Рожеві столові сортові виноматеріали	54,99	549,9	-	11,4
Разом		5583,6		

3.5.2. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

3.5.2.1. Розрахунок продуктів приготування білих столових сортових виноматеріалів

На 01.01. вироблено 1649,7 дал.

Втрати від усихання при зберіганні складають:

$$\frac{1649,7 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 3,02 \text{ дал}$$

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

$$\frac{1649,7 * (100 - 0,13)}{100} = 1647,55 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$1649,7 - 1647,55 = 2,1 \text{ дал}$$

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%

$$\frac{1647,55 * (100 - 1,09)}{100} = 1629,60 \text{ дал,}$$

Втрати і відходи складають:

$$1647,55 - 1629,60 = 17,96 \text{ дал}$$

з них відходи складають

$$\frac{17,96 * 0,4}{100} = 11,37 \text{ дал,}$$

Відходи: $17,96 - 11,37 = 6,59$ дал

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$1629,60 - 3,02 = 1626,57 \text{ дал}$$

Втрати при відправці складають, дал:

$$\frac{1629,57 * 0,116}{100} = 1,89 \text{ дал,}$$

Кількість виноматеріалів на відвантаження:

$$1629,57 - 1,89 = 1624,69$$

3.5.2.2. Розрахунок продуктів приготування червоних столових сортових виноматеріалів

На 01.01. вироблено 3384 дал.

Втрати від усихання при зберіганні складають:

$$\frac{3384 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 6,20 \text{ дал}$$

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

$$\frac{3384 * (100 - 0,13)}{100} = 3379,60 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$3384 - 3379,60 = 4,40 \text{ дал}$$

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%

$$\frac{3379,60 * (100 - 1,09)}{100} = 3342,76 \text{ дал,}$$

Втрати і відходи складають:

$$3379,60 - 3342,76 = 36,84 \text{ дал}$$

з них відходи складають

$$\frac{36,84 * 0,4}{100} = 23,32 \text{ дал,}$$

$$\text{Відходи: } 36,84 - 23,32 = 13,52 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$3342,76 - 6,20 = 3336,56 \text{ дал}$$

Втрати при відправці складають, дал:

$$\frac{3336,56 * 0,116}{100} = 3,87 \text{ дал,}$$

Кількість виноматеріалів на відвантаження:

$$3336,56 - 3,87 = 3332,69$$

3.5.2.3. Розрахунок продуктів приготування рожевих столових сортових виноматеріалів

На 01.01. вироблено 549,9 дал.

Втрати від усихання при зберіганні складають:

$$\frac{549,9 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 1,01 \text{ дал}$$

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

$$\frac{549,9 * (100 - 0,13)}{100} = 549,18 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$549,9 - 549,18 = 0,71 \text{ дал}$$

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%

$$\frac{549,18 * (100 - 1,09)}{100} = 543,20 \text{ дал,}$$

Втрати і відходи складають:

$$549,18 - 543,20 = 5,98 \text{ дал}$$

з них відходи складають

$$\frac{5,98 * 0,4}{100} = 3,79 \text{ дал,}$$

$$\text{Відходи: } 5,98 - 3,79 = 2,19 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$543,20 - 1,01 = 542,19 \text{ дал}$$

Втрати при відправці складають, дал:

$$\frac{542,19 * 0,116}{100} = 0,63 \text{ дал,}$$

Кількість виноматеріалів на відвантаження:

$$542,19 - 0,63 = 541,56$$

Таблиця 3.6. Зведена таблиця розрахунку продуктів після 1 січня

Найменування виноматеріалів	Вироблено на 1 січня, дал	Втрати від усушки, дал	Втрати від егалізації, дал	Кількість в/м з урахуванням егалізації, дал
1. Білі столові сортові в/м	1649,7	3,02445	2,14461	1647,555
2. Червоні столові сортові в/м	3384	6,204	4,3992	3379,601
3. Рожеві столові сортові в/м	549,9	1,00815	0,71487	549,1851
РАЗОМ:	5583,6	10,2366	7,25868	5576,341

