

Міністерство освіти і науки України
Одеських національних технологічний університет
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему «Реконструкція виноробні в умовах республіки Узбекистан»
(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувачки Олени КАДЬКАЛЕНКО
(прізвище, ініціали)

VI курсу ТВМз-70 групи

Керівник к.т.н., доц. Мирошніченко О.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: д.е.н., професор кафедри
Економіки промисловості Самофатова
В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14 грудня 2023 р., протокол № б.

Завідувачка кафедри ТВтаСА _____

(назва кафедри)

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2023 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри д.т.н., проф. Ткаченко О.Б.

« _____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Кадькаленко Олени

1. Тема роботи Реконструкція виноробні в умовах республіки Узбекистан.

Затверджена наказом університетом від 01.12.2022 наказ № 931-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 20.12.2023

3. Вихідні дані роботи. Асортимент продукції, що виробляється: Сортові столові білі виноматеріали, ординарні столові білі виноматеріали, сортові столові червоні виноматеріали, червоні ординарні столові виноматеріали, виноматеріали для ігристих вин.

4. Перелік питань, які потрібно розробити. Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану. Основні винні регіони країни. 1.1.2. Головні умови щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом. 1.2. Програма, об'єкт та програма досліджень. 1.3. Результати досліджень. 1.3.1. Комплексний аудит підприємства. 1.3.2. Аналіз результатів сезону переробки винограду 2021-2022р. 1.3.3. Характеристика сортів винограду Баян-Ширей, Кульджинський. Розділ 2. Технолічна частина. 2.1. Організація виробництва шампанських виноматеріалів в умовах реального виробництва. 2.2. Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виробництва для білих ігристих вин. 2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання. 2.4. Перелік необхідних допоміжних матеріалів. Розділ 3. Охорона праці. Розділ 4. Техніко-економічні розрахунки. Висновки та рекомендації виробництву. Перелік використаних джерел.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) Графічна частина роботи виконана на аркушах А-1 в програмі AutoCAD, має ген.план підприємства, плани та розрізи головних виробничих цехів.

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

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

7. Дата видачі завдання _____

Керівник _____ Мирошніченко О.М.

Завдання прийняв до виконання _____ Кадькаленко О.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, стан проблеми і перспективи її вирішення	1.09	виконано
2.	Складання техніко-економічне обґрунтування	5.09	виконано
3.	Вибір технол.схем, розрахунок продуктів та допоміжних матеріалів.	01.10	виконано
4.	Графік переробки винограду.	01.10	виконано
5.	Підбір, розрахунок і розташування технологічного обладнання.	03.10	виконано
6.	Підготовка та впровадження системи управління безпечністю продукції виноробства на основі концепції НАССР	07.11	виконано
7.	Складання генерального плану заводу, його опис.	10.11	виконано
8.	Опис архітектурно-будівельної частини та санітарно-технічні розрахунки.	15.11	виконано
9.	Графічна частина: виконання планів та розрізів виробничих будівель (технологічні листи).	16.11	виконано
10.	Енергетичне та матеріально-ресурсне забезпечення	20.11	виконано

11.	Складання розділів записки з охорони праці	22.11	виконано
12.	Оцінка охорони навколишнього середовища.	25.12	виконано
13.	Техніко-економічні розрахунки	01.12	виконано
14.	Кінцеве оформлення графічної частини.	10.12	виконано
15.	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	12.12	виконано
16.	Здача роботи на кафедрі.	20.12	виконано

Здобувач – дипломник _____ Кадькаленко О.В.

Керівник роботи _____ Мирошніченко О.М.

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

ЗМІСТ

Вступ.....	8-10	
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО ДОСЛІДНА ЧАСТИНА		
1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел		
1.1.1. Історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану.		
Основні винні регіони країн.....	11-16	
1.1.2. Головні умови щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом.....	16-39	
1.2. Програма, об'єкт та програма досліджень.....	39-40	
1.3. Результати досліджень.....	40	
1.3.1.Комплексний аудит підприємства.....	40-48	
1.3.2. Аналіз результатів сезону переробки винограду 2021-2022р...48-51		
1.3.3. Характеристика сортів винограду Баян-Ширей, Кульджинський.....	51-53	
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА		
2.1. Організація виробництва шампанських виноматеріалів в умовах реального виробництва.....		54-68
2.2. Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виробництва для білих ігристих вин.....		68-78
2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання...78-84		
2.4. Перелік необхідних допоміжних матеріалів		84-86
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....		87-94
РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....		95-99
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....		100-101
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....		102-106
ДОДАТОК 1. ПРЕЗЕНТАЦІЯ.....		107-127

					<i>КРМ ТВ та СА 1.80-03.4.1</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	Реконструкція виноробні в умовах республіки Узбекистан	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
Студент.		Кадькаленко О.В.						
Консульт.							20	106
Керівник		Мирошніченко О.М.				ОНТУ-2023		
Н. Контр.						Каф. ТВ та СА		
Зав. Каф.		Ткаченко О.Б.						

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Реконструкція виноробні в умовах республіки Узбекистан»

Автор: Кадькаленко Олена

Керівник: к.т.н., доц. кафедри ТВтаСА Мирошніченко О.М.

Ступінь вищої освіти: Магістр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма: «Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства»

Кафедра: Технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: є комплексне детальне вивчення умов розвитку виноробства в агро-кліматичних умовах Ферганської долини.

Мета роботи: полягає в детальному вивченні та аналізі процесу реконструкції виноробної галузі в Республіці Узбекистан з метою визначення його впливу на технологічний рівень, якість виробництва та конкурентоспроможність узбецьких вин. Робота спрямована на визначення ефективних стратегій та інноваційних підходів до реконструкції виноробень, а також на оцінку економічних та соціокультурних наслідків цього процесу для регіону.

Практичне значення отриманих результатів: має бути розроблено рекомендації, спрямовані на підвищення ефективності виноробного виробництва в Узбекистані, що сприятиме його стабільному розвитку та впровадженню сучасних стандартів у виноробній промисловості країни. Підбір додаткового обладнання для вторинного бродіння.

Структура роботи: Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина. 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.1.1. Історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану. Основні винні регіони країни. 1.1.2. Головні умови щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом. 1.2. Програма, об'єкт та програма досліджень. 1.3. Результати досліджень. 1.3.1. Комплексний аудит підприємства. 1.3.2. Аналіз результатів сезону переробки винограду 2021-2022р. 1.3.3. Характеристика сортів винограду Баян-Ширей, Кульджинський. Розділ 2. Технолічна частина. 2.1. Організація виробництва шампанських виноматеріалів в умовах реального виробництва. 2.2. Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виробництва для білих ігристих вин. 2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання. 2.4. Перелік необхідних допоміжних матеріалів. Розділ 3. Охорона праці. Розділ 4. Техніко-економічні розрахунки. Висновки та рекомендації виробництву. Перелік використаних джерел.

Графічна частина роботи: Графічна частина роботи виконана на аркушах А-1 в програмі AutoCAD, має ген.план підприємства, плани та розрізи головних виробничих цехів.

Обсяг роботи: пояснювальна записка має 106 сторінок, графічна частина – 20 сторінок.

Висновки: Реконструкція сприяє впровадженню сучасних технологій у виноробному виробництві, що призводить до підвищення якості продукції та ефективності виробничих процесів. Внаслідок реконструкції виноробень підвищується якість узбецьких вин, що робить їх більш конкурентоспроможними на світовому ринку та сприяє розширенню експортних можливостей. Реконструкція виноробних підприємств сприяє економічному розвитку регіонів, де вони розташовані, через збільшення виробництва, залучення інвестицій та створення нових робочих місць. Покращення виноробної галузі має позитивний вплив на соціокультурний аспект, зокрема збереження традицій виноробства та сприяння розвитку туризму через привабливість виноробних регіонів.

Ключеві слова: ігристі вина, винні регіони, сезон переробки, Узбекистан, Баян-Ширей, Кульджинський.

ANNOTATION
for the qualification work

on the topic: "Reconstruction of the winery in the conditions of the Republic of Uzbekistan"

Author: Kadkalenko Olena

Supervisor: Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of CTE and SA Miroshnichenko O.M.

Degree of higher education: Master's degree

Specialty: 181 "Food technology"

Educational and professional program: "Technologies of fermentation products, beverages and winemaking"

Department: Technologies of wine and sensory analysis

Relevance of the topic: a comprehensive detailed study of the conditions for the development of winemaking in the agro-climatic conditions of the Ferghana Valley.

Purpose: to study and analyze in detail the process of reconstruction of the wine industry in the Republic of Uzbekistan in order to determine its impact on the technological level, quality of production and competitiveness of Uzbek wines. The work is aimed at identifying effective strategies and innovative approaches to the reconstruction of wineries, as well as assessing the economic and socio-cultural consequences of this process for the region.

Practical significance of the results: recommendations should be developed to improve the efficiency of winemaking in Uzbekistan, which will contribute to its sustainable development and the introduction of modern standards in the country's wine industry. Selection of additional equipment for secondary fermentation.

Structure of the work: Introduction. Chapter 1. Research part. 1.1. Analytical review of literature and patent sources. 1.1.1. History of development and current state of winemaking in Uzbekistan. The main wine regions of the country. 1.1.2. The main conditions for organizing the production of sparkling wines in the classical way. 1.2. Program, object and program of research. 1.3. Research results. 1.3.1. Comprehensive audit of the enterprise. 1.3.2. Analysis of the results of the grape processing season 2021-2022. 1.3.3. Characterization of grape varieties Bayan-Shirey, Kuldzhinsky. Section 2: Technological part. 2.1. Organization of production of champagne wine materials in real production conditions. 2.2. Calculation of products and material balance of production for white sparkling wines. 2.3. Selection and calculation of technological and transport equipment. 2.4. List of necessary auxiliary materials. Section 3. Occupational safety and health. Section 4. Technical and economic calculations. Conclusions and recommendations for production. List of references.

Graphic part of the work: The graphic part of the work is executed on sheets A-1 in the AutoCAD program, has a general plan of the enterprise, plans and sections of the main production shops.

Scope of work: the explanatory note has 106 pages, the graphic part has 20 pages.

Conclusions: The reconstruction promotes the introduction of modern technologies in winemaking, which leads to an increase in product quality and efficiency of production processes. The reconstruction of wineries improves the quality of Uzbek wines, making them more competitive on the world market and expanding export opportunities. The reconstruction of wineries contributes to the economic development of the regions where they are located by increasing production, attracting investment and creating new jobs. The improvement of the wine industry has a positive impact on the socio-cultural aspect, in particular, preserving the traditions of winemaking and promoting tourism through the attractiveness of wine regions.

Key words: sparkling wines, wine regions, processing season, Uzbekistan, Bayan-Shirey, Kuldzhinsky.

ВСТУП

Клімат завжди був невід’ємно пов’язаний з виноградарством, зміни температури впливали на стиглість винограду, що призводило до різниці між солодким і кислим смаком.

У теплих регіонах, таких як Південна Франція, Каліфорнія та Австралія, поступові переходи між сезонами дозволяють винограду повністю дозріти, втрачаючи більше природної кислотності, щоб отримати більш солодкі та фруктові смаки.

З іншого боку, раптові зміни температури від літа до осені означають, що холодніші регіони, такі як Північна Франція, Південна Африка та Сполучене Королівство, виробляють більш терпкі та кислі вина.

Виноградники в усьому світі залежать від клімату свого регіону для створення характерних смакових профілів, тому зміни температури та кількості опадів мають великий вплив на світове виробництво вина.

Виноград - неймовірно чутлива культура, на яку впливають найменші перепади температур і вологи. Через це виноградникам потрібен делікатний баланс тепла (між 12–22 °С протягом вегетаційного періоду) та кількості опадів, щоб виробляти якісне вино, не піддаючись впливу сильної спеки чи морозу.

Але зміна клімату приносить більш інтенсивне літо, теплішу зиму, непередбачувані режими опадів і раптові морози – усе це змінює спосіб виробництва вина протягом багатьох років.

Винні регіони з фірмовими смаками можуть змінюватися через:

- потепління клімату призводить до надмірної стиглості винограду;
- посушливі умови впливають на ріст;
- більш низькі температури руйнують лози.

У короткостроковій перспективі це ще не всі погані новини: деякі виробники вина отримують користь від зміни погоди, наприклад, в Англії, де виноградники можуть процвітати в теплих умовах.

Однак в інших частинах світу виробництво вже сильно постраждало. У Франції, наприклад, деякі виноградники вже втратили половину свого

виробництва через лісові пожежі та морози, а загальний обсяг виробництва в країні, за прогнозами, впаде на 29%.

Виробникам вина в усіх чотирьох куточках світу доводиться відповідним чином адаптуватися: вирощувати нові сорти винограду, збирати врожай у різні пори року або мігрувати на нові території.

Хороша новина полягає в тому, що винна карта світу продовжуватиме розширюватися протягом 21 століття, а не скорочуватися. Однак дихотомія між вином Старого Світу та вином Нового Світу може стати справою минулого, оскільки країни, які вважаються батьківщиною вина, яким ми його знаємо сьогодні, переходять на нові сорти винограду, а нові країни виходять на сцену високого вина.

У Північній півкулі історично холодніший клімат нагрівається, і виноградарство прямує на північ, де ми вже бачимо, як такі країни, як Фінляндія, Англія та Північна Німеччина, стають новими суперниками у виноробній промисловості. Південна Європа (Іспанія, Італія, Португалія) все ще може вирощувати певні сорти винограду, але буде боротися з дефіцитом води та перегрівом. У Сполучених Штатах ми знайдемо нові можливості для північно-західних регіонів у бік Канади, тоді як виноградники в нинішньому холоднішому кліматі, як-от Орегон, повинні будуть перейти на нові сорти, які більше пристосовані до підвищених температур. Південній Африці, Австралії та Новій Зеландії так само доведеться адаптуватися до теплих сезонів і посух, поки зміни клімату наростають. [1]

Багато країн не виноробні, стають виноробними.

Справжньою ціллю кваліфікаційної роботи є комплексне детальне вивчення умов розвитку виноробства в агро-кліматичних умовах Ферганської долини.

Основними завданнями роботи є:

- розробка аналітичного огляду за напрямками: історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану. Основні винні регіони країни;

- визначення головних умов щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом;
- проведення комплексного аудиту підприємства;
- розроблення графіків переробки винограду;
- підбір обладнання для виробництва ігристих вин класичним методом;
- розрахунок допоміжних матеріалів для виробництва ігристих вин пляшковим способом.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1. Аналітичний огляд літератури і патентних джерел

1.1.1. Історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану.

Основні винні регіони країни.

Узбекистан славиться своєю давньою та багатою історією. Мільйони туристів приїжджають до країни насолодитися стародавньою архітектурою його міст, але не всім відомо, що узбецькі вина були свідками багатьох вік історії Узбекистану.

Дикий виноград росте на благодатній землі країни споконвіку. Ще в давнину люди навчилися використовувати його, а потім вирощувати. Згадки про виноградарство можна знайти ще в Авесті – священній книзі зароастрійців, що датується (I ст. до н.е.).

Виробництво вина в промислових масштабах почалося біля Узбекистану лише наприкінці XIX століття, з приходом сюди великих виробників Російської імперії. Пізніше у країні діяло безліч радянських винзаводів. На Самаркандському заводі М. Ховренко вдалося налагодити технологію перших в Узбекистані марочних вин. Сьогодні любителям узбецьких вин відомі - "Алеатико", "Фарход", "Гулякандоз".

Узбекистан є основною країною, що виробляє вино в Центральній Азії. Значна частина виноматеріалу експортується узбецькими виноробами. У країні виробляють сухі, напівсолодкі, солодкі червоні та білі вина.[2]

В Узбекистані близько 200 сонячних днів на рік. Велика кількість сонця дарує винограду надзвичайну насолоду. Так один і той же сорт винограду, вирощений у різних терруарах, буде відрізнятися за смаком. Терруар – це сукупність природних чинників, землі, де росте виноградник. До особливостей терруару відносять клімат, склад ґрунту, глибину ґрунтових вод, показники вологості повітря та середньорічної температури, а також троянду вітрів.

Більшість місцевих сортів винограду – столові. Ймовірно, це пов'язано з приходом ісламу та його вкоріненням у регіоні. Тут не було прийнято вживати спиртні напої, перевагу надавали сокам і сухофруктам.

Багато сортів винограду, з яких зараз виробляють вина, завезено до Узбекистану ззовні. Так винороби вирощують та використовують французький Піно Нуар; грузинські Ркацелі, Сапераві; карабхський Хіндонгі; азербайжанський Баян-Шірей. Вважають, що Кульджинський сорт винограду завезений з Китаю, але в Китай він потрапив Великим Шовковим Шляхом з Ферганської долини. Гордістю виноробів Узбекистану вважається автохтонний сорт Сояки, який здавна зростав у передгір'ях Тянь-Шанських гір.

З «Піно Нуар» в Узбекистані виробляють червоні сухі вина середньої насиченості. Вина Піно Нуар ви можете знайти в лінійці вин "Ташкентвіно" та приватної виноробні "Chateau Namkor". Як правило, узбецьке піно – сухе, легке, з нотками ягідного джему. Обов'язково дайте йому подихати перед дегустацією, тоді спробувавши ви відчуєте всі відтінки його смаку.

Більшість місцевих вин купажовані, тобто їх виробництва використовуються кілька сортів винограду. Так виноробня Багізаган виробляє червоні купажовані вина із Сапераві та Каберне.

Вино «Алеатико» виготовляють із однойменного сорту винограду. Воно виходить десертним червоним. Вважається, що технологію виробництва цього вина запровадив головний технолог самаркандського винзаводу ще 1939 року. Узбецький «Алеатіко» неодноразово був відзначений медалями на міжнародних виставках.

З сорту Баян-Шірей виготовляють біле сухе вино. Воно має, як правило, яскравий золотистий колір і приємний цитрусовий післясмак. Баян-Шірей можна знайти в лінійці вин "Ташкентвіно", "Uzumfermer".

З автохтонного винограду Сояки виготовляють легке вино біле. Він також відмінно підходить для виготовлення шампанського та бренді. Вино виходить слабокислим, з яскраво вираженим ароматом та медовими нотками.

Усього ж в Узбекистані зростає понад 300 видів винограду. Не всі сорти вирощуються у промислових масштабах, як винороби-аматори і так промислові підприємства намагаються щодня шукати нові смаки та рецепти, зберігаючи традиції виноградарства в Узбекистані.[2]

Ферганська долина розташована в південно-західній частині великої гірської системи Тянь-Шань, льодовики та сніги якої живлять водою річки Нарин та Карадар'ю. Обидві річки виходять на долину на її початку сході і, зливаючись, утворюють Сирдар'ю.

Саме тут у центральній частині Ферганської долини розташовані виноградники виноробні, які займають площу 720 га землі. Сьогодні близько 520 га площ займають технічні сорти винограду, їх 370 га плодоносящих (2 масиву на 28 контурах). Сорту винограду технічного спрямування це білі сорти: Баян Ширей, Кульджинський, Ркацителі, Рислінг, Мускат; та червоні сорти винограду: Хіндогни, Каберне, Тавквері, Сапераві, Лікерний.

Сирдар'я тече у напрямку з північного сходу на південний захід і поділяє Фергану на дві несиметричні частини, з яких південна більша за розмірами. Протяжність долини близько 250 км, якщо рахувати в напрямку від Учкурганської ГЕС на Нарині до м. Ленінабада, і, близько 300 км, якщо рахувати від цього пункту від Кампирраватської греблі на Карадар'ї. Ширина долини у створі Касан - Наманга - Фергана - Вуаділь досягає 130 км і звужується на заході до 5 - 10 км. Зі сходу долина облямована Ферганським, з півдня – Алайським та Туркестанським, з півночі – Чаткальським та Курамінським хребтами.