Найменування виноматеріалів	Обробка виноматеріалів			Кількість виноматеріалів з урахуванням втрат при обробці, дал
	Втрати та відходи, дал	Втрати, дал	Відходи, дал	
1. Білі столові сортові в/м	17,95835375	11,3681322	6,590222	1629,597
2. Червоні столові сортові в/м	36,83764872	23,3192455	13,5184	3342,763
3. Рожеві столові сортові в/м	5,986117917	3,7893774	2,196741	543,199
РАЗОМ:	60,78212039	28,7915307	22,30537	5515,559

Найменування виноматеріалів	Кількість виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці, дал	Відвантаження виноматеріалів на розлив або витримку	
		Втрати, дал	Кількість виноматеріалів, дал
1. Білі столові сортові в/м	1626,572586	1,8868242	1624,686
2. Червоні столові сортові в/м	3336,559151	3,87040862	3332,689
3. Рожеві столові сортові в/м	542,1908621	0,6289414	541,5619
РАЗОМ:	5505,3226	6,38617422	5498,936

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

В сфері формування майбутніх фахівців харчової промисловості велику увагу приділяють охороні праці, що має свої особливості та визначається нормативним характером знань і навичок майбутніх фахівців. Основна мета цього підходу – забезпечити здоров'я та підтримувати працездатність працівників під час трудової діяльності в галузі харчової промисловості.

Охорона праці в цьому контексті передбачає вивчення та дотримання нормативів та правил, спрямованих на запобігання травматизму, покращення умов праці, та забезпечення високого стандарту безпеки працівників у харчовому виробництві. Фахівці харчової промисловості повинні мати глибокі знання щодо впливу різних факторів на здоров'я працівників і вміти ефективно впроваджувати заходи з покращення умов праці та безпеки.

4.1 Аналіз потенційно-небезпечних та шкідливих факторів в хімічній лабораторії

В лабораторії було ідентифіковано ряд небезпечних та шкідливих факторів, які можуть впливати на здоров'я працівників. Ці фактори включають фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні аспекти. Основні джерела ризику та небезпечні чинники включають:

Фізичні чинники:

- Рухомі частини виробничого обладнання (центрифуга, дробарка валкова).
- Підвищений рівень вібрації (центрифуга, дробарка).
- Гострі кронки та затирання на поверхнях заготовок та інструментів.
- Підвищений рівень шуму (центрифуга, дробарка).
- Підвищена загазованість повітря робочої зони (діоксид сірки).
- Небезпечний рівень напруги в електричних ланцюгах.

Хімічні чинники:

- Токсичні речовини (пари сірчаної та азотної кислот, фенолфталеїн, спирт, борати, кислоти).
- Подразнюючі речовини (етиловий спирт, основи, кислоти, солі).

Біологічні чинники:

- Патогенні мікроорганізми та їхні продукти життєдіяльності (бактерії, грибки, найпростіші).
- Психофізіологічні чинники:
- Статичні фізичні перенавантаження.
- Нервово-психічні перенавантаження (зорове та розумове перенапруження).

Найбільш небезпечною зоною лабораторії визначено місце, де розташований стіл з лабораторним посудом, електрична плита, електронні ваги, сушильна шафа та центрифуга. Враховуючи виявлені ризики, рекомендується вжити заходів для зменшення впливу цих факторів та покращення умов праці.

4.2 Заходи щодо поліпшення умов праці

Щоб ліквідувати або максимально знизити шкідливий вплив вище перелічених фізичних чинників, в хімічній лабораторії передбачені такі заходи:

1. Рухомі частини лабораторного обладнання обладнані захисними кожухами;
2. Для зниження вібрації центрифуга та дробарка встановлені на гумових килимках, які поглинають коливання;
3. Для запобігання поранення гострими кронками лабораторного посуду та обладнання, використовуються заходи індивідуального захисту – рукавиці і халат;
4. Для зниження шуму використовуються шумопоглинаючі кожухи і навушники з функціональною музикою;

5. Для зменшення загазованості повітря робочої зони роботи з діоксидом сірки, етиловим спиртом, сірчаною та соляною кислотами, лугами, що супроводжуються виділенням шкідливих і горючих парів та газів, виконуються у витяжних шафах, які обладнані верхніми і нижніми відсмоктувачами, а також бортиками, що попереджують стікання рідини на підлогу; для забезпечення здорових умов праці в лабораторії кратність повітрообміну повинна бути 1 раз на годину; повітрообмін в приміщенні повинен здійснюватися з таким розрахунком, щоб фактична концентрація парів хімічних речовин в повітрі не перевищувала гранично допустимих норм концентрації, зазначених у табл. 4.1:

Таблиця 4.1 – Гранично допустимі норми концентрації парів хімічних речовин у повітрі

Речовина	ГДК, мг/м ³	Клас небезпеки
Соляна кислота	5	2
Спирт етиловий	1000	4
Ангідрид сірчаний	1	3
Луги їдкі	0,5	2
Сірчана кислота	1	2

6. Для запобігання ураження електричним струмом електричні прилади використовуються тільки за призначенням та відповідно до інструкції, водяну баню встановлено на діелектричному килимку, перед включенням електричного приладу перевіряється цілісність електричного шнура. Всі електричні прилади заземлені;
7. Для захисту від опіків при роботі на водяній бані використовуються захисні рукавиці, сушильна шафа обладнана теплоізоляцією, температура на поверхні лабораторних приладів не повинна перевищувати 40 °С;
8. Для забезпечення штучного освітлення в лабораторії використовують газорозрядні лампи;

9. Для покращення освітленості робочої зони використовується штучне світло місцевого призначення, також проводиться регулярне миття вікон щонайменше 1 раз в півроку і ламп 1 раз в три місяці;
10. Підлога біля умивальників і дистильатора забезпечена гумовими килимками для зниження ковзання. Для зниження слизькості проводиться своєчасне прибирання, очищення.

Для усунення та зменшення впливу хімічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконують наступні заходи:

- для запобігання отруєння токсичними парами всі роботи з летючими речовинами проводяться у витяжній шафі;
- для захисту від хімічних опіків обов'язково застосовують засоби індивідуального захисту (халат шерстяний, рукавиці гумові, захисні окуляри), концентровані азотна, сірчана і соляна кислоти зберігаються в лабораторії в товстостінному скляному посуді обсягом не більше 2 л, під витяжною шафою, на піддонах;
- для запобігання отруєнь на кожний лабораторний посуд з хімічною речовиною наклеєна етикетка з чітким найменуванням речовини, яка знаходиться в ній і зазначенням її концентрації та дати приготування. На лабораторному посуді з отруйними речовинами, крім того, присутній напис «Отрута»;
- при використанні миючих засобів використовуються рукавиці.

Для усунення та зменшення впливу біологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконують наступні заходи:

- для зниження мікробіологічного ризику проводять дезінфекцію і миття тари і сировини не рідше одного разу на день;
- переливання рідин, що містять патогенні (небезпечні для здоров'я) мікроорганізми, проводять над посудиною, наповненою дезінфікуючим розчином;
- якщо посуд, що містить заражений матеріал, розбивається про це негайно повідомляють керівнику;

- після виконання бактеріологічних робіт із зараженим матеріалом обов'язково ретельно дезинфікують руки і робоче місце, а інфікований матеріал і культури мікроорганізмів, необхідні для подальшої їх роботи, ставлять на зберігання в рефрижератор або сейф, який закривається.

Для усунення чи зменшення впливу психофізіологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів виконують наступні заходи:

- режим чергування праці та відпочинку: 2 години роботи і 30 хвилин відпочинку.

У лабораторії для створення необхідного рівня освітлення передбачено природне освітлення – бокове двостороннє; і штучне – загального типу. Застосовуються лампи ДРЛ та ЛР.

Характеристика зорової роботи: високої точності. Найменший розмір об'єкта відмінності – 0,3 ... 0,5 мм. Розряд зорової роботи III. Фон світлий, КПО = 2 %.

Норми штучного освітлення робочих місць в лабораторії:

Освітленість при використанні люмінесцентних ламп 300 лк.

Для забезпечення нормованих рівнів шуму в хімічних лабораторіях передбачаються організаційні та технічні заходи.

Лабораторія є приміщенням з низьким рівнем загального шуму, в якому джерелами шумових перешкод є центрифуги, витяжна шафа, гул приладів.