Під назвою «Ферганська долина» мають на увазі глибоку депресію (котловина), оточену гірськими хребтами, яка розташована між Чаткальським хребтом та його західним відрогом Моголтау на півночі, Алайським та Туркестанським хребтами на півдні та Ферганським хребтом на сході. Ферганська долина займає східну частину Республіки, площа її дорівнює 1849 тис. га. Ферганська долина є класичним типом міжгірської тектонічної западини Середньої Азії.[3]

Поверхня Ферганської долини, особливо центральної її частини, рівнинна і є стародавніми терасами Сирдар'ї (до чотирьох терас) і численними конусами виносів саїв. Четвертинні відкладення (галечник, щебінь, пісок, суглинок, супісь, рідко глини) складають рівнини і виконують міжгірські, заадирні та

міжадирні западини. Гранулометричний склад відкладень змінюється у напрямі від гір до рівнини, стаючи більш дрібнозернистими. У цьому напрямку потужність відкладень збільшується від кількох метрів поблизу гір до 300 м і більше у западинах.

Утворення ґрунтового потенціалу долини відбувалося під впливом формування четвертинних відкладень, при цьому багаторазова зміна денудаційних процесів, врізання русла як базису дренажу спровокували шарувату структуру геоморфологічної будови, на яку накладалося створення ґрунтового покриву.

Якщо розглянути карту типів ґрунтів долини, очевидно, що основну масу ґрунтового покриву складає безпосередньо в заплаві сучасної та давньої – лучні, лугово-болотні, лугово-сероземні ґрунти; до периферії конусів виносу присвячені солончакові ґрунти; високі та підгірські долини, а також верхні річкові тераси характеризуються різними типами гірських ґрунтів, починаючи від гірських сіроземів до гірсько-лісових чорно-бурих та гравілістичних. Досить велику площу займають сіроземи та сіроземо-сіробурі ґрунти. Особливе місце займають піщано-горбисті ґрунти Центральної Фергани, що мають явно еолове походження.

Комплексно вивчаючи ґрунтовий покрив Ферганської долини, автори виділили 15 ґрунтово-географічних районів, з урахуванням географічних, геологічних, літологічних, геоморфологічних, орографічних, ґрунтово-кліматичних умов та інших положень. Район Центральної Фергани виділено окремо – як «пустельні ґрунти центральної Фергани».

Стародавня долина (котловина) в районі Центральної Фергани характеризується надзвичайно строкатою свитою наносів з величезним переважанням вгорі суглинків і глин, прошарованих супіском і піском; з глибини 4,0-4,5 метра переважають глини, що підстилаються піщано-глинистими наносами. Заплавна та надзаплавна тераси Сирдар'ї в межах району складені легкими супіщаними та піщаними наносами, що підстилаються

алювіальними відкладеннями. Найбільші піщані масиви Центральної Фергани – Каракалпакська, Язьяванська пустелі та пустеля Аккум.

Ґрунтовий покрив Центральної Фергани, виділяють 6 типів, 10 підтипу та 16 пологів, включаючи зрошувані ґрунти.

Ґрунти за механічним складом, засоленістю та іншими ознаками розрізняючи становили цілий комплекс ґрунтового покриву.

Ґрунтовий покрив зрошуваних земель Центральної Фергани, що сформувався в різноманітних геоморфологічних та кліматичних умовах, представлений досить широким спектром ґрунтів, що різняться між собою не лише генетичною приналежністю, а й іншими показниками. Оскільки у Ферганській області займають лугово-такірні – 1,9 %, лугові сазові – 46,8 %, лугові – 21,0 %, пустельно-лугові – 0,5 %, болотно-лугові та лучно-болотні – 0,3 %, Наманганської області сіро-бурі пустельні – 3,8%; лугові та болотно-лугові ґрунти пустельної зони – 20,0 % та в Андижанській області лугові – 49,3 %, болотно-лугові – 3,4 % від загальної площі зрошуваних земель Центральної Фергани.

Залежно від фізико-географічних особливостей окремих територій в умовах активного впливу антропогенного фактора, в Центральній Фергані до теперішнього часу під впливом зрошення сформувалися такі зрошувані ґрунти: лучні, лугові сазові (алювіальні), пустельно-лугові, болотяно-лугові. Кожен ґрунт відрізняється між собою морфологічною будовою профілю, вмістом органічної речовини, елементів живлення рослин та іншими показниками.

Клімат характеризується сухістю, різкою континентальністю та тривалістю без морозного періоду. Клімат Ферганської долини дещо відрізняється по районах залежно від їхнього висотного положення, близькості до гір і віддалення від західної відкритої, найбільш посушливої вітряної частини долини. У центральній частині Ферганської долини середньомісячні температури липня варіюють від +23 °С на заході до +28 °С у центральних частинах долини, максимальні температури сягають +43 °С. Середні температури січня на заході –0,9 °С, на сході –2,5 °С. Сума активних температур

становить 4440 °С за середньої кількості опадів на рік 174 мм. Без морозний період становить 213 днів.

За кліматичними умовами Ферганська долина відноситься до Центральної бавовняної зони. Західна та центральна частини її являють собою зону пустелі з мізерно малою кількістю опадів. У східній, північно- та південно-західній передгірній частинах долини кількість опадів зростає від напівпустелі до поясу ефемерових степів світлих та типових сероземів та гірських сухих степів – темних сероземів, з подовженням вологої весняної фази.

1.1.2. Головні умови щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом.

Головними умовами щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом сьогодні вважаються такі чинники: наявність сортів винограду, які можуть формувати кондиції притаманних для ігристих вин та наявність техніко-технологічних умов, щодо організації процесу виробництва ігристих вин не залежно від регіону.

1.1.2.1. Сорти винограду та виноматеріали для ігристих вин.

Сорта винограду та виноматеріали для білих ігристих вин.

Виноград є основною сировиною для виробництва ігристих вин. Якість винограду та одержуємо з нього виноматеріалів залежить від великої кількості факторів: сорту, ґрунту, клімату, способів догляду за рослиною, термінів та прийомів збирання, способів переробки винограду та обробки виноматеріалів.[4]

До сортів винограду для білих ігристих вин висуваються такі вимоги: у період дозрівання вони повинні повільно накопичувати цукор і втрачати кислоти, мати несильний сортовий аромат. Збирання винограду проводиться при цукристості 17-19% і титрованої кислотності 8-10 г/дм³.

У Франції для виробництва шампанського використовуються сорти Піно чорний, Шардоне і Піно міньє, причому перші два дають виноматеріали найвищої якості, але мають низьку врожайність. Піно мені дає виноматеріали

дещо гіршої якості, але має більш високу врожайність, він відноситься до так званих кількісних сортів.

У країнах СНД для білих ігристих вин застосовуються 26 сортів, які можна розділити на 2 групи. До першої відноситься 10 сортів, які дозволені до використання у всіх виноробних районах країни, що дають виноматеріали найвищої якості: Піно чорний, Шардоне, Піно білий, Піно сірий, Рислінг, Аліготе, Трамінер, Сільванер, Совіньйон, Каберне-Совіньйон. Другу групу сортів, допущених для виробництва білих ігристих вин тільки в певних районах, становлять місцеві сорти винограду, що є тут у посадках на значних площах і здебільшого дають високі врожаї. У цю групу входять сорти Пухляковський, Кокур, Фетяска, Баян ширей, Кульджинський та ін. цілком задовільної якості. [4]

Сорта винограду та виноматеріали для рожевих та червоних ігристих вин.

Останнім часом увагу вчених та споживачів виноробної продукції привертають рожеві та червоні вина. На відміну від червоних вин, які мають високі попити, рожеві вина тільки починають завойовувати позиції на світовому ринку.

Рожеве вино займає проміжне положення між білими та червоними винами. Воно виробляється з червоних сортів винограду і характеризується присутністю невеликої кількості антоціанів та вищим вмістом лейкоантоціанів, ніж білі вина.

Рожеве вино характеризується приємним свіжим смаком і досить широким спектром забарвлення від світло-жовтогарячого до вишнево-червоного. Вони не мають схильності до витримки, і при витримці в бочках або пляшках не покращують свої органолептичні якості. [5]

Вироблення виноматеріалів для рожевих ігристих вин проводиться за кількома технологічними схемами. Найчастіше для отримання рожевих виноматеріалів для ігристих вин використовуються такі способи виноробства:

- вуглекислотна мацерація з періодом анаеробіозу 12-72год;
- переробка червоних сортів винограду за білим способом;

- дроблення сульфитації в дозі до 70 г/мл SO₂ та короткочасна мацерація з наступним стіканням;
- сепажна схема;
- купаж білих та червоних виноматеріалів;
- поєднання прямого пресування з дробленням та гребне відділенням;

червоний виноград ділять на дві частини одну переробляють шляхом прямого пресування винограду, іншу піддають подрібненню з гребневідділенням. Отримане сушло змішують та зброджують.

Освітлення сусла та проведення бродіння при регульованій температурі веде до отримання тонких вин із плодовим ароматом. Однак збереження протягом тривалого періоду початкових органолептичних характеристик залишається проблематичним. Це одна з найбільших труднощів у виробництві рожевих вин, чутливість яких до окислення та зміни забарвлення у напрямку коричнево-жовтуватих тонів добре відома.

Ряд дослідників вважає, що визначальне значення при виробництві рожевих вин має сорт винограду. За даними цих авторів, правильний підбір сортів винограду та прийомів первинної обробки є двома дуже важливими складовими процесу вироблення високоякісних виноматеріалів для ігристих рожевих вин.

За останні 10-15 років асортимент червоних ігристих вин значно змінився, одночасно збільшився і асортимент винограду, що використовується для їх вироблення: він зріс з 6-7 до 15-18 сортів, частина з яких використовується як для червоного ігристого, так і для інших типів вин повсюдно, що пояснюється широкою та еколого-географічною пластичністю цих сортів, тобто. здатністю виростати в різних ґрунтово-кліматичних умовах та давати при цьому виноматеріали високої якості при різному напрямі їх використання. До таких сортів відносяться Каберне-Совіньйон, Матрац, Сапераві, Хіндогни та деякі інші.

Інша група сортів не має такої здатності і застосовується більш локалізовано, що пояснюється тісним зв'язком сорту з ґрунтово-кліматичними

умовами, а іноді і з недостатньою вивченістю його в тому чи іншому районі. До таких маловивчених сортів можна віднести і нові гібридні: Рубіновий Магарача, Бастардо магарачський (селекції інституту "Магарач"). Ці сорти були випробувані для Севастопольського ігристого і дали добрі результати. Ймовірно, вони дадуть хороші результати для ігристих вин та в інших районах (куди вони вже інтродуковані), бо з них там отримують, як і в Криму, чудові сухі, міцні та десертні вина.

Крім названих вище сортів для приготування червоних ігристих вин використовують такі: Цимлянський чорний, Плечистик, Мерло, Мальбек, Піно чорний, Тавквері, Арені, Красностоп золотовський, Кахет, Серексія, Цимладар, Алеатіко і Алікант. [6]

1.1.2.2. Способи підготовки шампанських виноматеріалів до вторинного бродіння

Пробний купаж. Перед здійсненням виробництва купажу слід зробити пробний купаж. Зазвичай складають два-три варіанти пробного купажу, з яких після порівняння їхньої закритої дегустації вибирають найкращий. Дегустацію корисно повторювати кілька разів за різних умов. Треба мати на увазі, що пробний купаж, що піддається дегустації негайно після його складання, справляє через провітрювання враження найгірше і надалі значно покращується. Пробний купаж піддається аналізу на спирт, титрему кислотність, рН, леткі кислоти, цукор, танін, білкові та азотисті речовини, а також залізо. У зв'язку з результатами аналізів до складу купажу вводять, якщо необхідно, потрібні поправки. Так, при зниженому вмісті спирту (нижче 10,5 % об.) його проходить піднімати в купажі шляхом додавання коньячного спирту високої якості в кількості не перевищує 1% об. В даний час часто використовують прийом, що дозволяє отримати необхідні фізико-хімічні показники за рахунок показників складових частин купажу. Але необхідно мати на увазі, що додавати спирт найкраще при здійсненні тонізації ще при асамбляжі і не відкладати на останній момент, щоб не викликати випадання білкових та інших речовин, які могли б погіршити якість опадів у пляшці. [7]

Асамбляж виноматеріалів. Асамбляж має на меті об'єднання молодих вин ділянцями, тобто. по місцевостях, де було отримано врожай винограду. Іноді асамбляжі проводять за сортами. І той і інший шлях проведення асамбляжів цікавий. Перший шлях дозволяє після кількох років дати правильну характеристику даної ділянки; другий шлях дає можливість добре ознайомитись у місцевих умовах із сортом. Останнє має значення особливо тоді, коли сортимент ще цілком встановився. При сортименті, що з'ясувався, найбільш доцільним є проведення асамбляжів по окремих великих, типових по ґрунтах і схилах, ділянках. Крім характеристики ділянки або сорту, асамбляж необхідний ще й тому, що цим шляхом виходять великі партії однорідного матеріалу, що згодом є надзвичайною зручністю для складання купажів, а також для хімічного та мікробіологічного контролю при операціях тонізації та обклеювання.

Зазвичай операцію асамбляжу поєднують з танізацією та обклеюванням.[7]

Спосіб підготовки купажу до шампанізації.

Підготовка виноматеріалів до шампанізації – відповідальний процес від якого залежить якість ігристого вина. Особливо необхідно регулювати окисно-відновні процеси протягом усього технологічного циклу підготовки виноматеріалів. Також важливе значення відіграють процеси освітлення та стабілізації купажів. Основними дестабілізуючими речовинами залишаються білки та фенольні речовини. [8]

Обробка купажів обклеюючими речовинами.

Аналіз літературних даних свідчить про безліч технічних пропозицій щодо проблеми освітлення та стабілізації.

Існуючі способи освітлення та стабілізації вин засновані на обробці їх різними речовинами або вплив фізичних параметрів на продукт, що відпрацьовується.

Застосовувані для обробки речовини можуть мати як граничну, так і неорганічну природу.

Найбільш традиційними (або відомими) є такі освітлювальні та стабілізуючі засоби як молоко, казеїн, свіжа та суха кров, рибний клей, танін, желатин, дріжджі, агар-агар, яєчний білок, аферин, жовта кров'яна сіль, альгінат натрію, гліадин глюбена, ортофосфатна кислота, сполука феноксиоцтової кислоти та інші.

З метою підвищення ефективності освітлення стабілізації як флокулянт використовують політриметиламіноакриламід. Існують комбіновані способи обробки виноградного суслу, яблучних соків та виноматеріалів.

Є численні пропозиції щодо використання з метою підвищення стійкості вин та інших напоїв, в основному до білкових помутнінь, синтетичного силікагелю.

Різної пористості як окремо, так і спільно з іншими речовинами, наприклад з нерозчинним полівінілпіролідом.

Розроблено способи запобігання вин від кристалічних помутнінь з використанням сітчастого полісахариду фосфорного ефіру целюлози, рацемічної винної, а також пектової кислоти та її солей, підвищення колоїдної стійкості напоїв шляхом обробки 1-2% розчином сополімеру, синтезованого на основі метакрилової кислоти.

Для обробки виноградних виноматеріалів з пресованих фракцій, плодово-ягідних соків та вин застосовують різні ферментні препарати: пектолітичні та інші ферменти, поліферментні смкси та кислу протеазу. Широко застосовують нові препарати АФОН-302 на основі нітролотриметилфосфонової кислоти для стабілізації виноробної продукції.

З метою підвищення стабільності та стерилізації вин відомі способи фізичного впливу з використанням електродіалізу на іоноселективних мембранах, надвисокочастотного електромагнітного поля, обробки ультразвуком та ультрафіолетовими променями.

Однак, незважаючи на велику кількість перерахованих вище речовин і засобів впливом на вино з метою його освітлення і стабілізації, переважна більшість з них не знайшла широкого застосування на виноробних

підприємствах, оскільки багато синтетичних препаратів і флокулянтів мають вузькоспрямовану дію по відношенню до білків, мікроорганізмів, фенольних речовин, полісахаридів, кристалічних помутнінь (наприклад, силікагель, метилцелюлоза, пектат кальцію, аллілгорчична олія та ін.). Тому їх застосування має поєднуватися з іншими технологічними прийомами з освітлення та стабілізації, що збільшує кількість обробок, трудомісткість процесу та втрати цільового продукту. Цей недолік має і способи обробки вин ультразвуком, в електромагнітному полі, електродіалізом. Крім того, методи фізичного впливу потрібно створення спеціальних дорогих установок та додаткової підготовки обслуговуючого персоналу.

Багато синтетичних препаратів і ферментів мають високу собівартість (в 10 -1000 разів більше, ніж, наприклад, бентоніт) і в більшості випадків не випускаються в промислових кількостях.

Їх застосування супроводжується часом освітою великих за обсягом, пухких і пилоподібних структурою опадів. Це призводить до підвищених втрат оброблюваних виноматеріалів, погіршення їхньої фільтрації.

Основні освітлювальними та стабілізуючими засобами у виноробстві, в даний час є бентоніт, поліакриламід, рибний клей, танін та жовта кров'яна сіль, а також обробка теплом та холодом.

Першими мінеральними освітлювачами, що застосовувалися у виноробній промисловості, вважають каолін та "іспанська земля". Однак відсутність необхідної кількості покладів чистих мінералів, природних для обробки вина, високі дозування цих освітлювачів і низька швидкість освітлення не дозволили їм конкурувати з активнішим бентонітом. Бентонітові глини вперше почали застосовувати для освітлення стабілізації вин у 1930 році у Каліфорнії. У Європі вони увійшли до практики виноробства у 50-ті роки. В Україні бентоніт застосовується протягом останніх 30-40 років.

Перші дослідження монтморілонітвмісних глин з метою їх застосування для освітлення стабілізації продуктів виноробства проведені в період з 1948 по 1955 рр. Ці та подальші роботи були присвячені вивченню різних родовищ

бентонітових глин з позицій їх застосування для виноробства. Була встановлена ефективність застосування бентонітових глин для обробки винограду перед дробленням, сусла перед бродінням та бродячого середовища.

Відомо, що найбільш сильний вплив на колоїдну систему вин надають білкові речовини та полісахариди. Дослідження бентонітів як компонента тиражної суміші та для обробки виноматеріалів сприятиме підвищенню ефективності освітлення та стабілізації шампанських виноматеріалів та покращенню якості ремюажу пляшкового шампанського.

В останні роки були продовжені дослідження з використання у виноробстві монтморілонітвмісних глин для ряду родовищ і показана їх висока освітлювальна та стабілізуюча здібності, близькі до таких у махарадзевського монтморилоніту вказується на високу ефективність застосування монтморилоніту для видалення з сусла та вина окислювальних ферментів.

Однак, застосування монтморілонітвмісних глин у виноробній промисловості та проведення досліджень у цій галузі дозволили виявити ряд істотних недоліків у використанні цього освітлювача. Висока сорбційна здатність бентоніту на думку ряду авторів сприяє не тільки поліпшенню якості освітлювача вина і підвищенню його стабільності, але й видаленню з продукту, що обертається, ряду речовин, що зумовлюють його смакові властивості і харчову цінність - барвників, дубильних, пектинових речовин, з яких володіє Р-вітамінною активністю, азотистих речовин, вітаміни групи В та ін Вище зазначене особливо важливо у виробництві ігристих вин. Обробка шампанських купажів різного типу пентоніом проводить до зниження піноутворювальної здатності, інтенсивності та фарбування оброблюваного продукту, що особливо небажано у виробництві червоних та рожевих вин.

Відомо, що монтморілонітвмісні глини має високу ємність катіонного обміну і здатні в процесі освітлення збагачувально матеріали катіонами кальцію, магнію, натрію, а в ряді випадків і заліза. Збільшення кількості катіонів кальцію у виноградних винах призводить до утворення нерозчинного

виннокислого кальцію, що спричиняє кристалічні вимивання. Крім того, бентоніт, подібно до каоліну і землі, надає вину землянистий запах.

В останні роки з переходом виноробної промисловості на інтенсивні методи переробки сировини та обробки виноматеріалів спостерігається значне підвищення у винах та сокоматеріалах зважених частинок. Це призводить до необхідності застосування високих дозувань бентоніту, у яких утворюється великий обсяг осаду.

У ряді робіт показано, що висока освітлювальна здатність монтморілонітвмісних глин пов'язано з їх набуханням. Однак висока набухання бентонітових глин обумовлює утворення великих за обсягом і пухких по структурі опадів, що призводить до збільшення втрати вина з опадами, що відходять, в той же час слабонабухаючі бентоніти одночасно є менш активними, і не забезпечують при низьких дозах повної міцності вина.

Останні обставини призвели до появи у виноробстві цілого ряду способів активації монтморілоніту. Серед них: активація содою, лугом, кислотою, діоксидом сірки, ультразвуком, термічна активація, активація кислими розчинами поліфосфатом або поліфосфорних кислот, а також вуглекислим амонієм. Більшість способів активації бентонітових глин пов'язані з додатковими трудовими та матеріальними витратами, збільшенням кількості технологічних операцій, необхідністю придбання додаткового обладнання.

З метою зниження дозувань та бентонітових глин рядом авторів були розроблені способи комплексного використання монтморілоніту з іншими освітлювачами та стабілізуючими засобами. Так, відомі способи спільного використання бентоніту з желатином, рибним клеєм, кремнеземом, активним активованим кутом, целюлозним порошком, полівінілпіролідом, поліоксиетиленом, аскорбіновою кислотою, ферментами, поліакриламідом, жовтою кров'яною сіллю, а також при обробці ультразвуком.

Наявність великої кількості способів підвищення освітлювальних здібностей монтморілонітвмісних глин свідчить про їх існуючі недоліки як і в технологічному так і в економічному відношенні. Ця обставина спонукала ряд

дослідник звернувся до вивчення освітлювальної дії різної мінеральної сировини, що відрізняється своєю природою та фізико-хімічними властивостями, монтморілонітвмісних глин.

Відомі способи обробки вина, пиво, спиртів, соку, водно-спиртових розчинів з використанням кізельгуру, кізельгуру з добавками, активного вугілля з добавками та без них, хризотилового азбесту, природних цеолітів. Однак широкого застосування у практиці виноробства ці способи не знайшли у вигляді сильної зміни хімічного складу вина під час такої обробки та слабого ступеня освітлення. Деякі з цих речовин разом з діатомітом, перлітом та ін. знайшли застосування тільки як фільтруючі матеріали.[9]

Обробка купажів холодом

Виділення з вина складних солей винної кислоти досягається обробкою холодом при температурі, близько до температури замерзання - для столових вин; при мінус 6-8 ° С - для кріплених вин. [10]

У процесі цієї обробки відбувається коагуляція нестійких білкових речовин, кристалізація винного каменю, випадання екстрактивних фенольних, барвників, пектинових та інших речовин. При осадженні цих речовин з вина захоплюються зважені частинки, дріжджі, бактерії, суперечки плісняв та інші мікроорганізми. В результаті покращується фізико-хімічна та мікробіологічна стабільність вина.

Процес охолодження необхідно вести з максимальною інтенсивністю до температури, близької до точки замерзання вина, щоб уникнути явища гістерезису та уповільнення випадання солей в осад.

При охолодженні вина часто спостерігається, що незважаючи на тривалу обробку, винний камінь в осад не випадає. У такому разі рекомендується перемішувати вино перекачуванням або додавати кристали винного каменю. Незважаючи на всі ці заходи, все ж таки трапляється іноді так, що у вині, що досить довго охолоджувалося, осад винного каменю утворюється знову вже після розливу в пляшки.

Фенольна сполука гальмує виділення винного каменю і тому видалення частин фенольних речовин за допомогою активного вугілля або полівінілпіролідону сприяє виділенню винного каменю, так само як і видалення білкових речовин бентонітом.

Коли охолоджують нестабільне вино, через 6-7 днів встановлюється рівновага. Однак винний камінь залишається пересиченим і повністю не осаджується, оскільки колонія речовини утримує його у вині.

У середині 1990 рр. компанія EURODIA спільно з Державним науково-дослідним інститутом сільського господарства (INRA) розробила адаптовану спеціально для виноробної галузі інноваційну та, головне, ефективну технологію для стабілізації вин проти випадання винного каменю – електродіаліз. Сьогодні цю технологію продовжує успішно розвивати та пропонувати світовому ринку виноробства департамент з енології EURODIA – компанія OENODIA. В основі технології лежить мембранний спосіб електродіаліз.

Принцип роботи електродіалізу простий: реактор, розроблений у вигляді пресс-фільтра, складається з «катионних» мембран, що чергуються, які пропускають тільки катіони, позитивні іони, і «аніонних» мембран, що пропускають аніони, негативні іони. Завдання електродіалізу – усунути з вина надлишок калію, кальцію та тартратів, які надалі можуть випасти на дні пляшки. Процес стабілізації повинен проходити без найменшої шкоди для вина і водночас забезпечити 100% гарантію стабільності будь-яких типів вин.

Без перебільшення можна сказати, що жодна у світі технологія зі стабілізації вин проти випадання винного каменю, крім електродіалізу, не здатна гарантувати стабільність будь-яких типів вин без шкоди для самого вина. До того ж, вся обробка проходить за кімнатної температури, в потоці – отже, без втрат часу на витримку.

Фактично, електродіаліз не перетворює вино, а лише витягує те, що заважає йому максимально розкрити власний унікальний букет, адже саме цього прагнуть винороби – щоб їх вино завжди було найкращим. З електродіаліз

винороб не лімітований у часі, і сам вирішує, коли йому розливати вино в пляшки.

Фахівці компанії OENODIA зуміли також адаптувати електродіаліз для нормалізації рН та усунення зайвої спиртуозності.

Переваги технології стабілізації вин мембранним способом

- Низька витрата електроенергії. Електродіаліз, залежно від продуктивності, споживає від 0,15 до 0,2 кВт на обробку 100 л вина.
- Можливість адаптувати обробку до кожного типу вина. Аналітичний пристрій Стабілаб дозволяє визначити для кожного вина ступінь обробки, щоб отримати в результаті гарантовану стабільність.
- Нуль втрат вина під час обробки, що пояснюється усуненням зайвих фільтрацій та перекачування вина.
- Компактність. Установка займає мало місця на виробництві (1 блок).

[11]

Способи фільтрації купажу та ігристих вин

Фільтрація є важливим етапом виробництва як купажів, так і ігристих вин. Цей процес спрямований на видалення твердих частинок, дрібних часток, осаду, дріжджів та інших непотрібних речовин з напою. Існує кілька основних способів фільтрації, які використовуються в виноробстві:

- Гравітаційна фільтрація: Цей метод використовує силу тяжіння для просочування вина або купажу через фільтр. Часто використовується гравітаційна фільтрація для вин з великим об'ємом та низьким тиском.

- Центрифугування: Цей метод використовує центрифугальну силу для видалення твердих часток і осаду з рідини. Центрифуга викручує рідину, дозволяючи твердим часткам опинитися на стінках контейнера.

- Мембранна фільтрація: Використовується мембрана, щоб утримати тверді частинки та дозволити пройти рідині. Цей метод часто використовується для видалення мікроорганізмів та бактерій.

- Діатомова земля (DE) фільтрація: Використовується діатомова земля як фільтруючий матеріал. Вона може видаляти навіть дуже дрібні частки і забруднення, що робить її ефективною для фільтрації вин високої якості.

Щодо ігристих вин, тут фільтрація також грає ключову роль у виробництві. Для ігристих вин часто використовують метод "метод традиційної бутельованої ферментації", де бродіння завершується безпосередньо в пляшці. Щоб уникнути наявності осаду та дрібних часток у пляшці, використовують різні техніки фільтрації:

- Фільтрація за допомогою дріжджових осадів: Після завершення бродіння, коли всі дріжджі осідають на дно пляшки, видаляють осад із застосуванням різних фільтрів або розчинів для його видалення.

- Мембранна фільтрація: Використовується мембрана для утримання дрібних частинок та осаду. Це дозволяє отримати ігристі вина з чистим та прозорим виглядом.

- Центрифугування: Центрифуга також може використовуватися для видалення осаду та частинок з ігристих вин.

Фільтрація грає ключову роль у забезпеченні якості та чистоти вина чи ігристого напою, а вибір конкретного методу залежить від типу напою та виробничих вимог.

1.1.2.3. Дріжджі шампанського виробництва

Для шампанського виробництва передбачається препарати:

Fermicru LS-2 - один із найкращих у світі для приготування шампанського пляшковим способом. Його особливістю - хороші здібності, що агрегують, що значною мірою полегшує процес ремюажу. Ці дріжджі проявляють бродильну активність навіть за 4 °С, високу стійкість до спирту (до 16% об.), дуже низьке утворення побічних продуктів (вищі спирти, ефіри, ацетальдегіди та ін.). Наявність властивість кілера роблять можливим успішно застосувати їх у шампанському виробництві, а й у первинному виноробстві, особливо у несприятливих для бродіння умовах.

Fermivin PDM особливо рекомендується для резервуарної шампанізації, але може використовуватися і в первинному виноробстві для виробництва червоних і білих вин. При цьому їхня дія на ароматику мінімальна.

Препарати активних сухих довгих дріжджів пройшли вже досить довгий шлях становлення - від перших кілька форм універсального напрямку до величезної різноманітності вузькоспеціалізованих препаратів високої якості, що дозволяють виробникам вин успішно вирішувати різні завдання, що і стало основною причиною їх величезної популярності в усьому світі.

Виробництво шампанських активних сухих дріжджів має ряд відмінних рис, що стосуються насамперед у складі живильного середовища, умов культивування та режимів висушування біомаси дріжджів.

На стадії одержання чистої культури дріжджів вводять додаткову стадію їхнього культивування в асептичних умовах, що дозволяє накопичити таку кількість мікробіологічних чистих засівних дріжджів, що забезпечує на товарній стадії практично повне придушення інфекції; режими сушіння шампанських дріжджів роблять більш м'якими, тому що звичайні режими призводять до практично повної їхньої інактивації; при сушінні значно обмежують використання різних емульгаторів, що оберігають біомасу дріжджів від перегрівання, що може призвести до погіршення їхньої якості.

Головне завдання при отриманні препаратів сухих мікроорганізмів - збереження та життєздатності після висушування та регідротації. Для цього розробляються щадні способи та режими їх сушіння, підбирають захисні живильні середовища.

Для зневоднення застосовують сушку конвективну, розпилувальну, ліофільну та в псевдозрідженому шарі.

Велике значення має відновлення популяції із зневодненого стану. Цей процес включає зволоження клітин (регідротації) та відновлення функцій клітинних структур (реактивації).

Регідратація дріжджів-сахароміцетів триває 5-10 хвилин, залежно від розміру гранул та забезпечує початковий вид клітинних структур. При

наступній реактивації відновлюються функції клітинних органел і ферментативна активність. [8]

Автоліз дріжджів.

Технологія ігристих вин пов'язана з тривалою витримкою їх на дріжджах, в результаті якої вино дозріває, у ньому розвивається тонкий букет, тривала гра. Глибокі біохімічні процеси, які у вині в результаті автолізу при витримці на осаді дріжджів збагачують вино ферментами, амінокислотами, поверхнево-активними речовинами, що сприяє формуванню вина високої якості.

Автоліз дріжджів під час виробництва ігристих вин має велике значення, що призводить до поліпшення дегустаційних показників. Ступінь протікання автолізу та швидкість збагачення вина розчинними формами азотистих речовин залежить від особливостей раси дріжджів. Ця здатність дріжджів може бути використана як визначальна характеристика при їх відборі.

У міру збільшення терміну витримки вина на дріжджовому осаді збільшується кількість ліпідів, азотистих речовин і відповідно збільшуються показники ігристих і пінистих властивостей.

Автоліз дріжджів на даний час широко використовується у виноробстві для прискорення дозрівання столових, кріплених вин та особливо шампанського.

Під автолізом розуміють процес розщеплення окремих компонентів клітин під дією різних ферментів звільнених в результаті розпаду клітинних мембран. Загибель дріжджової клітини може відбуватися миттєво, наприклад, при нагріванні і повільно. У першому випадку будова клітини після смерті не змінюється, при поступовому відмиранні відбувається зміни, називається некробіозом.

Автоліз відбувається особливо інтенсивно у випадках, коли життя клітини припиняється, а всередину клітинні ферменти зберігаються. Найбільш сприятливі умови для цього створюються за температури 40-45°C. При зниженні температури швидкість автолізу зі знижується. Оптимум рН для автолізу дріжджів 5.5 Автолізу сприяє вмісту спирту до 12% про. Підвищена

концентрація цукру сповільнює його хід. Посилення автоматичних процесів відбувається в анаеробних умовах, тому що при нестачі кисню в клітини посилюється активність гідролітичних ферментів. [8]

1.1.2.4. Лікери

Цукор для приготування лікерів.

При приготуванні як тиражного, так і експедиційного лікеру важливе значення має якість цукру, що приймається. У Шампані здавна користуються тростинним цукром, який, на думку дегустаторів та фахівців, після зброджування дають спирти, які чудово гармоніюють з вином без порушення його природної тонкощі. Сахароза з очеретяного цукру кристалізується в надзвичайно чисті великі призматизовані кристали монокліномерної системи.

Буряковий цукор щодо застосування для лікерів розглядається як придатний тільки для другосортних шампанських, так як при недостатній його очищенні він містить залишки присутніх у буряках алкалоїду бетаїну, що представляє триметильне похідне глікокола, тобто аміно-оцтової кислоти.

Але так як наше шампанське виробництво буде ще довго пов'язане із застосуванням бурякового цукру, необхідно користуватися цукром тільки висока очищення. Застосування цукрового піску має бути твердо виключено з ужитку шампанських заводів, як і рафінаду, подсиненного ультрамарином. Останній, укладаючи у своєму складі сірку, може призвести до утворення шампанського сірководню. Не слід для лікерів глюкози, так як, по-перше, вона вдвічі менш солодка, ніж сахароза, а, по-друге, якщо вона виявиться недостатньо очищеною, то у вино введуть декстрини, в результаті чого воно придбає присмак гіркоти.

На шампанських заводах слабким місцем може бути умови зберігання цукру, оскільки після неправильного зберігання він помітно погіршується. Тому в приміщення для зберігання повинні бути сухими і з рівномірною температурою.

Також у сучасній технології ігристих вин використовують Sucraisin Mer Liqueur. [8]

Технологія виготовлення тиражного лікеру.

Процес приготування тикеру полягає в розчиненні цукру в тиражному вині. Деякі шампаністи вважають, що лимонна кислота повинна додаватися з метою забезпечення інверсії цукрози в лікері. Роберт із цією метою рекомендує збільшення її у кількості 2 кг на 200 літрів. Погляд невірний, тому що тиражне вино на 80%, а іноді й більше складається з молодого вина, яке містить інвертазу. Таким чином, інверсія цукрози є забезпеченою. Крім того, якби навіть частина сахарози залишилася ще не інвертованою, інверсія завершилася під час бродіння пляшках за рахунок інвертази дріжджів. Зрозуміло, що нагрівання лікеру, що також рекомендується з метою інверсії сахарози, - операції непотрібна і навіть шкідлива, оскільки може призвести до прояву в лікері тону карамелізації.

По розчиненні цукру лікер піддають обов'язковому фільтруванню для видалення різних забруднюючих частинок. Було б неправильно думати, що ці сторонні речовини можуть бути залишені в лікері лише на тій підставі, що надалі після бродіння в пляшках вони все одно перейдуть в осад і будуть видалені з пляшок разом з ним. Участь у бродінні цих речовин може іноді дуже небажаним чином позначитися на смаку готового шампанського.

Точний розрахунок цукру, який має бути введений у вигляді лікеру в тиражне вино, робиться на підставі викладок, які викладені в теорії шампанізації. [8]

Технологія виготовлення експедиційного лікеру.

Щодо приготування експедиційного лікеру рекомендовано такий порядок:

Щороку тираж повинен мати своє вино для приготування експедиційного лікеру. Це не якість особливе вино, а саме те саме, з якого виготовлено тираж того чи іншого року. Його залишають у кількості 6% тиражного купажу на трирічну витримку в очікуванні випуску в експедицію тиражу цього року, і в потрібний момент саме з цього вина готують експедиційний лікер. Таким чином, це буде дещо змінене витримкою, але в основному те саме вино.

При приготуванні експедиційного лікеру висока якість цукру відіграє таку ж важливу роль, як і при приготуванні тиражного лікеру, тому раніше сказане про вибір цукру має бути прийняте до уваги.

Оскільки збільшення експозиційного лікеру до шампанського брют має на меті лише дати первинну певну насолоду, не порушуючи його хімічної рівноваги щодо інших складових частин, а тим часом розчинення цукру значно знижується вміст алкоголю і кислот, то необхідно хоча б щодо цих двох головних складових частин, Здійснити поправки, тобто. ввести спирт та кислоту. Для цілей доспиртування лікеру обирається кінцевий спирт високого чищення. Витискальні спирти, а також спирти іншого походження (тутові, бурякові, яблучні, вишневі, сливові та ін.) застосовуватися не можуть, оскільки завжди вносять чужі провину, що іноді глибоко змінюють його букетисті та смакові тони.

Нейтральні спирти з буряка, зерна, картоплі, навіть у разі їх високого очищення та повної відсутності характерних присмаків і запахів, також не можуть застосовуватися для підспиртування експедиційного лікеру, оскільки вони, не покращуючи букет лікеру, а отже, і шампанського, впливають останнього, приносячи особливу неприємну твердість. [8]

1.1.2.5. Способи виробництва ігристих вин пляшковим методом Приготування та розлив тиражної суміші.

Шампанське виноматеріали піддають класичним способом обробки, доливають, знімають із дріжджового осаду, освітлюють і стабілізують обклеюванням та фільтруванням так, щоб отримати прозорість до моменту приготування кюве та розливу вина у пляшки протягом весни.

Приготування так званих вин, що поколюють, з спливаючими на поверхню бульбашками вуглекислого газу, які утворюються при передчасному розливі з невеликою кількістю залишкового цукру, як це практикують у деяких районах, носить випадковий характер. Отримання цих вин є процес, результати якого не можна передбачати, оскільки вторинне бродіння, що розвивається без

будь-якого впливу ззовні, може бути або недостатнім, або, навпаки, занадто сильним

На великих винзаводах спочатку готують кюве шляхом купажу кількох вин, часто різних походження, якості та навіть віку, з метою одержання певних типів шампанського. Наприклад, намагаються створити, ґрунтуючись насамперед на результатах дегустації (у порядку зниження якості), кюве із винограду найкращого врожаю, кюве із винограду звичайного врожаю, кюве напівсухого вина. Зазвичай у тиражне входить деяке співвідношення старих вин (резервні вина). [12]

Кюве освітлюють іноді за допомогою желатину після легкої тонізації (додавання до вина або суслу таніну). Однак енотанін не можна вважати фактором як покращення смаку вина, так і підвищення його стабільності. Обклеювання рибним клеєм і особливо застосування казеїну, мабуть, дають кращі результати. Дедалі більше використовують фільтрування. Неминучим наслідком зберігання вина в резервуарах є те, що воно не забезпечує спонтанного освітлення шляхом осадження, як це відбувається в бочці, тоді як при фільтруванні одержують вино пляшки, осад якого легше збирається під час ремюажу.

Розлив у пляшки проводять після додавання в кюве цукру у вигляді 50%-ного сиропу сахарози (тиражного лікер), а також дріжджової розводки, що складається з підсолодженого вина, що бродить. Вона забезпечує рівномірне бродіння вина. Дріжджі, що використовуються для цього, найчастіше належать до виду *Sacch. oviformis*, але можуть також підійти і деякі раси чистої культури *Sacch. ellipsoideus*. Втім, мова рідко йде про чисті культури, скоріше про популяції. Розмноження дріжджів у дріжджових резервуарах іноді також веде до морфологічних змін дріжджів, і майже спостерігається втрата чистоти вихідної раси. Були також випробувані деякі види дріжджів пластівців, що легше піддаються поділу при ремюажі.