Еквівалентний рівень звуку не повинен перевищувати 50 дБА. Для того, щоб максимально знизити негативну дію шуму передбачені наступні заходи:

- експлуатація приладів відповідно технічним характеристикам, які наведені в паспорті заводу–виробника;
- використання звукопоглинаючих кожухів (центрифуга, подрібнювач);
- використання засобів індивідуального захисту.

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

5.1 Розрахунок приросту потужності заводу

Згідно сучасних можливостей винзаводу, існуюча потужність підприємства складає 10 т за сезон.

З урахуванням планів щодо розширення сімейної виноробні Манзул та придбання додаткової кількості винограду проектом передбачена переробка до 100 т за сезон винограду.

Таким чином, з урахуванням коефіцієнту 0,9, додаткова кількість винограду дорівнює 90 т.

5.2 Розрахунок капітальних вкладень у відтворення промислового потенціалу заводу

Потрібний для розширення винзаводу обсяг капітальних вкладень визначено за формулою:

$$KB = Kуст + Tr + Mn + BH + BOK$$

Куст - вартість придбання устаткування

Tr – транспортно-заготівельні витрати на устаткування (3% від вартості його придбання)

Mn – вартість монтажу устаткування (15% від вартості його придбання)

BH – невраховані витрати (10% від вартості його придбання)

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

$KB = 4943 + 4943 \times 0,03 + 4943 \times 0,15 + 4943 \times 0,10 + 10285,2 \times 0,80 = 14555,2$ тис. грн.

Таблиця 3 - Кошторис обладнання

№	Найменування	Ціна за одиницю тис. грн.	Кількість шт.	Сума тис. грн.
1	Прес пневматичного типу мобільний РА-8	260	1	260
2	Вініфікатор вертикальний L-inox 2000 л	190	15	2850
3	Резервуар вертикальний L-inox 1000 л	74	22	1628
4	Резервуар вертикальний L-inox	35	4	140

	500 л			
5	Чіллер	65	1	65
	РАЗОМ:			4943

5.3 Розрахунок виробничої програми

Ґрунтуючись на установленому можливому прирості потужності та на асортименті продукції визначаємо можливий її випуск в натуральному вираженні за формулою:

$$OB = СП * НВ * K_{ВП}, \text{ де}$$

OB – обсяг виробництва,

СП – сезонна потужність,

НВ – норма виходу продукції,

$K_{ВП}$ – коефіцієнт використання потужності, дорівнює 0,9.

Перед розрахунками виробничої програми слід спрогнозувати приріст виробництва виноматеріалів на основі приросту виробничих потужностей. Додатковий обсяг виноматеріалів буде дорівнювати:

$$90 \text{ тон} \times 60 \text{ дал/т} = 5400 \text{ дал}$$

Таблиця 4 - Розрахунок додаткового обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Сезонна потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, пляшок/сезон
1	2	3
Виноматеріал	5400	72000
Всього:		72000

Таблиця 5 - Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, пляшок.	Діюча ціна за 1 пляшку, грн	Обсяг виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4(2·3)
Виноматеріал	72000	200	14400

Всього:	14400
---------	-------

5.4 Розрахунок чисельності працюючих

Цей розрахунок базується на даних про фактичний обсяг переробленого винограду та середньої трудомісткості переробки 1т винограду, яка на заводах потужністю 5 т/добу .

Планується додатково переробити 90 т. винограду.

Таблиця 6 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми.

Найменування	Річний обсяг переробки, т.	Трудомісткість одиниці прод. люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої продукції (ТВП) люд.-дн
Виноград	90	0,75	67,5
Всього:			

При ефективному фонді робочого часу 20 люд.-дн. чисельність основних виробничих робітників складе:

$$\text{ЧОР} = 67,5 : 20 = 3 \text{ люд}$$

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

$$\text{ЧДР} = 3 \cdot 0,3 = 4 \text{ чол}$$

Загальна додаткова чисельність виробничих робітників дорівнює:

4 чол.