У випадках, коли інтенсивність обсіменіння контролюється, дуже бажано зазвичай створюють вихідну популяцію (приблизно 1 млн клітин на 1 см³). Це

необхідна та достатня норма засіву. При нижчій і популяції бродіння відбувається повільно, можуть залишатися сліди цукрів, що відновлюють, дріжджовий слизований осад прилипає до стінки пляшки. Якщо концентрація дріжджів вище цієї норми (деякі проводять засів при 2 млн клітин на 1 см³), бродіння протікає швидко і можливий дріжджовий присмак у деяких сортів шампанського.

Кронен-пробку зазвичай використовують як першу закупорювання. Вона забезпечує більшу герметичність, ніж коркова пробка, і за такої системи закупорювання шампанське змінюється не так швидко.

Потім пляшки укладають у горизонтальному положенні в штабелі (на рейки, в даний час на піддони), щоб уникнути висихання пробки та втрати газу. Втім, у пляшках, що підходять у вертикальному положенні, бродіння розвиватиметься інакше і запізнюватиметься, оскільки площа контакту дріжджового осаду з рідиною у стані спокою значно менша.

Бродіння триває кілька місяців за температури від 11 до 12°C. Через кілька місяців після розливу дріжджі переводять у зважений стан шляхом струшування пляшки, що полегшує завершення бродіння. Чим повільніше відбувається бродіння, тим тонша і стійкіша піна при відкорковуванні. При цьому тиск сягає 5-6 кгс/см². Тиск в 1 кгс/см² (або близько 1000 см² вуглекислого газу на 1 дм³ вина) створюється зброджуванням 4,25 г глюкози, що еквівалентно 4,0 г сахарози. Для отримання тиску 5 кгс/см² потрібно теоретично збродити 20 г сахарози. Втім, це тільки щодо вина, що містить 10% об. спирту; для вин вищої спиртуозності слід застосовувати до уваги підвищену здатність розчинення вуглекислого газу.

Тиск вуглекислого газу має сильну імбіруючу дію на зростання дріжджів і на швидкість зброджування цукру, особливо при низьких рН і підвищеному вмісті спирту (відомо, що при тиску вуглекислого газу, що перевищує, 7 кгс/см², бродіння неможливе).

Після закінчення бродіння вина піддають тривалому контакту з дріжджовим осадом. Зміст амінокислот в ігристих винах залежить від

тривалості контакту з дріжджовим осадом після бродіння, а також від поверхні контакту, що збільшується при переведенні дріжджів у зважений стан. [8]

Шампанізація та післятиражна витримка.

Шампанський метод останнім часом значно змінився. Розроблено способи вироблення та зберігання з використанням металевих резервуарів, що мають захисні покриття або виконані з нержавіючої сталі. Поліпшено прийоми регулювання температури, підвищено ефективність обробки в результаті застосування фільтрації для освітлення та у разі потреби - дисперсних мінералів як стабілізуючого, засобу, а також шляхом охолодження навколишнього середовища. Промисловий характер виробництва шампанських вин та прагнення до зниження їх собівартості проявляються у покращенні організації праці, в автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт та переміщення вантажів. На підприємствах вводиться все більш потужне та сучасне обладнання: мийні, розливні та дозувальні машини, а останнім часом цілі ділянки для дегоржажу з лініями великої продуктивності. Пляшки зберігають на піддонах, що полегшує їхнє переміщення.

Новий напрямок у виробництві ігристих вин - це насамперед способи, що дозволяють уникнути таких операцій, як ремюаж та дегоржаж. Центрифугування, що застосовується до пляшок, у поєднанні з використанням дріжджів флокулюючих знаходиться в стадії експериментів. Механізація ремюажу вже використовується на деяких підприємствах.

Фахівці прагнули створити систему переливання вина із пляшки у пляшку через фільтр.

У системі пляшкової фільтрації не виробляють ремюажу та дегоржажу, пляшки не ставлять на пюпітри, а транспортують без особливих пересторог у спеціальне приміщення, де вино відокремлюють від дріжджового осаду. Тут їх спорожняють за допомогою розливальної машини, що працюють під проти тиском, в невеликий металевий резервуар, що охолоджується. Для цієї мети застосовують машини ротаційного типу, яка випорожнює пляшки автоматично, без втрат рідини або вуглекислого газу.

Прийом резервуарів, який має бути місткість, що відповідає денному об'єму обробки, наповнений інертним газом (азотом або краще вуглекислим газом), що знаходиться під тиском, що дорівнює тиску при природному бродінні в пляшках. Невеликі перевищення тиску у пляшках забезпечує їхнє повне спорожнення. Установка може включати пристрій для рекуперації, фільтрування та повторного використання переміщеного газу

Таким чином, резервуар наповнює ігристим вином, прозорість якого сильно погіршується через дріжджовий осад, потім вино охолоджують до -5°C , шляхом циркуляції розсолу в сорочці резервуара. Лікер додають також безпосередньо в резервуар. Вино перемішують, залишають у спокої на кілька днів при цій же температурі та знову розливають у пляшки з одночасним фільтруванням через пластинчастий фільтр. Обробка холодом вино чудово зберігає тиск вуглекислого газу. [8]

Переведення осаду на пробку (ремюаж)

Класичний спосіб шампанізації вина забезпечує отримання продукції високої якості, але при цьому відрізняється трудомісткістю, тривалістю та вимагає спеціальних умов виробництва. Найбільш складна операція – ремюаж (зведення дріжджового осаду на пробку), який займає 2-3 міс. і вимагає великих трудовитрат: для його проведення пляшки збовтують, миють, вставляють в гнізда пюпітрів під кутом у межах $20-30^{\circ}\text{C}$, потім залишають їх до повного осадження осаду та набуття кюве прозорості та блиску. Швидкість та якість освітлення та наступного ремюажу залежать від структури осаду. Благополучні з технологічного погляду опади мають зернисту структуру, вони візуально однорідні, легко ковзають у них склом. Неблагополучні опади відрізняються вагою, неоднорідністю і поділяються на фракції, причому легка частина осаду переводиться на пробку важче або повільніше. Частки дрібнодисперсної фракції, у свою чергу, також розрізняються: одні осідає рано і мають липкі властивості; інші при найменшому русі відстають від скла, але йдуть не стіною вниз, а піднімаються вгору, змучуючи вино. Складність ремюажу таких опадів полягає в їхній одночасній схильності до прилипання та розшаровування.

Властивості опадів залежить від багатьох взаємопов'язаних факторів (фізико-хімічний склад виноматеріалів, культура дріжджів, стадія їх розвитку; наявність у вині сторонньої дріжджової та бактеріальної мікрофлори).

Підвищення вмісту сульфідів та сульфатів у вині є основною причиною утворення липких корпусних і горлових масок, оскільки дріжджі відновлюють ці сполуки і накопичують у клітинах у вигляді молекулярної сірки. Овальні маски з'являються на межі повітряної камери пляшки. Значний вплив на структуру опадів має наявність у вині сторонньої дріжджової або бактеріальної мікрофлори. Також опади характеризуються липкістю та утворенням дрібнодисперсної фракції. Не лише клітини сторонніх мікроорганізмів, а й продукти їхньої життєдіяльності псуєть структуру опадів та збільшують шлюб шампанського.

Дуже велике впливом геть структуру опадів та його реологічні властивості надають раси дріжджів. Їх шорсткі форми дають однорідні зернисті опади, гладкі - пилоподібні і в'язкі. Причина цих відмінностей у гідрофобності клітинних оболонок шорстких форм та гідрофільності оболонок форм дріжджів.

Найбільш традиційний шлях - застосування обклеювальних речовин (бентоніти, альгінати, танін, риб'ячий клей, поліакриламід). При цьому найчастіше проводять комплексну обробку, застосовуючи мінеральні препарати на основі бентоніту дозою 100-200 мг/дм разом із поліакриламідом, альгінатом та ін.

З'ясувалося також, що величезну роль відіграє співвідношення бентоніту та іншої речовини, що обклеює (наприклад, для поліакриламідів - близько 1%, а для альгінатів - 10% кількості тиражної суміші бентоніту, що вноситься).

Інший не менш цікавий підхід до проблеми зведення дріжджів на пробку – використання різних автоматичних пристроїв. Особливої популярності набула установка запатентована ще 1981 р. Мартеном та інші ними ж удосконалена. [8]

Скидання осаду (дегортаж).

Якщо метою ремюажу було переведення осаду на пробку, то метою дегоржажу є операція, що довершує ремюаж і полягає в викиданні зібраного на пробці осаду разом з пробкою під тиском вуглекислого газу, який збирається в газовій камері пляшки. Операція - це виконується особливими майстрами, які називаються в Шампані дегоржерами.

Порівняно зі спеціальністю ремюєром дегоржаж представляється, безсумнівно, працювати простіше, яка, тим щонайменше, вимагає від майстра відомого досвіду, спритності та, головне, його витримки. Крім того, дегоржер тієї ж міри, як і ремюєр, повинен мати хороший зір, здатний розрізняти на внутрішніх стінках шампанської пляшки найменші залишки не переведених на пробку опадів; Крім цього, дегоржер повинен мати хороші нюх і смак, які давали б йому можливість швидко орієнтуватися по запаху, що йде з щойно дегоржованої пляшки, а іноді, у разі сумніву, і за смаком піни, що виходить з пляшки, чи немає в даному вині яких- або небажаних чи неприйнятних відступів від властивих нормальному шампанському якостей.

Лікеродозуюча машина виконує автоматично в ізоборичних умовах операції: відбір вина з пляшок до необхідного рівня, дозування експедиційного лікеру на марку, долив пляшки ігристим вино за рівнем.

Після проведення цих операцій у пляшки закупорюють кірковою або поліетиленовою пробкою, що закріплюють мюзле. Ці та наступні операції проводять на устаткуванні, яке застосовується у виробництві резервуарного шампанського.

Контрольна витримка ігристих вин проводиться з метою найкращої асиміляції лікеру з вином, перевірка стабільності вина. Тривалість витримки від 10 діб за кілька місяців при температурі приміщення.

Після контрольної витримки пляшки з вином обмиваються зовні, просушуються теплим повітрям, надходять на візуальний бракераж, зовнішнє оформлення, укладання картонних коробок. [8]

1.2. Програма, об'єкт, предмет дослідження.

Об'єкт дослідження: технологія ігристих вин класичним способом

Предмет дослідження: виноматеріали для ігристих вин; сорти винограду Узбекистану.

Програма дослідження: I ЕТАП. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел → Історія розвитку та сучасний стан виноробства Узбекистану. Основні винні регіони країни → Головні умови щодо організації виробництва ігристих вин класичним способом → Визначення цілей та задач дослідження →

II ЕТАП: Комплексний аудит підприємства → Аналіз результатів сезону переробки винограду 2021-2022р. → Характеристика сортів винограду Баян-Ширей, Кульджинський → Організація виробництва шампанських виноматеріалів в умовах реального виробництва → Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виробництва для білих ігристих вин → Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання → Перелік необхідних допоміжних матеріалів.

Комплекс дослідження, щодо можливості виробництва вин в умовах Ферганської долини Узбекистану проводився протягом 2 років «сезон виноробства 2021р. та 2022р.». В цей час було проведено комплексне дослідження техніко-технологічних умов виробництва виноградних вин, а також була надана органолептична оцінка існуючої продукції. В даному розділі роботи представлені результати комплексного аудиту підприємства.

1.3. Результати досліджень

1.3.1. Комплексний аудит підприємства.

1. Обладнання, його стан та методологія експлуатації

Виробництво виноградних вин реалізується на наступних виробничих майданчиках:

- майданчик переробки винограду відкритого типу;
- цех освітлення та бродіння суслу та обробки виноматеріалів;
- 2 виносховища змішаного типу;
- цех розливу.

У таблиці 1. навели перелік обладнання, яке використовується на підприємстві для переробки винограду на виноматеріали.

Загальний висновок: якість обладнання та його технічний стан дозволяє виготовляти вина високої якості. Але є обладнання, яке в даний час відсутнє і його необхідно включити в програму розвитку підприємства.

Для розрахунку обладнання необхідно мати перспективний план розвитку підприємства (за обсягами готової продукції, що випускається).

Таблиця 1. Перелік обладнання для первинного виноробства.

№ п/п	Найменування обладнання	Технічна характеристика коментарі	Кількість
1	2	3	4
1.	Бункер-живильник РІМ	V=9,5м ³	2
2.	Дробарка-гребнеотделитель РІМ	Продуктивність, т/год 20 Габарити, мм 6000×2400×2100	2
3.	Мезгонасос гвинтовий РІМ	20т	4
4.	Насос для рідин. Типу ВСН-20 РІМ		6
5.	Насос поршневий	10 м ³ /ч 20 м ³ /ч	3 1
6.	Пневматичний мембранний прес Відкритого типу PULEO	Продуктивність, 20 т Для пресування зброженої мезги винограду червоних сортів	1
7.	Пневматичний мембранний прес Закритого типу PULEO	Продуктивність, 20 т Для пресування свіжої мезги винограду білих сортів	1
8.	Скребковий транспортер для видалення гребенів		1
9.	Скребковий транспортер для видалення вичавків		2

10.	Теплообмінник «труба в трубі»		2
11.	Резервуари вертикальні для освітлення сусла	Угорська нержавіюча сталь 20 м ³ На вулиці	12 12
12.	Резервуари для бродіння сусла Вертикальні Inox PIM	Місткість 20 м ³	10
13.	Бочка дубова Майкоп	400 л На експеримент із червоними винами	4
14.	Місткість з мішалкою	V=0,5 м ³ 500 л Для експериментальних партій вин та шампанських виноматеріалів	1
15.	Місткість з мішалкою	V= 1 м ³ 1000 л Для експериментальних партій вин та шампанських виноматеріалів	2
16.	Місткість з мішалкою	V=1,5 м ³ 1500 л Для експериментальних партій вин та шампанських виноматеріалів	1
17.	Вініфікатори вертикальні фірми PIM	35 м ³	4+
18.	Дріжджовий генератор з мішалкою	1 м ³ 0,4 м ³	1+ 2 без мішалки
19.	Спиртомірник ВМА-75		3
20.	Спиртомірник ВИЦ-250		2
21.	Фільтр пластинчастий	60x60	1
22.	Егалізатор ЕГ	Можуть бути 13 м ³ із мішалкою, які для обробки холодом	2
23.	Резервуари горизонтальні для	25 м ³ Емаль відреставрована	64

	зберігання виноматеріалів		
24.	Резервуари горизонтальні для зберігання виноматеріалів	16 м ³ Емаль відреставрована	2
25.	Резервуари для зберігання виноматеріалів з ізоляцією.	50 м ³ на вулиці	5
26.	Установка обробки холодом	Скребковий охолоджувач DELLA TOFFOLA модель CRA-60000 5 м ³ /год	1
27.	Ємності для обробки холодом З ізоляцією	V=13м ³	
28.	Пастеризатор З регульованою температурою	4500 л/год Т 62-80°C	1
29.	Лінія розливу	продуктивність 3000 бут/год DELLA TOFFOLA	
30.	СИП – мийка DELLA TOFFOLA	Модель C0142CP11506000C V=400 не задіяна	1

2. Технологічні карти з усіх видів продукції, що випускається

Технологічних карт виробництва основних видів продукції – відсутні. Відсутність техніко-технологічної документації є загрозою нестабільності. Пояснення дуже просте: тимчасова відсутність фахівця на виробництві з цілого ряду причин може призвести до некоректних тактичних рішень, які обов'язково впливатимуть на кінцевий результат, просто тому що фахівець - дублер, який тимчасово виконує обов'язки, не має інформації для оперативного прийняття рішення. Або варіант 2 – раціональне використання часу консультантів, контрагентів тощо.

Висновок один і безальтернативний: технологічну документацію для підприємства необхідно створити.

3. Допоміжні матеріали

У сучасній технології виноградних вин допоміжні матеріали використовуються з моменту збирання винограду і до розливу готового вина. Грамотне використання допоміжних матеріалів може суттєво вплинути на якість кінцевого результату – вино та його ціну споживача. При цьому вклад допоміжних матеріалів у собівартість 1 літра вина становить до 15 центів.

Сучасний набір допоміжних матеріалів включає засоби захисту від окислення, ферменти, дріжджі та підживлення для них, таніни різного спектру дії, стабілізуючі матеріали.

Відсутність на підприємстві технологічних карток, не дозволила провести аудит комплексного використання допоміжних матеріалів на підприємстві та їх розподіл у ході технологічного процесу.

Однак, з тієї інформації, яку вдалося отримати та наявності залишків, можна зробити такий висновок:

Загальної концепції використання допоміжних матеріалів немає. Отже – її потрібно розробити.

4. Організація комплексної стабілізації вин

В результаті проведеного аудиту встановлено, що на підприємстві відсутній загально прийнятий алгоритм стабілізації виноградних вин, а саме етап попереднього (пробного) обклеювання. Стабілізація у виробничих умовах проводиться наосліп, дозування може бути як нижче необхідних, і завищені.

Це призводить до дестабілізації вина в процесі продажу та повернень, претензій до якості продукції, репутаційних втрат.

Проблема має пряму негативну економічну складову.

Наявний комплект матеріалів для стабілізації не може бути ефективним у вирішенні питання стабілізації вина, особливо з урахуванням його стану якості.

Шляхи вирішення:

- організувати у лабораторії етап пробного обклеювання. Навчити спеціалістів підприємства;

- на підставі результатів серії пробних обклеювання визначити перелік необхідних для стабілізації допоміжних матеріалів;
- забезпечити наявність необхідних стабілізації допоміжних матеріалів з урахуванням сортових особливостей виноматеріалів;
- організувати перенесення основної стабілізації для білих вин на етап переробки винограду (стабілізація сула).

5. Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва, стан лабораторії.

В результаті проведеного аудиту встановлено, що в лабораторії є необхідне обладнання для проведення аналізів відповідно до чинної нормативної документації. Є й додаткове обладнання, яке нині не задіяне.

Аудит журналів та загального стану лабораторії дозволив зробити висновок, що більшість аналізів взагалі не робиться.

Мікробіологічний контроль відсутня повністю.

Органолептичний контроль відсутній на належному рівні.

Реалізація технологічного процесу без даних фізико-хімічного складу та мікробіологічного стану вина – неможлива.

Вино – живий продукт, стан його може змінюватися дуже швидко та необоротно. У лабораторії зараз працює одна людина. Підпорядковується головному технологу.

Рішення:

- провести реорганізацію лабораторії, тобто, привести її до робочого стану. Доукомплектувати необхідними реактивами та стандарт-титрами, лабораторним посудом, холодильником;
- придбати необхідні стандарти з основних видів аналізу та лабораторні журнали, довідник ТХМК;
- навчити працівника лабораторії основним методам ТХМК;
- вивести працівника лабораторії з підпорядкування головного технолога, перевести у пряме підпорядкування директору підприємства;
- ввести в експлуатацію обладнання, що не працює;

- організувати місце для зберігання продукції;
- організувати місце для органолептичного аналізу винопродукції, придбати стандартні дегустаційні келихи.

6. Органолептичний контроль готової продукції та технологічного процесу.

Готова продукція:

1. Столове біле. Дата розливу 16.12.21

Колір: інтенсивний жовтий з вираженими нюансами окиснення.

Аромат: практично відсутні первинні аромати, основний аромат – винний з інтенсивною спиртовою нотою, тони окиснення – яблуко, мокрий картон, кулінарія.

Смак: пекучий спиртуозний, низька кислотність, гірчина після смаку з солоними тонами.

2. Столове червоне.

Колір: слабка інтенсивність з опалом.

Аромат: яскраво виражена летюча кислотність.

Смак: вино хворе, уражене оцтово-кислими бактеріями.

3. Виноматеріали врожаю 2021:

Усі вина приблизно на одному рівні якості, а саме низькому.

Загальна характеристика:

Білі: колір яскраво-жовтий з інтенсивними коричневими нюансами. Аромат винний без сортових особливостей, глибоко окислений, спиртний, часто з проявами захворювань мікробіологічного характеру. Смак агресивно спиртуозний із солоним післясмаком, глибоко окислений, плоский

Червоний. Загальна характеристика: колір низької інтенсивності, з нехарактерною для пори року каламутністю. Аромат простий винний, у деяких ємностях простежуються мускатні та квіткові ноти. Більшість ємностей інфікована патогенною мікрофлорою, що має прояви у вигляді характерних запахів. Смак слабкий, низькокислотний, практично у всіх ємностях з

вираженою гірчиною у післясмаку з відсутністю характерною для червоних вин терпкістю.

В результаті аудиту встановлено, що в ході реалізації технологічного процесу технолог та працівник лабораторії не дегустують виноматеріали (відповідно виноград та сушло) та не володіють технікою та навичками органолептичного аналізу.

Органолептична оцінка продукту (дегустація) є основним первинним діагностичним методом оцінки стану якості та здоров'я винограду, сусла, виноматеріалів. Саме з результатів дегустації формується пакет необхідних фізико-хімічних аналізів кожному етапі виробництва.

Дегустація може виявити напрямок використання виноматеріалів, початок мікробіологічних уражень вина, визначити алгоритм стабілізації.

Рішення:

- навчити фахівців технологічної служби основ дегустації, основним ознакам хвороб та вад вина, основним якісним критеріям винопродукції асортименту підприємства;

- впровадити органолептичний аналіз технологічного процесу від винограду до готової продукції для підприємства до сезону переробки винограду 2022 р.

7. Технологічна група (фахівці)

На підприємстві працюють:

Головний технолог

Старший робітник

Робітники – 7 осіб

Лабораторія – 1 особа

Для якісного виконання виробничої програми технологічну групу недоукомплектовано фахівцями ТХМК (лабораторія). Це одна з причин повернення готової продукції або незадоволеності замовника існуючим рівнем якості.

Рішення:

- у лабораторії має бути ще один фахівець (лаборант), який у перспективі повинен відповідати за мікробіологічну стабільність продукції, що випускається;

- начальник лабораторії (служби ТХМК) не має бути у підпорядкуванні головного технолога, необхідно перепідпорядкувати цю посаду безпосередньо директору підприємства.

1.3.2. Аналіз результатів сезону переробки винограду 2021-2022р.

В таблиці 2,4 представлені графіки переробки винограду

Таблиця 2. Графік переробки винограду «сезон 2021р.»

Дні	Типи вин								Разом за день, тонн
	В/м для ігр	Сорт білі	Сорт розовые	Б н/сл	Сортові червоні	Кр н/сл	дес. Муск кр	Кагор	
	Піно чорний	Кульджинський	Піно чорний	Кульджинський	Сапераві	Алеатіко Лікерний	Алеатіко	Сапераві	
		Баян ширей	Тавквери	Баян Ширей	Каберне-Совіньон	Кишмиш		Хіндогни	
	Кульджинський	Ркацителі	Каберне-Совіньон	Ркацителі		Тавквері			
				Сортозмішування	Сапераві	Хіндогни			
1	8								8
2	8								8
3	8								8
4	8								8
5	27								27
6			40						40
7			35						35
8		32							32
9		40							40
10		40							40
11		40							40
12		30							30
13				32					32
14				40					40
15				40					40
16				40					40
17				30					30
18			35						35

19			35						35
20			28						28
21			22						22
22		15							15
23				35					35
24				15					15
25						27			27
26							12		12
27						48			48
28						32			32
29						53			53
30					45				45
31					40				40
32						40			40
33								32	32
34					22				22
35					50				50
36					50				50
37					55				55
38						64			64
39								38	38
40									0
41									0
	59	197	195	232	262	264	12	70	1291

Таблиця 3. Графік переробки по сортам «сезон 2021р.»

Найменування сортів	Всього за сезон	Од. вим.	%	В/м для ігристих		Сорт білі		Сорт рожевих		Сорт червоних	
				%	кг	%	кг	%	кг	%	кг
Алеатіко	39 483	кг	3		0,0		0,0		0,0		0,0
Баян Ширей	301 330	кг	23		0,0	50	150 665,0		0,0		0,0
Кабарне	44 210	кг	3		0,0		0,0	50	22 105,0	50	105,0
Кишмиш черв.	31 660	кг	2		0,0		0,0		0,0		0,0
Кульджинский	90 040	кг	7	30	27 012,0	35	31 514,0		0,0		0,0
Лікерний	48 153	кг	4		0,0		0,0		0,0		0,0
Піно чорний	105 023	кг	8	30	31 506,9		0,0	70	73 516,1		0,0
Ркацителі	50 120	кг	4		0,0	30	15 036,0		0,0		0,0
Сапераві	155 540	кг	12		0,0		0,0		0,0	55	85 547,0

дд

КРМ ТВ та СА 1.931-03.2.2

Арк.

Суміш біл.тех.сорт.	14 490	кг	1		0,0		0,0		0,0		0,0
Тавквері	151 479	кг	12		0,0		0,0	65	98 461,4		0,0
Хіндогні	257 812	кг	20		0,0		0,0		0,0	60	154 687,2
	1 289 340	кг	100	5	58 518,9	15	197 215,0	15	194 082,5	20	262 339,2
В т.ч. білі	455 980										
В т.ч. червоних	833 360										

Таблиця 4. Графік переробки винограду «сезон 2022 р.»

Асортимент продукції		Дата	кількість винограду, т	Усього кількість винограду, т	сахар, г/дм ³	титро вана, г/дм ³	кількість виноматеріалу, дав
Ігристі білі	Кульджинський	08.08.2022		0			0
	Мускат (чужий)	19.08.2022					0
	Ркацителі (суміш з Баян)	09.08.2022					0
	Рислінг	09.08.2022					0
Сортові білі	Кульджинський	06.08.2022		0	16,9	5,1	0
	й	12.08.2022					0
	Баян Ширший	07.08.2022					0
	Мускат						0
Коньячні	суміш	04.08.2022	13410	30110	16,7	6,0	10057,5
	суміш	05.08.2022	16700				12525
Напівсоло дкі білі	Кульджинський			0			0
	Баян Ширший	10.08.2022					0
	Ркацителі						0
	Сортозмішуван ня						0
Сортові рожеві	Піно чорний			0			0
	Тавквері	11.08.2022					0
Напівсоло дкі рожеві	Тавквері			0			0
Сортові червоні	Сапераві			0			0
	Каберне- Совіньйон						0
	Хіндогні						0

Напівсоло дкі червоні	Алеатіко			0		0
	Лікерний					0
	Кішміш					0
	Тавквері					0
	Сапераві					0
	Хіндогни					0
Десертне мускатне	Алеатіко			0		0
Десертно е Кагор	Сапераві			0		0
	Хіндогни					0
РАЗОМ			30110			22582,5

Як видно з графіку переробки винограду сезон переробки в умовах Узбекистану для ігристих вин починається в першій декаді серпня місяця. Саме в цей період згідно з процесом дозрівання винограду були встановлені кондиції винограду для виробництва ігристих вин класичним способом.

1.3.3. Характеристика сортів винограду Баян-Ширей, Кульджинський.

Сорт винограду Кульджинський — маловідомий білий сорт, батьківщиною якого вважається Казахстан. Сьогодні його також вирощують у західному Китаї. Сорт є пізнодозріваючим і володіє високою кислотністю, завдяки чому його використовують у виробництві як тихих, так і ігристих вин, а також у виробництві бренді.

Синоніми: Кульджинка

Кульджинський – аборигенний столово-технічний сорт винограду середньопізнього періоду дозрівання. Належить до еколого-географічної групи східних сортів винограду.

Листя середнє, округле, пятилопастное, глибоко-розсічене, світло-зелене, сітчасто-зморшкувате, знизу голе. Квітка двостатева. Кетяги великі і дуже великі, конічні, рідше циліндроконічні з сильно вираженою крилатістю, дуже щільні. Ягоди середні, округлі, деформовані від щільного стиску в грона, рожевого або темно-рожевого кольору. Шкірка тонка, міцна, із слабким восковим нальотом. М'якуш соковитий.

Період від початку розпускання нирок до повного дозрівання винограду в Казахстані 136-140 днів за сумою активних температур 2800-2900°. Зростання

кущів сильне. Врожайність 150-220 ц/га. Вирізняється підвищеною посухостійкістю. Стійкість сорту до грибних захворювань середня.

Виноград використовується для споживання у свіжому вигляді, для приготування їдалень, шампанських та коньячних виноматеріалів, соку.

Баян ширей – азербайджанський винний сорт винограду пізнього періоду дозрівання. Належить до еколого-географічної групи східних сортів винограду. Листя велике, округле, п'ятилопатеве, середньорозсічене, складчасте або лійчасте, жолобчасте, знизу голе. Черешкова виїмка ліроподібна з гострим дном або закрита з просвітом. Квітка двостатева. Кетяги середні або великі, пухкі, циліндричні або циліндроконічні, щільні. Ягоди середні, майже великі, округлі, зеленувато-жовті, при перезріванні з коричневими плямами. Шкірка середньої товщини, вкрита восковим нальотом. М'якуш соковитий. Період від початку розпускання бруньок до зрілості винограду 165 днів при сумі активних температур 3500°C. Дозрівання пагонів хороше. Кущі сильнорослі. Врожайність 120-200 (при поливі – до 350 ц/га). Сорт винограду Баян ширей середньостійкий до мілдью, оїдіуму, чутливий до морозу та посухи, сірої гнилі та філоксери. Використовується для приготування сухих вин та соків. [8]

Висновки до РОЗДІЛУ 1.

1. Історія Узбекистану має свою історію та розвиток виноробства починався наприкінці ХІХ століття і до тепер.

2. Для виробництва ігристих вин в будь-яких умовах необхідно наявності умов, а саме: виноград, можливість отримувати шампанські виноматеріали з необхідними кондиціями, мати техніко-технологічні умови, щоб закласти тиражну суміш та організувати вторинне бродіння.

3. Комплексний аудит підприємства дозволив нам зробити наступні висновки:

- до сезону переробки винограду 2023 року необхідно скласти графік, визначити передбачувану дату початку сезону, користуючись спостереженнями

за вегетацією винограду та доступними даними за прогнозом погоди. Відповідно до графіка беруть участь агроном, винороб, комерційний директор.

Рекомендується придбання метеостанції та встановлення її на виноградниках;

- підготовка виноробні до сезону приймається комісійно. У складі комісії мають бути: зав. лабораторією, начальник інженерної служби та технічний директор. Дата приймання технічної готовності виноробні до сезону повинна бути не пізніше ніж за 2 тижні до дати початку збору винограду. Для того, щоб можна було усунути недоліки у разі їх виявлення;

- зробити розрахунок за допоміжними матеріалами не пізніше 1 червня та розмістити його для виконання у фірми-партнера;

- забезпечити переробку винограду Баян ширей, Кульджинський, Ркацителі та Рислінг у кількості не менше 32 тонн, що забезпечить завантаження 2 пресів та заповнення ємності на освітлення 20тон (ємності з сорочками);

- розібратися з технічними характеристиками теплообмінника та відрегулювати процес охолодження мезги в потоці до заявленої температури: 10-12 °С;

- організувати нічний збір винограду в першій половині сезону на постійній основі;

- знайти рішення для ліквідації ризику дефіциту робочої сили у сезон збору бавовни (у кооперації з університетом);

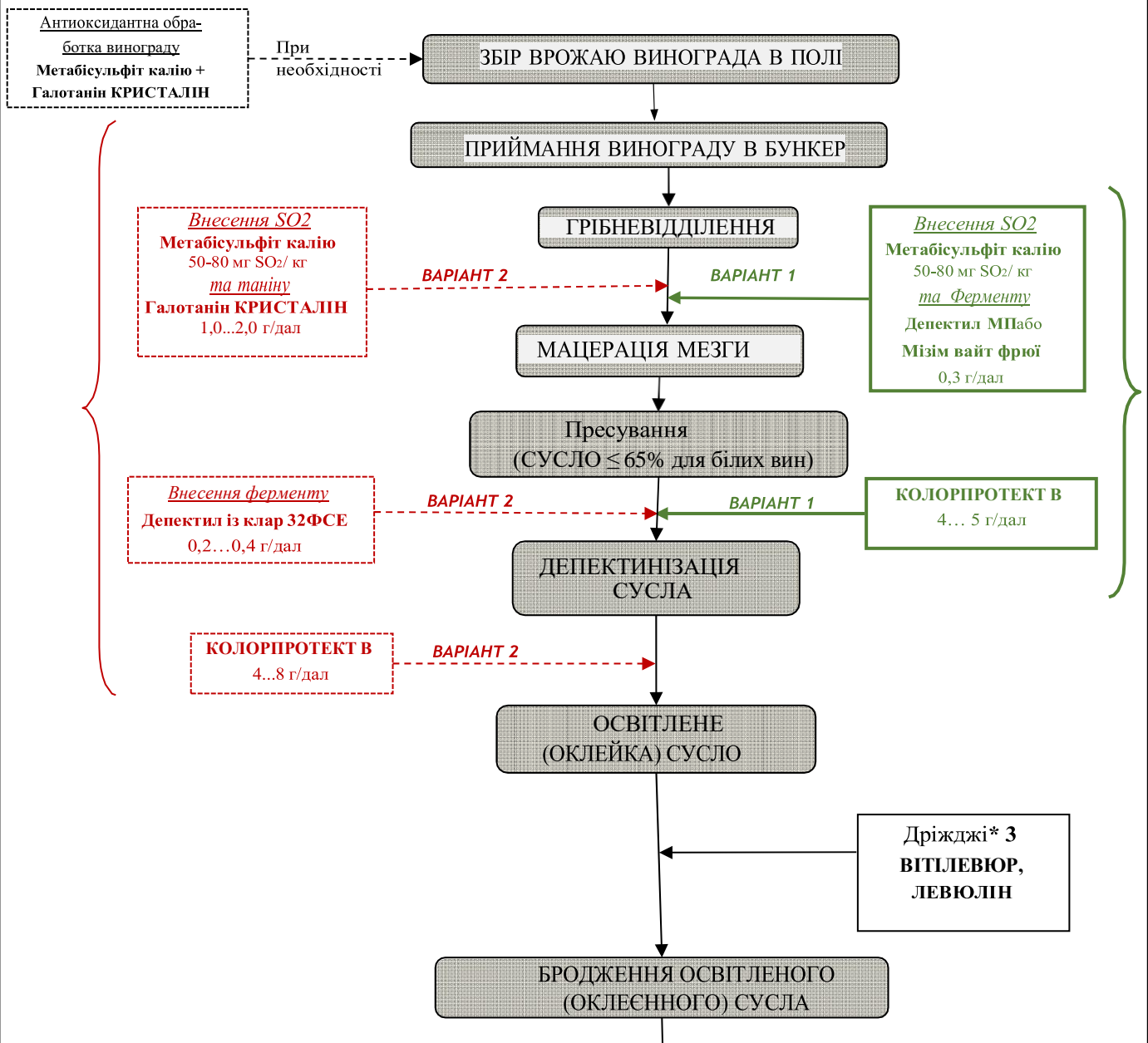
- на сезон переробки винограду забезпечити підготовку кваліфікованого спеціаліста до лабораторії.

РОЗДІЛ 2.

2.1. Організація виробництва шампанських виноматеріалів в умовах реального виробництва

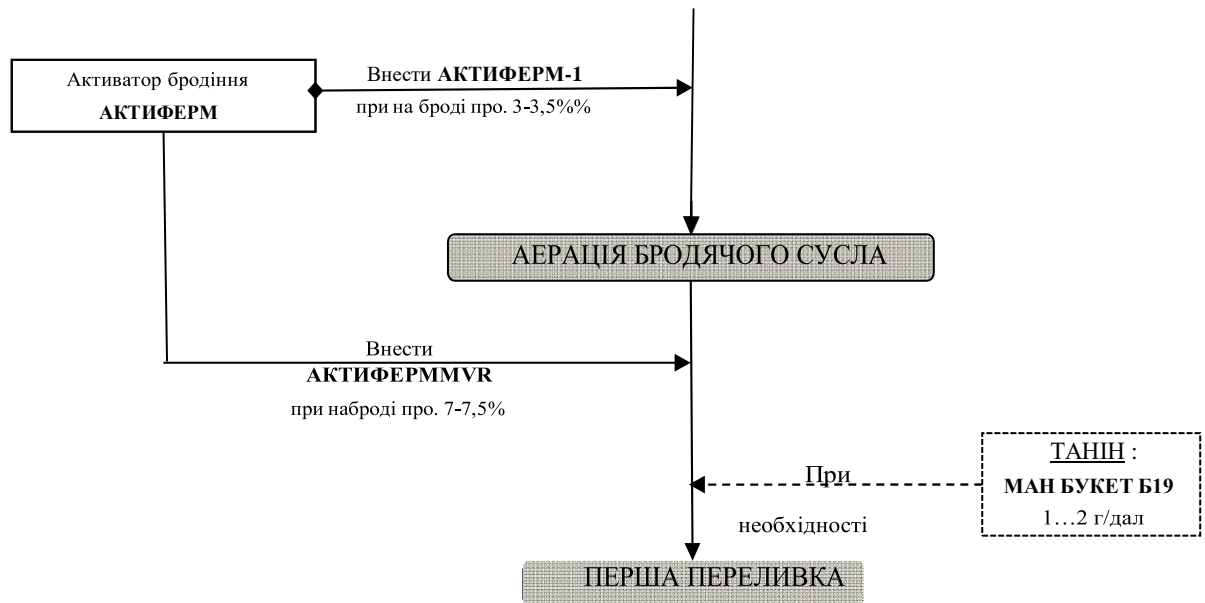
На основі комплексного аудиту підприємства результати викладені в пункті 1.3., нами було встановлено важливу можливість виробництва шампанських виноматеріалів. У результаті було розроблено схему отримання білих шампанських виноматеріалів

СХЕМА ОТРИМАННЯ БІЛИХ ШАМПАНСЬКИХ ВИНОМАТЕРІАЛІВ СЕЗОН 2022



Через 4-6 годин після початку бродіння протягом слідуєчих

30 годин провести 1...2 відкриті переливання



Коментарі до схеми одержання білих шампанських виноматеріалів.

Важливим завданням винороба при отриманні білих сортових ароматичних виноматеріалів (так само як і при виробництві шампанських виноматеріалів) є дотримання антиоксидатної та антиоксидазної програми при переробці винограду.

Суть цієї програми: не допустити надмірного насичення суслу поліфенолами та оксидазами, а також їх окиснення. Це дозволяє отримати білий шампанські виноматеріали з яскравими сортовими особливостями, який буде мало схильний до окислення.

1. Обробка винограду під час збирання та перевезення.

Щоб зменшити вплив оксидаз винограду на окислення майбутнього внутрішньом'язового процесу, процес сульфатації суслу бажано розпочинати відразу ж з моменту пошкодження виноградної ягоди. Найкраще це робити на винограднику при завантаженні зібраного врожаю в «човен», особливо у разі пошкодження винограду гниллю та/або тривалого перевезення до винзаводу у великих "човнах" або вантажним автомобілем.

Примітка 1. Обробку винограду при завантаженні в човен можна забезпечити за допомогою 1,5-2 літрів водного розчину SO_2 з таніном Танал W4. Цей водний розчин готує лабораторія винзаводу, заливає його в чисту

пластикову пляшку (під мінеральної води). Пляшки із сульфітно-таніновим розчином готує лабораторія винзаводу заздалегідь і передає в поле на місце збирання або через водія при виїзді з винзаводу на виноградник за наступною партією винограду.

Під час завантаження виноградом на винограднику водій виливає до кузова сульфітовану воду з таніном Танал W4. Сусло-самоплив, яке випливає з роздавлених ягід у процесі навантаження винограду та його транспортування до винзаводу, відразу перемішується на дні «човна» із сульфітованою водою та таніном. Це блокує процес його окислення.