На цій основі розрахована сумарна чисельність працівників (таблиця 7)

Таблиця 7 - Структура додаткової чисельності працівників

Категорії працівників	Питома вага, %	Чисельність людей
Робітники (основні та допоміжні)	100	4
Керівники, фахівці	-	-
Всього:	100	4

5.5 Розрахунок собівартості виробленої продукції

Середня собівартість одиниці пляшки при 30%-ій рентабельності продукції складає:

$$C = \frac{Ц}{1+P}, \text{ де}$$

Ц – оптова ціна даного виноматеріалу,

P – рентабельність.

$$\frac{200}{1+40/100} = 142,85 \text{ грн/пл.}$$

Таблиця 8 - Розрахунок собівартості додатково виробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, пляшок	Собівартість 1 пляшки, грн.	Собівартість виробленої продукції, тис. грн.
1	2	3	4 (2·3)
Виноматеріал	72000	142,85	10285,2
Всього:			10285,2

5.6 Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при розширенні підприємства складе:

$$\Pi = 14400 - 10285,2 = 4114,8 \text{ тис. грн}$$

Додатковий чистий прибуток, який залишається в розпорядженні підприємства:

$$\text{ЧП} = 4114,8 - 4114,8 \cdot 0,18 = 3374,1 \text{ тис. грн}$$

5.7 Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень на реконструкцію підприємства дорівнює:

$$T = 14555,2 / 3374,1 = 4,3 \text{ року}$$

Таким чином, величина строку окупності знаходиться у допустимих межах.

5.8 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 9.

Таблиця 9 - Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва столових вин виноробні Манзул, пляшок	+ 72000
2. Випущена продукція в діючих цінах, тис. грн.	+14400
3. Чисельність робітників, люд.	+4
4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	18000
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+10285,2
6. Прибуток, тис. грн.	+4114,8
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+3374,1
9. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+14555,2
10.Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	4.3

ВИСНОВКИ

Аналіз сировинної бази (враховуючи поставщиків винограду) сімейної виноробні Манзул дає можливість здійснювати переробку до 100 т та отримувати додаткові якісні столові вина на загальну суму 14,4 млн грн.

Це також дозволить додатково отримувати якісні червоні купажні вина типу, що було відражено у науковій частині, але все це зажадає витрат на виробництво вин 14,6 млн грн.

Економічна доцільність проведених заходів підтверджена відповідними розрахунками, за якими чистий прибуток становить 3,4 млн. грн, а термін окупності – 4,3 років. Проведені заходи спрямовані на розширення винзаводу, його технічне переозброєння. Вони також дадуть можливість поширити виробництво якісних червоних вин преміум-класа та покращить імідж виноробні.

Список використаної літератури

1. Дергун А.В. Якісна характеристика вин із нових високоадаптивних сортів винограду Анапської ампелографічної колекції /А.В. Дергун, О.М. Ілляшенко, М.І. Панкін // Сучасні напрямки теоретичних та прикладних досліджень 2011 року: зб. наук. тр. / Одеський національний морський університет, Українська державна академія залізничного транспорту, НД проектно-конструкторський інститут морського флоту України. – Одеса, 2011. – Т. 4. – С. 59-63. Зб. наук. праць Sworld, 2011. – Т. 4. – №1.
2. Дергун А.В. Вплив біохімічного складу виноматеріалів із білих перспективних сортів винограду на якість виноробної продукції/О.В. Дергун, С.А. Лопін, О.М. Ілляшенко// Виноробство та виноградарство. – 2012. – № 4. – С. 22-25.
3. Нікулушкіна Г.Є. Нові перспективні сорти винограду селекції АЗОСВів для виробництва високоякісних вин / Г.Є. Нікулушкіна, С.В. Щербаков, А.П. Хмиров, А.В. Дергун, С.А. Зотин// Виноробство та виноградарство. – 2009. – № 3. – С. 34
4. Sensory characterisation and factors influencing quality of wines made from 18 minor varieties (*Vitis vinifera* L.) / Sonia García-Muñoz, Gregorio Muñoz-Organero, Encarnación Fernández-Fernández, Félix Cabello // Food Quality and Preference. Volume 32, Part C, March 2014, Pages 241-252
5. <https://vinograd.info/stati/vino/biologicheskaya-cennost-vin-iz-novyh-dlya-kubani-sortov.html>
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Резвератрол>
7. Кішковський, З.М. Хімія вина/З.М. Кишковський, І.М. . Скуріхін. - М.: Харчова промисловість, 1986. - 312 с.

8. Дергун А.В. Якісна характеристика вин із нових високоадаптивних сортів винограду Анапської ампелографічної колекції /А.В. Дергун, О.М. Ілляшенко, М.І. Панкін // Сучасні напрямки теоретичних та прикладних досліджень 2011 року: зб. наук. тр. / Одеський національний морський університет, Українська державна академія залізничного транспорту, НД проектно-конструкторський інститут морського флоту України. – Одеса, 2011. – Т. 4. – С. 59-63. Зб. наук. праць Sworld, 2011. – Т. 4. – №1
9. Дергун А.В. Вплив біохімічного складу виноматеріалів із білих перспективних сортів винограду на якість виноробної продукції/О.В. Дергун, С.А. Лопін, О.М. Ілляшенко// Виноробство та виноградарство. – 2012. – № 4. – С. 22-25.
10. Нікулушкіна Г.Є. Нові перспективні сорти винограду селекції АЗОСВів для виробництва високоякісних вин / Г.Є. Нікулушкіна, С.В. Щербаков, А.П. Хмиров, А.В. Дергун, С.А. Зотин// Виноробство та виноградарство. – 2009. – № 3. – С. 34
- 11.Ілляшенко О.М. Удосконалення сортименту винограду Краснодарського краю на основі порівняльного вивчення нових інтродукованих клонів / О.М. Ілляшенко, А.В. Дергун, Є.В. Волкова, С.А. Лопін, Ю.А. Розживіна // Виноробство та виноградарство. – 2012. – № 4. – С. 41- 44
- 12.Серпуховітіна К. А. Реакція сортів винограду на екологічні фактори середовища зростання / К.А. Серпуховітіна, О.М. Ілляшенко, А.Г. Коваленко, Ю.О. Розживіна, А.В. Дергун, В.А. Большаків // Виноробство та виноградарство. – 2011. – № 1.
- 13.Панкін М.І. Вплив біотичних та абіотичних факторів на продуктивність виноградних рослин з різним генетичним потенціалом/М.І. Панкін, О.М. Ілляшенко, А.В. Дергун, А.Г. Коваленко, В.А. Большаків, Ю.А. Розживіна // Забезпечення сталого виробництва виноградовиноробної

- галузі з урахуванням сучасних досягнень науки. Матеріали Міжнар. дистанційної наук.-практ. конф./ДНУ АЗОСВІВ. – Анапа, 2010. – С. 158-164.
14. Дергун А.В. Технологічний запас фенольних та барвників у червоних сортах винограду селекції АЗОСВиВ / О.В. Дергун, С.В. Бедарев, Г.Ю. Алейнікова, О.П. Пастарнакова // Забезпечення сталого виробництва виноградовиноробної галузі з урахуванням сучасних досягнень науки. Матеріали Міжнар. дистанційної нав. - Практ. конф./ДНУ АЗОСВІВ. – Анапа, 2010. – С. 274-278.
 15. Валуйко Г. Г. Біохімія та технологія червоних вин. М: Харчова промисловість, 1973. - 296 с.
 16. Аношин І.М. Теоретичні основи масообмінних процесів харчових виробництв. - М: Харчова промисловість, 1970. - 344 с.
 17. Касаткін А.Г. Основні процеси та апарати хімічної технології. - М.: Хімія, 1971. - 784 с.
 18. The maceration process during winemaking extraction of anthocyanins from grape skins into wine / Romero-Cascales Inmakylada, Fernandez-Fernandez Jose I., Lopez-Roca lose M., Gomez-Plaza Tncarna // Eur. Food Res. and Technol. - 2005.- 221. - №1-2. - P.163-167.
 19. Іванютіна А.І. Розробка потокової технології приготування білих та червоних кріплених вин, що потребують контакту з мезгою. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Одеса, 1972. – 30 с.
 20. Валуйко Г.Г., Іванютіна О.І. Екстракція барвників та дубильних речовин із мезги винограду // Науково-технічна інформація виноробної промисловості. – 1967. – Вип. 2. – С.22-25.
 21. Валуйко Г.Г. Технологія виготовлення червоних вин. Технологічні процеси у виноробстві. – Кишинів: Штіінця, 1981. – С.87-93.
 22. Вивчення впливу НВЧ-нагріву виноградної мезги на процес сушвиділення та фізико-хімічні показники сусла/ Тихонов В.П., Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Гержикова В.Т., Тимофеев Р.Г.,