У табл. 5 вказані дози препаратів Бактоль П (SO₂) та таніну Танал W4, які треба розчинити у півторалітровій пляшці з водою. Дози вказані в залежності від об'єму виноградного сусла, що збирається, яке випливає з винограду в «човен» при його завантаженні та транспортуванні до винзаводу.

Таблиця 5. Дози препаратів-антиоксидантів для внесення в сусло, що витікає.

Обсяг сусла, що витікає з винограду в «човен» за період його транспортування. тирування до винзаводу, в літрах	Кількість препарату БАКТОЛЬ П (SO ₂) та таніна ТАНАЛ W4 в 1,5 літрах води, в г	
	БАКТОЛЬ П (SO ₂)	Танін ТАНАЛ W4
10 л	4,0 – 4,5	2,0
20 л	8,0 - 9,0	4,0
30 л	12,0 - 13,0	6,0
50 л	20,0 - 22,0	10,0
80 л	32,0 -34,0	16,0

2. Приймання винограду та його обробка у бункері: сульфітація.

2.1. Відразу після вивантаження винограду в бункер рекомендується обробити водним розчином SO₂ > розрахунку 60...80 мг загального SO₂ на 1 кг винограду. Якщо виноград пошкоджений оїдіум (понад 10%) дозу загального

SO₂ необхідно збільшити до 70...120 мг чистого SO₂ на 1 кг винограду, залежно від кількості гнилі.

2.2. Підготовка робочого розчину SO₂ (Бактоль П).

Для одержання водного розчину SO₂ рекомендується використовувати чистий метабісульфіт калію (препарат Бактоль П).

Необхідно розчинити Бактоль П у воді з розрахунку 1 кг препарату на 10 л води (100 г на 1 л). Для цього, в ємність із звичайною, бажано холодною (не хлорованою) водою при $t = 10...15^{\circ}\text{C}$ внести необхідну кількість препарату Бактоль П, постійно перемішуючи. Продовжити перемішування після повного внесення необхідної дози препарату протягом 2-3 хвилин до його повного розчинення.

Внесення препарату в холодну воду дозволяє зменшити випаровування SO₂ (що холодніше, тим менше), які можуть виникати в процесі розчинення Бактоль П в воді. Отриманий розчин потрібно накрити кришкою. Його не можна зберігати на відкритому просторі, що обігрівається сонцем або сильному протягу, і необхідно використовувати протягом наступних 4 годин.

Для швидкого розчинення препарату рекомендується використовувати побутовий електродриль із шнековою мішалкою з харчового алюмінію або нержавіючої сталі (яка застосовується для перемішування будівельних сумішей).

Необхідне дозування препарату Бактоль П залежно від необхідної кількості SO₂ наведено у Таблиці 6.

Таблиця 6. Дозування препаратів для обробки сусла.

Необхідна кількість загального SO ₂	Необхідна доза препарату Бактоль П	Необхідна доза препарату Сульфосоль 600
50 мг/літр	100 мг/л або 1,0 г/дл	84 мл/л або 0,84 л/дл
80 мг/літр	160 мг/л або 1,6 г/дл	134 мл/л або 1,34 л/дл
90 мг/літр	180 мг/л або 1,8 г/дл	150 мл/л або 1,5 л/дл
100 мг/літр	200 мг/л або 2 г/дл	167 мл/л або 1,67 л/дл

3. Мацерація винограду

Варіант 1. Цей варіант переробки рекомендується при хорошій або задовільній якості винограду (гниль не більше 10%).

Після гребневідділення перекачати отриману мезгу в прес для мацерації і, наскільки можна, охолодити до $t = 18...20^{\circ}\text{C}$. У процесі перекачування внести в мезгу фермент (разом з SO_2) для поліпшення процесу мацерації та подальшого освітлення.

Для білих тілових сортів Совіньйон блан, Рислінг, Піно блан рекомендується фермент Віазім екстракт УАН. Мацерація мезги в присутності цього ферменту і подальше бродіння на дріжджах толових (левюлін синержі, витилевюр совіньйон) збільшує концентрацію тілових ароматів у виноматеріалі.

Для білих терпенових сортів Трамінер, Мускат, Шардоне рекомендується фермент Віазім МП. Мацерація мезги у присутності цього ферменту та подальше бродіння на продукуючих терпени дріжджах (Вітілевюр 58 W3, ІОС В 2000) збільшує концентрацію терпенових ароматів у вині.

3.1. Обробка мезги ферментом Віазім МП (Віазім екстракт УАН).

3.1.1. Підготовка робочого розчину ферменту Віазім МП (Віазім екстракт УАН). Розчинити Віазім МП у нехлорованій воді (або від фільтрованому суслі) з розрахунку 1 кг ферменту на 20 л рідини (100 г на 2 л). Для цього в ємність з водою при $t = 20...25^{\circ}\text{C}$ протягом 1...2 хвилин засипати необхідну кількість препарату, постійно перемішуючи до повного розчинення. Не допускати надто швидкого внесення з утворенням грудок та згустків.

3.1.2. Внести робочий розчин Віазім МП (Віазім екстракт УАН) у потоці з розрахунку 0,2-0,4 г ферменту на 1 дал оброблюваної мезги в процесі перекачування її в прес для мацерації. Це забезпечить рівномірне розподілення ферменту по всьому обсягу мезги.

Примітка 2. Якщо ви робите розчин ферменту заздалегідь і плануєте внести його не відразу, а за кілька годин, краще використовувати підготовлену воду.

Час дії ферменту залежить і від температури мезги. При температурі мезги 16-20 °С час дії 4-5 годин, при температурі мезги 24...26°С – 3-4 години, при температурі мезги 29...30°С – 2,5-3 години.

У процесі настою мезги уникати її частого та інтенсивного перемішування. Це може призвести до небажаної додаткової екстракції зі шкірки винограду компонентів, відповідальних за «трав'янистий» смак і гіркуватість. Особливо за високої (понад 26°С) температури мезги.

Варіант 2. Він рекомендується при не задовільній якості винограду (гниль більше 10%). Цей варіант також може бути використаний при виробництві шампанських виноматеріалів, для яких мацерація мезги не є обов'язковою.

Якщо виноградні ягоди уражені гниллю або зіпсовані (більше 10%) необхідно вздертись від внесення ферментів у прес при його заповненні. У цьому випадку рекомендується в мезгу (перекачувану в прес) разом з SO₂ внести танін Танал W4 у дозі 1...2 г/дал залежно від якості винограду.

3.2. Танал W4 блокує відповідальні за окислення ферменти, посилює антиоксидантний і антиоксидазний ефект сульфітації винограду Сприяє кращому освітленню та осадженню сусла, полегшує подальше обклеювання, коагулюючи нестабільні протеїни сусла.

3.3. Після пресування мезги внести в сусло фермент Віазим Флюкс.

Фермент Віазим Флюкс випускається у вигляді рідини та готовий до безпосереднього використання, але для рівномірного його розподілу в суслі краще підготувати менш концентрований робочий розчин. Для цього розвести Віазим Флюкс у підготовленій злегка підкисленій (рН 5,8...6,2) воді або фільтрованому червоному суслі з розрахунку 20...50 мл ферменту на 1 л рідини. Для цього до ємності з водою при t = 20...25°С додати необхідний об'єм Віазим Флюкс і перемішати (рухом знизу вгору) протягом 1-2 хвилин до повного розчинення.

3.4. Обробити необхідний об'єм сусла отриманим робочим розчином Віазим Флюкс з рас подружжя 0,2-0,3 мл ферменту на 10 л сусла. Забезпечити

гомогенізацію внесенням ферменту сушло під час її перекачування в ємність для відстою.

4. Обклеювання сушла перед бродінням.

4.1.1. Часто після вініфікації на винзаводі білі сортові виноматеріали незабаром після бродіння швидко втрачають свої первісні органолептичні властивості. Вони стають «важкими» у смаку та «закритими» в ароматі. Може з'явитися порозовування (pinking).

Причина у надмірній мацерації виноградної мезги та окисленні виноматеріали. Щоб цього уникнути, рекомендується провести передбродильне обклеювання сушла в процесі його освітлення.

4.1.2. Обклеювання сушла рекомендується обов'язково робити у таких випадках:

- а) Якщо винороб прагне отримати максимальний вихід сушла ($\geq 65\%$);
- б) Якщо мацерація мезги білого винограду відбувається за високої температури ($t \geq 28^\circ\text{C}$);
- в) Якщо використовується прес великого обсягу, який наповнюється теплою мезгою частинами протягом кількох годин;
- г) Якщо виноград був пошкоджений гниллю (понад 10%);
- д) Якщо після збирання виноград доставляють до винзаводу протягом кількох годин;
- е) Якщо погода в регіоні росту винограду спекотна, що сприяє більшому накопиченню виноградом поліфенолів.

4.1.3. Обклеювання сушла препаратом Полігрін (Полікейс).

Препарат Полігрін (Полікейс) призначений для обклеювання сушла, виноматеріалів, а також білих та рожевих вин. Полігрін (Полікейс) освітлює сушло, видаляє в'язучі, гіркі окислені і поліфеноли, що окислюються. Ці речовини відповідальні за неприємні смакові відчуття, зв'язування вільного SO_2 .

4.2. Правильне обклеювання сушла Полігрін (Полікейс) зберігає колір і аромат вина, запобігає його окисленню надалі.

Обклеювання сусла рекомендується провести при його освітленні. Якщо прес був доданий фермент для мацерації можна внести Полігрін (Полікейс) (у вигляді робочого розчину) у сусло відразу після пресування при перекачуванні його в ємність для відстою.

Полігрін (Полікейс) захоплює утворилися пластівчасто-подібні частинки на дно, утворюючи більше компактний ущільнений осад (порівняно зі звичайним відстоюванням), що збільшує вихід сусла.

Якщо фермент не був використаний на меззі та вноситься в сусло тільки після пресування, Полігрін можна внести через три години після закінчення внесення ферменту, не чекаючи повного освітлення сусла.

4.2.1. Підготовка робочого розчину препарату Полігрін (Полікейс).

Розчинити Полігрін (Полікейс) у підготовленій воді (не можна використовувати сусло) з розрахунку 1 кг препарату на 10 л води (100 г на 1 л). Для цього у мірну ємність з водою при $t = 15...25^{\circ}\text{C}$ поступово засипати необхідну кількість препарату Полігрін (Полікейс), постійно перемішуючи.

Продовжити перемішування після повного внесення необхідної дози препарату протягом 1-2 хвилин.

Розчин швидкий, але не повний (входять до складу препарату ПВПП і бентоніт повністю не розчиняються).

Залишити постояти протягом 1-1,5 години перед використанням.

4.2.2. Перед внесенням робочий розчин препарату Полігрін (Полікейс) знову перемішати і обробити їм потрібний обсяг сусла з розрахунку 4...8 г/дал залежно від його якості.

Вносити отриманий робочий розчин Полігрін (Полікейс) необхідно в потоці за допомогою інжекторного з'єднання або дробово через підставу. Це забезпечить рівномірний розподіл продукту, що обклеює, по всьому обсягу сусла.

4.2.3. Після внесення продукту, що обклеює, дати відстоятися суслу до утворення осаду.

Процес обклеювання (флокуляція та формування осаду) може тривати 12-

24 години, залежно від температури сусла, форми та розміру ємності.

4.2.4. Після закінчення мацерації відпресувати мезгу та обклеїти отримане сусло з таніном.

4.3. Обробка сусла таніном Танал W4.

Танін Танал W4 посилює антиоксидантний та антиоксидазний ефект сульфїтації винограда. Сприяє кращому освітленню та осадженню сусла. Полегшує подальше обклеювання, коагулюючи нестабільні протеїни сусла. Інгібує небажані мікроорганізми завдяки його тонкій антисептичній дії.

Рекомендовані робочі дозитаніну на суслі від 0,8 до 2,0 г/дал.

Вона залежить від якості виноградної ягоди (наявності плісняви або гнилі) та ступеня механічного впливу на виноград у процесі збирання та доставки до винзаводу.

Для сильно пошкодженого оїдіуму ($\geq 15\%$) винограду танін треба вносити на мезгу разом з SO₂. При цьому дозу таніну рекомендується збільшити до 2,0 г/дал мезги.

4.3.1. Підготовка робочого розчину таніну Танал W4.

Розчинити Танал W4 у воді з розрахунку 1 кг таніну на 10 л води (100 г на 1 л). Для цього в ємність з водою при $t = 25...28^{\circ}\text{C}$ поступово протягом 1...2 хвилин засипати необхідну кількість Танал W4, постійно перемішуючи. Не допускати надто швидкого внесення, утворення грудок та згустків.

Для приготування розчину таніну можна використовувати відфільтроване сусло. Такий розчин таніну необхідно використовувати одразу після приготування.

4.3.2. Внести отриманий робочий розчин Танал W4 в оброблюване сусло в процесі його перехитавиці з розрахунку 1,0...2,0 г таніну на 1 дал сусла, залежно від його якості. Забезпечити гомогенізацію перемішуванням за допомогою мішалки або під час перекачування сусла.

4.4. Якщо планується обклеювання сусла, Танал W4 можна одночасно вносити вмісте з обклеювальним препаратом Поліклін.

Під час обклеювання не допускати нерівномірного нагрівання ємності та

виникнення конвекції, що перешкоджає випаданню осаду. Після утворення осаду перелити обклеєне сушло в резервуар для бродіння.

При більш інтенсивному пресуванні (для збільшення виходу сусла до 70%) в суслі буде триматися більше поліфенолів, що окислюються. Тому для обклеювання такого сусла рекомендується використовувати сильніший препарат Полікейс у дозі 6-10 г/дал.

5. Бродіння

Вибір дріжджової раси залежить від бажаних кондицій органолептичних виноматеріалу. Для прояву сортові тіолові та/або терпенові аромати у білих сортів винограду використовуйте рекомендації таблиці 8.

5.1. Підготовка дріжджового розведення (для 5 кг дріжджів).

У чистий мірний посуд ємністю 100...150 л залити 50 л теплої води (не хлорованої). Температура води у посуді після настання температурної рівноваги має бути 36...37°C.

Поступово протягом 1-2 хвилин кількома порціями насипати в 5 кг дріжджів (десять пачок), постійно перемішуючи. Не допускати утворення грудок та згустків дріжджів. Після внесення всього об'єму дріжджів та їх розчинення припинити перемішування і дати можливість постояти дріжджовому розведенню (для регідратації дріжджів) протягом 15...20 хвилин.

Для зручності внесення та розчинення рекомендується використовувати побутову електродріль зі шнековою мішалкою з харчового алюмінію або нержавіючої сталі (яка застосовується для перемішування будівельних сумішей).

Таблиця 8. Підбір рас дріжджів відповідно до сорту винограду.

Сорт винограду	Рекомендовані раси дріжджів, щоб проявити та посилити сортові аромати	Нейтральні дріжджові раси	Рекомендовані дози дріжджів
Совіньйон блан,	Вітілевюр Совіньйон,		

Совіньйон зелений Рислінг	Левюлін Синержі		
Аліготе Шардоне Сухолиманський	Вітілевюр МАЛТІФЛОР, Вітілевюр ЕЛІКСІР ІСЕО, Вітілевюр ШАРДОНЕ ІСЕО, Дріжджі ІОС В2000	Левюлін Вітілевюр В	FB 1,5-2 г/дал
Трамінер	Дріжджі ІОС В2000, Вітілевюр ЕЛІКСІР ІСЕО	Вітілевюр В+С	
Мускат	Вітілевюр ЕЛІКСІР ІСЕО, Вітілевюр 58W3 ІСЕО		

Під час регідrataції температура дріжджового розведення повинна бути не нижчою 35°C.

5.1.1 Необхідно виключити температурний шок за рахунок великої (понад 10°C) різниці температури дріжджової розведення та сусла. З цією метою після закінчення регідrataції перед внесенням у резервуар температуру дріжджового розведення плавно знижують за допомогою попередньо охолодженого (12-15°C) відфільтрованого сусла.

5.2. Додати дріжджову розведення в освітлене сусло рекомендується в процесі його перекачування в бродильний резервуар. Рекомендована температура бродіння білого сусла 16 ...18°C.

6. Вибір кондицій винограду для виробництва різних вин .

6.1. Виробництво білих шампанських виномаеріалів.

При виробництві білих шампанських виноматеріалів головним критерієм визначення часу початку збирання винограду є кислотність сусла.

Рекомендується збирати виноград при рН = 3,0 ... 3,10 (титрована кислотність не менше 8,0). Якщо при цьому вміст цукру у винограді менше 160 г/л рекомендується провести шапталізацію (додати в сусло цукор), щоб міцність отриманого шампанського в/м становила 10,4...10,8% об. Мутність освітленого сусла має бути не більше 60...120 NTU.

6.2. Виробництво білих столових ординарних виноматеріалів.

При виробництві білих столових ординарних виноматеріалів головним критерієм визначення часу початку збирання винограду є кислотність сусла і зрілість винограду. Рекомендується збирати виноград при рН = 3,15 ... 3,20 (титрована кислотність не менше 6,90). Якщо при цьому вміст цукру у винограді менший за 180 г/л можна провести шапталізацію, щоб міцність отриманого столового в/м склала 11,8...12,5% об.

При зниженій кислотності винограду можна підкислити сусло винною кислотою, а отриманий виноматеріал яблучною кислотою. Мутність освітленого сусла має бути не більше 80...150 NTU.

7. Використання активаторів бродіння

7.1. Щоб правильно вибрати активатори бродіння, їх дозу використання та час внесення в сусло, необхідно виміряти, по можливості, вміст асимілюваного азоту в суслі, що зброджується (після його освітлення і обклеювання), а також контролювати температуру і щільність сусла в процесі бродіння.

У зарубіжних джерелах можна знайти наступну інформацію про вміст азоту в суслі (при зброджуванні до 12,5...13%):

- кількість азоту менше 90 мг/л – сусло із значним дефіцитом азоту;
- кількість азоту 90-140 мг/л – сусло із середнім дефіцитом азоту;
- кількість азоту 140-190 мг/л – сусло із незначним дефіцитом азоту;
- кількість азоту 190-240 мг/л – сусло без дефіциту азоту.

7.2. Для проведення процесу спиртового бродіння, прояви очікуваної органолептики у вино-теріалі та виключення появи небажаних ароматів рекомендується використовувати підживлення бродячого сусла за допомогою

активаторів гами Актиферм, Нутріць, Активіт.

7.3. У гамі активаторів Актиферм є всі необхідні препарати для різних стадій і випадків бродіння.

Активатор Актиферм 1 сприяє розмноженню дріжджів та швидкому початку бродіння. Актиферм ОР покращує метаболізм дріжджів, сприяють формуванню чистих сортових ароматів, пре- перетворюють утворення сторонніх тонів, забезпечує закінчення процесу бродіння. Дози та час внесення активаторів залежать:

- від початкового вмісту азоту в суслі та ступеня його освітлення;
- від максимального наброду сусла;
- від температури бродіння сусла;
- від потреби дріжджів в азоті.

Для вибору активаторів бродіння, дози їх використання та часу внесення скористайтеся даними Таблиці 9.

Таблиця 9. Підбір активаторів бродіння, їх дози та час внесення.

Вміст азоту у суслі	Потреба дріжджів в азоті. Момент внесення	Низька	Середня
Незначний недолік азоту, 140-190 мг/л	Внесення дріжджів	- - -	Актиферм ОР 2 г/дал
	Закінчення 1/3 АБ	Актиферм 1 2 г/дал	Актиферм 1 2 г/дал
	Після середини АБ (При наброді 6,5 ... 8% про)	Актиферм MVR 2 г/дал	Актиферм MVR 2 г/дал
Середній недолік азоту, 90...140 мг/л	Внесення дріжджів	Актиферм ПРОП 2 г/дал	Актиферм ОР 2 г/дал
	Закінчення 1/3 АБ	Актиферм 1 3 г/дал	Актиферм 1 4 г/дал

	Після середини АБ. (При наброді 7,5 ... 8% про)	Актиферм MVR 3 г/дал	Актиферм MVR 4 г/дал
Значний недолік азоту, < 90 мг/л	Внесення дріжджів	Актиферм ПРОР 2 г/дал Актиферм 1 2 г/дал	Актиферм ОР 2 г/дал Актиферм 1 2 г/дал
	Закінчення 1/3 АБ	ДАФ* 3 г/дал	ДАФ* 4 г/дал
	Після середини АБ. (При наброді 7,5 ... 8% про)	Актиферм MVR 3 г/дал	Актиферм MVR 4 г/дал

ДАФ*- Діамонія фосфат

Активатори бродіння та їх аналоги від різних виробників.