- Чаплигіна Н.Б., Коржов В.Д., Володимирова Л.Г., Рябініна О.В. // 36. наукових праць ІВів «Магарач», т. XXX.- Ялта: ІВів «Магарач», 1999. - С.112-114.
23. Удосконалення процесу екстракції антоціанів із рослинної сировини шляхом впливу мікрохвильовим випромінюванням // Тирсін Ю.А., Рамазанова Л.А., Ісмаїлов Е.Ш., Даудова Т.М. // Зберігання та переробка сільгоспсировини.- 2005.- №6.- С.40-41.
24. Узун Л.М., Христюк В.Т. Зміна вмісту фенольних речовин виноматеріалу в результаті обробки мезги електромагнітним випромінюванням // Вісті ВНЗ. Харчова технологія. – 2003. – №5-6. – С.44-45.
25. Ісмаїлов Е.Ш., Даудова Т.М., Джаруллаєв Д.С. Новий спосіб інтенсифікації процесу екстракції // Харчова промисловість. – 2005. – №10. - С.32.
26. Лазерне випромінювання як спосіб інтенсифікації процесу екстракції харчових барвників// Тирсін Ю.А., Рамазанова Л.А., Ісмаїлов Е.І., Даудова Т.М. // Зберігання та переробка сільгоспсировини. – 2005. – №5. – С.30.
27. Проспект фірми Materiel Pera. Flash dritente технології. Valoriser vos vins rouges. - France, 2009. - 4 p.
28. Гологан Г.Т. Вуглекислотна мацерація при виробництві білих та червоних ідалень, кріплених та десертних вин // Експрес-інформація. Вітчизняний виробничий досвід. Виноробна промисловість. М.: ПНДІ-ТЕПП, 1985. - Вип. 1.- С.1-7.
29. Сташинов Г.Ю., Федосова Т.І. Кріомацерація при виробництві високоякісних вин // Виноробство та виноградарство. – 2002. – №2. – С.24-26.
30. Ефективність використання ферментних препаратів під час виробництва червоних столових вин // Панасюк О.Л., Кузьміна О.І.,

- Лінецька О.Є., Станкевич О.С. // Харчова та переробна промисловість Казахстану. – 2005. №3. – С.18-19.
31. Станчов П.Д. Дослідження поліфенольних речовин винограду сорту Мавруд та їх перетворень у процесі виготовлення столових червоних вин. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар: Краснодарський політехнічний інститут, 1973. – 34.
32. Виноградов В.А., Загоруйко В.А., Макагонов А.Ю. Інтенсифікація екстракції фенольних і барвників з шкірки винограду за допомогою низькочастотної вібраційної дії // Виноградарство та виноробство. Зб. наук. праць НИВіВ «Магарач». - Т.ХХХVIII. – 2008. – С.128-131.
33. Алієв М.Р., Алієв Р.З., Кайшев В.Г. Екстрагування мезги, опадів та барди у виробництві вин та коньяків // Виноробство та виноградарство.- 2005.- N:3.- С.12-14.
34. Методи технохімічного контролю у виноробстві / За ред. Гержикова В.Г. 2-ге вид. – Сімферополь: Таврида, 2009. – 304 с.
35. Adjusting the pomace ratio during red wine fermentation: Effects of adding white grape pomace and juice runoff on wine flavoromics and sensory qualities / Ning Shi, Hui-Qing Li, Hao-Cheng Lu, Meng-Bo Tian // Food Chemistry: X Volume 20, 30 December 2023, 100939
36. Computer analysis of the sensory qualities of red wines as a method to optimize their blend formulation / A.A. Khalafyan, Z.A. Temerdashev, Yu. F. Yakuba // Heliyon. Volume 5, Issue 5, May 2019, e01602
37. Blending strategies for wine color modification I: Color improvement by blending wines of different phenolic profiles testified under extreme oxygen exposures / Si-Yu Li, Pei-Ru Zhao, Meng-Qi Ling // Food Research International. Volume 130, April 2020, 108885