- 1) Актиферм 1– аналог→ Нутріць +
- 2) Актиферм MVR– аналог→ Нутріць Мідферм
- 3) Актифері ВР– аналог → Нутріць Ініціал– аналог →Активіт ПРО

7.4. Підготовка робочого розчину активаторів гами Актиферм

Підготувати наважку необхідної кількості активатора Актиферм і для обсягу сусла, що зброджується. Розчинити в окремій ємності з відстояним суслем (або водою) навішення вибраного активатора з розрахунку 100 г на 1 л сусла або води постійно перемішуючи.

Продовжити перемішування після повного внесення необхідної дози активатора протягом 2...3 хвилини. Отриманий об'єм розчину слід використовувати протягом 2 годин.

7.5. Робочий розчин активатора додати в сусло, що зброджується, в потрібній фазі бродіння. Забезпечити гомогенізацію за допомогою перекачування або перемішуванням.

Таким чином, запропоновано схема отримання білих шампанських

виноматеріалів має рекомендаційний характер.

Остаточний вибір запропонованих препаратів та доз їх використання залишається прерогативою технолога-винороба. Він повинен керуватися регіональними особливостями вирощування винограду, кліматичними умовами конкретного року, технічним станом винограду, що переробляється, та власним досвідом.

Наше завдання показати призначення допоміжних препаратів та те, який ефект вони дають. Як їх можна застосовувати і на якому етапі вініфікації робити це краще.

2.2. Розрахунок продуктів і матеріальний баланс виробництва для білих ігристих вин

2.2.1. Приймання винограду. Розрахунок ведуть на 1 т винограду, що переробляють, який характеризується наступними показниками якості :

- масова концентрація цукрів – 188,0 г/дм³;
- масова концентрація титрованих кислот – 9,6 г/дм³.

2.2.2. Подрібнення винограду та відокремлення гребенів. Дану операцію здійснюють за допомогою валкової дробарки-гребневідокремлювача.

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

Маса м'язги, що направляють в прес, складає:

$$\frac{1000,0 * (100,0 - 4,0 - 0,6)}{100,0} = 954,0 \text{ кг}$$

Маса відділених від винограду гребенів складає :

$$\frac{1000,0 * 4,0}{100,0} = 40,0 \text{ кг}$$

Втрати винограду складають :

$$\frac{1000,0 * 0,6}{100,0} = 6,0 \text{ кг}$$

Таблиця 10. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при подрібнюванні винограду і відокремленні гребенів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000,0	–	–
2	М'язга	–	–	95,4	954,0
3	Гребені	–	–	4,0	40,0
4	Втрати	–	–	0,6	6,0
Разом		100,0	1000,0	100,0	1000,0

2.2.3. Відділення сусла-самопливу. Приймаємо, що сусло відділяють від м'язги м'язгонасосом, що дозволяє відділяти від м'язги сусло-самоплив у кількості 50,0 дал з 1 т винограду.

Втрати сусла складають 0,5% від маси винограду, що надійшов на переробку.

Маса втрат сусла складає :

$$\frac{1000,0 * 0,5}{100,0} = 5,0 \text{ кг}$$

Маса знесуленої м'язги складає :

$$954,0 - 541,5 - 5,0 = 407,5 \text{ кг},$$

де : 541,5 ($50,0 * 10 * 1,083$) – маса неосвітленого сусла-самопливу, кг;

50,0 – об'єм сусла-самопливу, дал;

10 – коефіцієнт перерахунку дал в л (дм^3);

1,083 ($1,083 = 1,081 + 0,002$) – густина (ρ^{20}) неосвітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 188 г/дм^3 , кг/дм^3 ;

1,083 – густина (ρ^{20}) освітленого сусла з масовою концентрацією цукрів 188 г/дм³, кг/дм³;

0,002 – поправка (обумовлена наявністю в неосвітленому суслі зависей) для перерахунку густини освітленого сусла, кг/дм³ ;

5,0 – втрати сусла, кг.

Таблиця 11. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні сусла-самопливу від м'язги

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		дал	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954,0	42,72	407,5	–
2	Сусло-самоплив (неосвітлене)	–	–	56,76	541,5	50,0
3	Втрати	–	–	0,52	5,0	–
Разом		100,0	954,0	100,0	954,0	–

2.2.4. Пресування м'язги. Приймаємо, що м'язгу, яка стекла після відділення 50 дал сусла-самопливу піддають пресуванню у пресі для остаточного відділення сусла, котре направляють на виробництво ординарних міцних білих виноматеріалів.

Загальний вихід сусла складає 75,0 дал з 1 т винограду.

Об'єм сусла, яке відділяють на пресі, складає :

$$75,0 - 50,0 = 25,0 \text{ дал.}$$

Маса вичавків складає :

$$407,5 - 25,0 * 10 * 1,083 = 136,75 \text{ кг,}$$

де : 407,5 – маса м'язги, що стекла, кг;

10 – коефіцієнт перерахунку дал в л (дм³);

1,083 – густина неосвітленого сусла, кг/дм³.

Масова частка цукрів у вичавках складає :

$$\frac{188,0 * [89,5 * (954,0 - 5,0) - 75,0 * 10 * 100,0 * 1,083]}{100,0 * 1,083 * 136,75} = 47,10\%$$

де : 89,5 – середня масова частка соку (%), що містить цукри, які зброджуються, у виноградній м'яззі білих технічних сортів винограду. Ця величина розрахована за масовою часткою в ягодах винограду м'якоті з урахуванням обривків гребенів (біля 0,5%), які містяться в м'яззі, що з них отримується :

$$89,5 = \frac{87,3 * 100}{97,0 + 0,5}$$

де : 87,3 – масова частка м'якоті у виноградному гроні, % ;

97,0 – масова частка ягід у виноградному гроні, %.

Наведені дані є середніми для 10 типових білих технічних сортів винограду.

Таблиця 12. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при пресуванні м'язги, яка стекла

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати		
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга, яка стекла	100,0	407,5	–	–	–
2	Сусло пресове (неосвітлене)	–	–	66,44	270,75	25,0
3	Вичавки	–	–	33,56	136,75	–
Разом		100,0	407,5	100,00	407,5	–

2.2.5. Освітлення сусла. Приймаємо, що сусло освітлюють відстоюванням у відстійному резервуарі. Освітлене сусло відділяють від рідкої суислової гущі, котру направляють на сепарування у сепаратор. Рідка гуща складає 10%, а осад після сепарування – 2% від загального об'єму сусла, що освітлюється.

Об'єм сусла, освітленого відстоюванням, складає :

$$\frac{50,0 * (100,0 - 10,0)}{100,0} = 45,0 \text{ дал.}$$

Об'єм рідкої суислової гущі після відстоювання (для сепарування) складає:

$$\frac{50,0 * 10,0}{100,0} = 5,0 \text{ дал.}$$

Загальний об'єм освітленого сусла складає :

$$\frac{50,0 * (100,0 - 2,5)}{100,0} = 48,75 \text{ дал.}$$

Маса освітленого сусла складає :

$$48,75 * 10 * 1,083 = 527,96 \text{ кг.}$$

Об'єм сусла, освітленого сепаруванням, складає :

$$48,75 - 45,0 = 3,75 \text{ дал.}$$

Об'єм осаду після освітлення сусла складає :

$$5,0 - 3,75 = 1,25 \text{ дал.}$$

Таблиця 13. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при освітленні сусла відстоюванням

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати			
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	Об'ємна частка, %	дал

1	Сусло-самоплив (неосвітлене)	100,0	541,5	50,0	–	–	–	–
2	Сусло-самоплив (освітлене)	–	–	–	96,95	527,96	97,5	48,75
3	Сусловий осад	–	–	–	3,05	16,52	2,5	1,25
Разом		100,0	541,5	50,0	100,0	541,5	100,0	50,0

2.2.6. Бродіння сусла і доброджування виноматеріалів. Приймаємо, що бродіння сусла проводять періодичним способом, а доброджування виноматеріалів з масовою концентрацією цукрів сусла, що складає 25 г/дм³, здійснюють періодичним способом у резервуарах вертикальних.

Об'єм розводки АСД не розраховуємо, тому що при зброджуванні сусла в установках безперервної дії розводку готують у об'ємі, що складає 5..10% місткості резервуарах вертикального поточної установки один раз на початку сезону виноробства, а в розрахунку продуктів розглядається режим роботи винзаводу, що установився.

Маса CO₂, що утворюється при періодичному бродінні сусла, складає :

$$\frac{(188,0 - 25,0) * 48,75 * 10 * 0,489}{1000} = 38,86 \text{ кг,}$$

де : 0,489 – маса CO₂ (кг), що утворюється при зброджуванні 1 кг цукрів.

Маса діоксиду вуглецю, який утворюється при зброджуванні всієї кількості цукрів, складає :

$$\frac{188,0 * 48,75 * 10 * 0,489}{1000} = 44,82 \text{ кг.}$$

Кондиції молодого виноматеріалу для ігристого :

– Об'ємна частка етилового спирту :

$$188,0 * 0,06 = 11,28\%$$

де : 0,06 – коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів (г/дм³) в етиловий спирт (об'ємна частка, %);

– масова концентрація титрованих кислот 9,6 г/дм³.

При бродінні відбувається зменшення об'єму суслу і концентрації етилового спирту за рахунок водно-спиртових парів, які видаляються з СО₂, що утворюється, а також за рахунок випаровування води і спирту. Оскільки значення цих витрат мале, їх розрахунок виключаємо.

Зменшення об'єму суслу при бродінні (контракція) відбувається також внаслідок утворення спирту.

Значення контракції визначаємо за таблицею Т. Л. Парфентьевої.

Величина зменшення об'єму суслу внаслідок утворення спирту при бродінні складає :

$$\frac{48,75 * 0,0616 * 11,28}{100} = 0,34 \text{ дал,}$$

де : 0,0616 – величина контракції.

Таблиця 14. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні суслу і доброджуванні виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Суслу-самоплив (освітлене)	100,0	524,98	48,75	–	–	–
2	СО ₂	–	–	–	8,54	44,82	–
3	Контракція	–	–	–	–	–	0,34
4	Виноматеріали (за різницею)	–	–	–	91,46	480,16	48,41

Разом	100,0	524,98	48,75	100,00	524,98	48,75
-------	-------	--------	-------	--------	--------	-------

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів :

– об'ємна частка етилового спирту :

$$\frac{11,28 * 48,75}{48,41} = 11,36\%;$$

– густина :

$$\frac{480,16}{48,41 * 10} = 0,992 \text{ кг/дм}^3.$$

2.2.7. Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка). Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних витрат при бродінні сусла і догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними з ротаційного вакуумного фільтра: відходи дріжджів і осаду – 2,5%, втрати – 3,5% від об'єму освітленого сусла.

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

$$\frac{48,75 * (100,0 - 2,5 - 3,5)}{100,0} = 45,825 \text{ дал.}$$

Об'єм відходів дріжджів і осаду складає :

$$\frac{48,75 * 2,5}{100,0} = 1,219 \text{ дал.}$$

Об'єм втрат складає :

$$\frac{48,75 * 3,5}{100,0} = 1,706 \text{ дал.}$$

Об'єм втрат з вирахуванням втрат, урахованих раніше, складає :

$$1,706 - 0,34 = 1,366 \text{ дал.}$$

Таблиця 15. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка)

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100,0	48,41	–	–
2	Відходи дріжджів і осаду	–	–	2,5	1,219
3	Втрати	–	–	3,5	1,366
4	Виноматеріали (освітлені) на 1-е січня	–	–	94,0	45,825
Разом		100,0	48,41	100,0	48,410

2.2.8. Егалізація, зберігання, відвантаження і транспортування виноматеріалів. Приймаємо, що втрати при егалізації складають 0,13% (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом із резервуарів для зберігання в егалізатор складають 0,07%, втрати при переміщенні виноматеріалів насосом із егалізатора в резервуар для зберігання – 0,06%, перемішування здійснюється за допомогою мішалки).

Об'єм егалізованих виноматеріалів з урахуванням втрат при егалізації складає:

$$\frac{45,825 * (100,0 - 0,13)}{100,0} = 45,765 \text{ дал.}$$

Об'єм втрат виноматеріалів при егалізації складає :

$$45,825 - 45,765 = 0,06 \text{ дал.}$$

Приймаємо, що виноматеріали зберігають після 1-го січня в середньому 4 місяці і протягом цього часу їх рівномірно відвантажують заводам

шампанських вин. Зберігання здійснюють при температурі 15,0...20,0°C в металевих резервуарах, розміщених у наземному приміщенні.

Об'єм витрат від усушки у відзначених умовах за 4 місяці складає :

$$\frac{45,825 * 0,55 * 4}{2 * 100 * 12} = 0,042 \text{ дал,}$$

де : 45,825/2 – середнє значення об'єму виноматеріалів, які зберігають, дал;

0,55 – норма витрат при зберіганні виноматеріалів протягом року, %.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки складає :

$$45,765 - 0,042 = 45,723 \text{ дал.}$$

Втрати при транспортуванні виноматеріалів автоцистернами складають 0,116% (втрати при переміщенні виноматеріалів насосом із резервуарів для зберігання в автоцистерни складають 0,07%, при транспортуванні – 0,046%).

Об'єм відвантажених виноматеріалів з урахуванням втрат при транспортуванні складає :

$$\frac{45,723 * (100,0 - 0,116)}{100,0} = 45,67 \text{ дал.}$$

Об'єм втрат складає :

$$45,723 - 45,67 = 0,053 \text{ дал.}$$

Таблиця 16. – Зведена таблиця розрахунку продуктів при егалізації, зберіганні, відвантаженні та транспортуванні виноматеріалів

№ п/п	Назва продукту	Надходження		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал

1	Виноматеріали на 1-е січня	100,0	45,825	–	–
2	Втрати при егалізації, зберіганні, відвантаженні і транспортуванні	–	–	0,34	0,06 0,042 0,053
3	Виноматеріали, відвантажені заводом вторинного виробництва	–	–	99,66	45,67
Разом		100,0	45,825	100,00	45,825

Таким чином, на даному етапі проекту розроблений продуктивний розрахунок, щодо 1 тонн винограду для отримання шампанських виноматеріалів.

2.3. Підбір і розрахунок технологічно-транспортного обладнання

В рамках дипломної роботи для реалізації основного завдання - організації ігристих вин пляшковим методом нами було запропоновано 3 варіанта спеціального обладнання, які відрізняються між собою ступенем автоматизації.

Таблиця 17. Обладнання для класичного методу ігристих вин напівавтоматичне.

№ п/п	Опис обладнання	Кількість	Ціна в євро без НДС
1	Ємність з мішалкою для приготування дріжджового розведення 100 літрів з нагріванням та охолодженням	1	3400,0
2	Ємність із мішалкою для приготування тиражу 2500 літрів	1	4000,0
3	NECK-FREEZER Mod. ICE 32 Заморожування осаду. Продуктивність: 100-150 бут/год Пляшка з морозильною камерою для класичного методу Машина виготовлена із нержавіючої сталі, встановлена на колесах. Круглий бак для рідини із нерухомим столом. Електронний термостат для регулювання температури Електрична панель відповідно до правил та стандартів ЄС Холодильна установка з напівгерметичним компресором	1	5500,0

4	<p>Дегоржаж Mod. ATLAS M</p> <p>Дегоржажна установка модель ATLAS M поєднує в одній установці операції дегоржування, дозування та вирівнювання для обробки ігристого вина класичним методом для невеликих виробництв.</p> <p>Продуктивність: близько 150 б/год. для пляшок ємністю 0,75 л в оптимальних умовах.</p> <p>Установка складається з: структура повністю виготовлена з нержавіючої сталі AISI 304, що складається з опорної основи та колони.</p> <ul style="list-style-type: none"> - пристрій для ручного дегоржування - Місткість для продукту, оснащена впускнимотвором для азоту та манометром для контролю тиску. <p>Триходовий клапан з об'ємним циліндром для регулювання дози продуктів</p> <ul style="list-style-type: none"> - Пристрій для розміщення повної пляшки, який використовуватиметься як резервуар для вина для вирівнювання - Триходовий клапан з автоматизованою системою для виконання операції вставки, завантаження та вивантаження продукту у пляшку повністю автоматичним способом. <p>Ручна установка модель ATLAS M була спроектована і побудована для роботи за допомогою оператора.</p> <p>Всі деталі, що торкаються продукту, виконані з нержавіючої сталі AISI 304; Інші елементи установки з матеріалу, сертифікованого для використання у харчових продуктах.</p>	1	6800,0
5	М'юзлювальний ручний напівавтомат	1	1200,0
6	Напівавтоматичне розгладжування капсули	1	1100,0
7	Напівавтоматична закупорювальна установка для кіркових пробок.	1	6200,0
8	Орієнтатор пробки	1	400,0
9	GYROPALLET	1	11500,0
10	Кошики	10	5000,0
11	Кошики для зберігання	50	17500,0
Разом			55200,0

**Таблиця 18. Обладнання для класичного методу ігристих вин
напівавтоматичне Premium.**

№ п/п	Опис обладнання	Кількість	Ціна в євро без НДС
1	Триблок ополіскування розлив закупорювання пробкою з бідюле	1	19800,0
2	Місткість з мішалкою для приготування дріжджового розведення 100 літрів з нагріванням та охолодженням	1	3400,0
3	Місткість з мішалкою для приготування тиражу 2500 літрів	1	4000,0
4	<p>Дегоржаж Mod. ATLAS M новий для продуктивності 100.....150 бут на годину.</p> <p>Дегоржажна установка модель ATLAS M поєднує в одній установці операції дегоржування, дозування та вирівнювання для обробки ігристого вина класичним методом для невеликих виробництв.</p> <p>Продуктивність: близько 150 б/год для пляшок ємністю 0,75 л оптимальні умови.</p> <p>Установка складається з:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Структура повністю виготовлена з нержавіючої сталі AISI 304, що складається з опорної основи та колони. - пристрій для ручного дегоржування - Місткість для продукту, оснащена впускним отвором для азоту та манометр для контролю тиску. - Триходовий клапан з об'ємним циліндром для регулювання дози продуктів - Пристрій для розміщення повної пляшки, який буде використовуватися як резервуар для вина для вирівнювання - Триходовий клапан з автоматизованою системою для виконання операції вставки, завантаження та вивантаження продукту в пляшку повністю автоматичним способом. <p>Ручна установка модель ATLAS M була спроектована і побудована для роботи за допомогою оператора.</p> <p>Всі деталі, що торкаються продукту, виконані з нержавіючої</p>	2	12800,0

	сталі AISI 304. Інші елементи установки з матеріалу, сертифікованого для використання у харчових продуктах.		
5	Заморожування осаду в шийці Продуктивність: 300 бут/год Пляшка з морозильною камерою для класичного методу Машина виготовлена із нержавіючої сталі, встановлена на колесах. Круглий бак для рідини із нерухомим столом. Електронний термостат для регулювання температури. відповідно до правил та стандартів ЄС Холодильна установка з напівгерметичним компресором	1	9500,0
6	Напівавтоматичне обладнання для закупорювання грибоподібної пробкою та одягання мюзле	1	16500,0
7	Гуроpalette Рекомендується для виробництва до 30 000 пляшок/рік. Обладнання призначене для видалення та осадження осаду за класичною методиці. Проста та міцна конструкція з оцинкованої сталі, що дозволяє уникнути проблем із корозією. Навантаження та розвантаження ящиків простим навантажувачем, навіть ручного типу. Можливість налаштовувати рухи «Remuage» за допомогою простого програмного	1	11000,0
8	Кошики	10	5000,0
Разом			82000,0

Таблиця 19. Обладнання для класичного методу ігристих вин автоматичний процес.

№ п/п	Опис обладнання	Кількість	Ціна в євро без НДС
Набір обладнання для закладки			
1	Ополіскувач Продуктивність 700 бут на годину	1	5600,0

2	Автоматичний моноблок для розливу закупорювання корком Продуктивність 700 бут на годину	1	28500,0
3	Місткість з мішалкою для приготування дріжджового розведення 100 літрів з нагріванням та охолодженням	1	3400,0
4	Місткість з мішалкою для приготування тиражу 2500 літрів	1	4000,0
Набір обладнання для зняття з осаду			
5	Заморожування шийки для пляшок спеціально призначених для дегоржажа пляшок для ігристого вина відповідно до традиційного методом Шампенуаз на 60 осередків Зазначене погодинне виробництво може змінюватись в залежності від температури пляшки, алкогольної марки вина та заданого значення охолоджуючої рідини. Продуктивність 450 бут на годину Ці низькотемпературні охолоджувачі рідини дозволяють охолоджувати суміш води та харчового пропілену гліколю до температури -28 ° С. Процес заморожування здійснюється шляхом занурення шийки пляшки в охолодженій розчин на 6-8 хв.	1	12000,0
6	Автоматичний моноблок Mod. POKER 400/1S/1G Виконує операції зняти коронну кришку, додати дозований лікер, долити невелике поєднує в собі операції та кількість того ж вина, закрити грибною пробкою та мюзле, виробництво ігристих вин класичним методом. Виробництво: близько 400-500 пляшок на годину з пляшок 0,75 л продукту оптимальні умови. Оброблювані діаметри: 70-113 мм Робоча висота: 230-380 мм Мінімальне дозування: 5 куб. Див. Максимальне дозування: 40 куб. Див. Верхня частина складається в основному з револьверної, що періодично обертається. Головки, яка виконує чотири	1	74500,0

	<p>операції заключного етапу обробки «класичним методом ігристого вина»: дегоргіатура, тобто вилучення пробки з осадом, розлив, дозування та розрівнювання лікеру.</p> <p>Пляшка перевертається приблизно на 65° та знімається коронна кришка, після пляшка автоматично закривається. Шийка пляшки, щоб обмежити витік продукту. Згодом пляшку повертають у вертикальне положення щодо операції затоплення. Потім пляшку знову нахиляють на дозування лікеру. Вирівнювання відбувається після того, як пляшка була повернуто на місце. вертикальний. На шляху між першою та другою операціями встановлюється група, яка виконує управління можлива наявність коронної шапочки. Якщо станеться так, що він не був виключений під час при знежиренні машина автоматично блокується, що запобігає пошкодження пляшки, відкорпорований, вхід на друге захоплення</p>		
7	Ополіскування пляшок	1	1900,0
8	Каністра сталева для лікеру та підставка	1	500,0
9	Фотоелемент переливу	1	350,0
10	Орієнтатор для однонаправлених заглушок	1	9400,0
11	Бункер для однонаправлених кришок	1	2800,0
12	<p>Автоматичне миття сушка повних пляшок. Станція миття є обертовою зі щітками, зовнішніми по відношенню до пляшкам, які обертаються самі по собі завдяки одній конкретній зірці та сили, що створюється обертанням щіток у протилежному напрямку.</p> <p>У стандартну комплектацію входять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Щітки для очищення корпусу пляшки. • Нижня щітка (зовнішній/нижній край) пляшки • Захист обслуговуючого персоналу від нещасних випадків. <p>Обладнано для формату однієї пляшки</p> <p>Можлива швидка та легка зміна формату</p> <p>Покрито нержавіючою сталлю Aisi 304 або матеріалами, які не піддаються руйнування при контакті з водою.</p>	1	17500,0

	Максимальна продуктивність/година 1500		
13	<p>Gyropalette</p> <p>Рекомендується для виробництва до 30 000 пляшок/рік.</p> <p>Обладнання призначене для видалення та осадження осаду за класичною методиці.</p> <p>Проста та міцна конструкція з оцинкованої сталі, що дозволяє уникнути проблем із корозією.</p> <p>Навантаження та розвантаження ящиків простим навантажувачем, навіть ручного типу.</p> <p>Можливість налаштовувати рухи «Remuage» за допомогою простого програмного</p>	1	11200,0
14	Кошик для жиропалету	10	5000,0
15	Кошик для зберігання	50	17500,0
Разом			194150,0

В таблицях 17,18,19 представлено 3 варіанти комплекту обладнання для виробництва ігристих вин. Кожен із них може реалізувати закладку тиражної суміші. Задача досліджень закладена в рамках дипломного проекту полягає в тому, щоб показати можливості технологічної комплектації технологічними процесами.

Наступним етапом реалізації технології ігристих вин пляшковим способом.

Як було зазначено у розділі 1 в умовах Узбекистану є проблема, щодо швидкої наявності допоміжних матеріалів як для первинного виноробства, так і для виробництва ігристих вин. Тому цей розрахунок є необхідним для своєчасного придбання необхідних матеріалів.

2.4. Для закладки тиражу необхідно розрахувати допоміжні матеріали в таблиці 20 представлено «Перелік необхідних допоміжних матеріалів.»

Таблиця 20. Перелік необхідних допоміжних матеріалів.

Допоміжні матеріали	Доза	Од. виміру	Кількість, яка підлягає обробці	од. виміру	Загальна потреба	од. виміру	Ціна одиниці, €	Загальні витрати, €
Сульфітація метабісульфітом								
Виноматеріали на ігристе	50	мг/л	500,000	л	0,050	кг		
Всього:					0,050	кг	6,00	0,30
Ферментні препарати								
Віазім кларіф УАН	0,3	мл/дал	50,000	дал	0,015	л	80,00	1,20
Таніни на сусло								
ТАНАЛ W4	0,8	г/дал	50,000	дал	0,040	кг		
Обробка сусла - Полігрін	5	г/дал	50,000	дал	0,250	кг	23,00	5,75
ЧКД - сезон	2	г/дал	47,750	дал	0,096	кг		
Підживлюючі речовини								
АКТИФЕРМ MVR	2	г/дал	47,750	дал	0,096	кг		
Обробка виноматеріалів								
Танін ТАНАЛ W4	0,5	г/дал	44,885	дал	0,022	кг		
Всього: Танін ТАНАЛ W4 з урахуванням рядка 8					0,062	кг	27,80	1,74
Риб'ячий клей	0,12	г/дал	44,885	дал	0,005	кг	205,00	1,10
Бентоніт Гранула	4	г/дал	44,885	дал	0,180	кг		
Всього: Бентоніт Гранула					0,180	кг	2,40	0,43
Ігристі вина								
ЧКД	2	г/дал	44,635	дал	0,089	кг		
Всього: ЧКД з урахуванням рядка 14					0,185	кг	45,00	8,31
Ремюажна добавка Кларіфант XL	8	мл/дал	47,537	дал	0,380	л	10,20	3,88
Підживлюючі речовини								
Преферм	2	г/дал	44,635	дал	0,089	кг	29,70	2,65
АКТИФЕРМ MVR у дріжджову розводку	4	г/дал	2,200	дал	0,009	кг		
Всього АКТИФЕРМ MVR з урахуванням рядка 12					0,104	кг	15,10	1,57
Активіт О у дріжджову розводку	2	г/дал	2,200	дал	0,004	кг	36,50	0,16
Підживлюючі речовини Фосфат тітре	0,6	г/дал	47,537	дал	0,029	кг	9,20	0,26
Лікер SUCRAISIN MCR LIQUEUR тираж		л/дал	44,635	дал	15,100	л		
Лікер SUCRAISIN MCR LIQUEUR експедиція на марку напівсухе	0,53	л/дал	46,707	дал	24,755	л		
Всього лікер:					39,855	л	8,30	330,79
Разом на		623	пл					356,58

Висновки до РОЗДІЛУ 2:

1. Для виробництва шампанських виноматеріалів необхідно наявність обладнання, яке найменшим чином втручається в процес отримання сусла, а саме обладнання для дроблення гребневідділення та пресування мезги. Саме

таке обладнання існує на підприємстві також на виноробні є умови для регулювання температури теплообмінник «труба в трубі».

2. Було знайдено майданчик для організації виробництва ігристих вин та розміщення необхідного обладнання

3. Запропоновано 3 варіанти комплектів обладнання для організації виробництва ігристих вин з різним ступенем автоматизації.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1. Заходи безпеки під час роботи всередині ємності.

Роботи всередині ємнісних апаратів та резервуарів потребують відповідної підготовки робітників та адміністративно-технічних працівників, забезпечення працюючих засобами індивідуального захисту, оформлення наряду-допуску.

Виконувати роботи всередині ємнісних апаратів та резервуарів можуть лише фізично здорові люди не молодші 20 років, які пройшли спеціальне навчання з техніки безпеки.

У процесі проведення деяких робіт усередині апаратів та резервуарів обслуговуючий персонал піддається впливу токсичних речовин та інших несприятливих виробничих факторів, які можуть спричинити професійні захворювання.

Важливе значення має професійна підготовка робітників та інженерно-технічних працівників, чітке знання ними всіх організаційних та технічних заходів щодо забезпечення безпеки робіт усередині апаратів та резервуарів.

Питанням безпеки праці під час обслуговування ємнісного устаткування необхідно приділяти постійну увагу під час проведення всіх видів інструктажів, навчання та контрольних перевірок знань працюючих. Усі робітники та інженерно-технічні працівники зобов'язані знати небезпечні виробничі фактори та шкідливості, пов'язані з роботами всередині апаратів та резервуарів, а також характер впливу цих факторів на організм людини. Необхідно знати також вимоги відповідних технологічних інструкцій, інструкцій з техніки безпеки, виробничої санітарії та пожежної безпеки; правила особисто гігієни; правила користування захисними пристроями; способи надання першої (довлікарської) допомоги потерпілому.

Для вироблення необхідних навичок найважливіше значення мають первинний інструктаж та навчання на робочому місці. Допуск до самостійної роботи всередині апарату або резервуара оформляється особою,

відповідальною за її проведення, майстром або бригадиром лише після того, як робітники набувають необхідних навичок щодо безпечного ведення робіт.

Засоби індивідуального захисту, які зазвичай виконують роль додаткового профілактичного заходу, при роботі всередині апаратів та резервуарів є основним фактором попередження виробничого травматизму. Це найбільше стосується засобів індивідуального захисту органів дихання, що використовуються при підвищеному вмісті шкідливих речовин в апараті та резервуарі.

Перед початком виконання робіт підвищеної небезпеки особі, відповідальній за їх проведення, видається наряд-допуск. Видавати його мають право начальники, технологи та майстри цехів, де ці роботи проводитимуться. На роботи підвищеної небезпеки загальнозаводського призначення наряд-допуск видається головним інженером підприємства чи його заступником, головним механіком чи головним енергетиком, начальником ремонтно-будівельного цеху. Особа, яка видала вбрання-допуск, є відповідальним керівником робіт підвищеної небезпеки. Право видачі наряду-допуску має бути підтверджено наказом заводу. Особи, яким надано право видати наряди-допуски, мають пройти атестацію з техніки безпеки.

При проведенні робіт усередині апаратів та резервуарів у наряді-допуску зазначаються: прізвище та посада відповідального керівника; склад бригади; перелік робіт, які необхідно здійснити; підготовленість апарату чи резервуару до проведення робіт; необхідні для проведення робіт засоби індивідуального захисту, рятувальне спорядження; тривалість перебування працюючого всередині апарату чи резервуару; стан повітряного середовища в апараті або резервуарі; особливі заходи щодо безпеки.

Безпосередньо перед входом робітника в апарат або резервуар відповідальний керівник робіт повинен перевірити його спецодяг, індивідуальні запобіжні пристрої, інструмент. При виявленні будь-яких неполадок або несправностей слід вжити необхідних заходів щодо їх усунення.

Робочий може розпочинати роботу всередині апарату чи резервуара лише після повного усунення всіх виявлених недоліків.

Роботи всередині апарату та резервуарів повинні проводитись бригадою, що складається з двох і більше осіб. Без спостерігача (дублера) виконувати такі роботи не дозволяються. Якщо в апараті або резервуарі вміст пари вибухонебезпечних або токсичних речовин перевищує гранично допустимі концентрації, спостерігачів має бути двоє. У цьому випадку, якщо вміст шкідливих речовин у повітрі всередині апарату неможливо довести до гранично допустимих концентрацій, роботи повинні проводитись у шланговому протигазі або інших ізолюючих дихальних приладах.

Безперервне перебування у шланговому протигазі апарата або резервуара дозволяється не більше 15 хв. Після цього працюючому необхідно надати перерву на 15 хв. з виходом на свіже повітря.

Спостерігаючий (дублер) повинен перебувати зовні апарату і періодично голосом і посмикуванням сигнально-рятувальної мотузки справлятися про самопочуття робітника, що знаходиться всередині апарату.

Після закінчення роботи відповідальний керівник зобов'язаний особисто перевірити відсутність усередині апарату або резервуара людей, інвентарю та інструменту, а потім надати письмовий дозвіл на закриття люків та зняття заглушок з комунікацій.

3.2. Заходи безпеки під час виробництва шампанського.

При виробництві шампанського пляшковим способом дотримуються вимог безпеки, характерні для цехів розливу винопродукції.

Пляшки з тиражною сумішшю укладає у штабелі, висота яких не повинна перевищувати 18 рядів пляшок. При укладанні застосовують заходи для забезпечення стійкості штабеля та запобігання розкочування пляшок. Між штабелями необхідно залишати проходи завширшки щонайменше 1 м; розташування штабелів не повинно ускладнювати доступ до водопровідних та пожежних кранів, а також запасного виходу з приміщення.

Під час періодичних перекладання пляшок з тиражним шампанським і при контрольній витримці необхідно дотримуватися підвищеної обережності.

Для запобігання пораненням осколками скла від пляшок, що лопнули, робітники захищають обличчя спеціальними щитками з органічного скла або металевої сітки з дрібними осередками (0,75x0,75мм). З цією ж метою проходи між штабелями пляшок огороджують рахунками.

При періодичних збовтуваннях пляшок, завантаження та розвантаження морозильних ванн у процесі передремюажної обробки холодом, а також при ремюажі робітники повинні користуватися засобами індивідуального захисту (щиток або маска, фартух, рукавички). Температура води, що застосовується для миття заповнених пляшок, повинна бути не більше 25 ° С. Відстань між пюпітерами для ремюажу не менше 0,8 м.

Дегоржаж, дозування лікеру та надягання мюзлі повинні проводитися в окремому приміщенні, обладнаному механічною загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією. Перед скиданням осаду пляшки передають стійкість положення, потім гачком знімає скобу і обережно витягують щипцями пробку. Тоді, коли пробка обламується, її виймає з допомогою спеціальної штопорної машинки, притримуючи пробку вказівним пальцем лівої руки.

Дегоржажние установки розміщуються таким чином, щоб ширина проходів між ними була не менше 1,5 м, а відстань до стінки - не менше 1 м.

При додаванні лікера необхідно стежити за дозуванням, оскільки збільшення його може призвести до руйнування пляшок та травмування.

При шампанізації вина резервуарним способом необхідності систематично контролювати протікання процесу показанням контрольно-вимірювальних приладів. Оскільки процес протікає під тиском, обслуговування резервуарів повинно здійснюватись відповідно до вимог "Правил пристрою та безпечної експлуатації судин, що працюють під тиском". Резервуари періодично оглядають, піддають гідравлічним випробуванням у строки, зазначені в Правилах.

Експлуатація лінії безперервної шампанізації забороняється за наявності несправності в акратофорах чи комунікаціях: при відмові запобіжних клапанів, відсутності чи несправності манометрів, блокувальних пристроїв, порушення герметичності комунікацій тощо.

Оскільки рідина практично не затискається, то при подачі бродильної суміші в безперервну батарею шампанізації, може відбутися миттєве підвищення тиску вище допускається. І у разі виходу з ладу запобіжної арматури може статися руйнація судини.

Для обслуговування акратофорів передбачає площадки та сходи, огороження поручнями заввишки 1 м.

При миття акратофорів необхідно дотримуватись вимог безпеки, прийнятих при проведенні робіт усередині резервуарів та ємнісних апаратів.

Вуглекислотну станцію слід розташовувати в окремому приміщенні, обладнаному механічною загальнообмінною припливно-витяжною вентиляцією. Станції та її комунікації повинні експлуатуватися відповідно до вимог Правил устрою та безпечної експлуатації судин, що працюють під тиском.

При проведенні контрольної витримки необхідно дотримуватися таких же вимог безпеки, як і при бродінні та витримці шампанського в пляшці.

У зв'язку з тим, що пляшки з шампанським тривалий час знаходиться під високим тиском, на заводах шампанських вин має бути організовано вибіркоче гідравлічне випробування пляшок відповідно до ДСТУ. Під час проведення випробування пляшка має витримувати протягом 1 хв. тиск 1700 кПа, для шампанського, одержуваного резервуарним методом, 1400 кПа.

Крім того, пляшки повинні проходити випробування на термостійкість шляхом послідовного занурення у воду температура 15,6°C та 40°C щоразу на 5 хв. та знову - у воду температура 15,6°C. При цьому пляшки не повинні розтріскуватися. Цю операцію необхідно виконувати, дотримуючись правил безпеки.

3.3. Шкідливі речовини – діоксид вуглецю, спирт етилові, діоксид сірки, кислоти, луги, аерозоль виноградного суслу, аміак.

Діоксид вуглецю - з'єднання вуглецю з киснем, тобто кінцевий продукт окиснення вуглецю; безбарвний газ, має кислуватий присмак та запах, не горить і не підтримує горіння. Відносна маса, порівнюючи з повітрям – 1,529.

У природі CO₂ знаходиться у вигляді домішки до атмосферного повітря в кількості 0,03% об. Він має наркотичну задушливу дію. При вмісті CO₂ у повітрі у кількості понад 4% проходить подразнення дихальних шляхів, шум у вухах, головний біль, запаморочення.

Відповідно до схеми розподілу гострих професійних отруєнь за ступенем їх тяжкості розрізняють такі ступеня отруєнь діоксидом вуглецю в підвищених концентраціях:

- легкий ступінь - головний біль, сонливість, зниження уваги, слабкість у м'язах, короткочасна втрата свідомості, коротка зникає після вдихання кисню;
- важкий ступінь - помітне дихання, кровотеча з носа, рота, очей та кишечника. Втрата свідомості. Особливо важких випадках - смерть від паралічу центру дихання.

При отруєнні діоксидом вуглецю потерпілого необхідно винести на свіже повітря, вжити всіх заходів щодо поживлення та викликати лікаря.

Найбільш простим способом виявлення вмісту CO₂ є внесення свічки, що горить, через нижній люк апарату, в якому проходило бродіння. Гаряча свічка серед CO₂ гасне.

Крім діоксиду вуглецю повітря виробничих приміщень винзаводів можуть виділятися інші шкідливі речовини, є специфічними для виноробного виробництва. Вміст цих речовин у повітрі робочих зон іноді значно перевищує гранично допустиму концентрацію, що може призвести до отруєнь та захворювань працюючих.

Шкідливі речовини, що виділяються у повітрі робочих зон основних виробничих цехів під час проведення основних та допоміжних технологічних процесів, такі.

Спирт етиловий (C₂H₅OH). Його вміст у повітрі робочих зон виробничих приміщень вин заводів часто перевищує гранично допустимі концентрації. Наприклад, повітрі цехів витримки та зберігання виноматеріалів вміст парів етилового спирту може досягати 1,8 - 4,8 г/м³, що вище ГДК у 1,5 - 4,5 рази.

Етиловий спирт має наркотичну дію, що викликається спочатку збудження, а потім пригнічення центральної нервової системи. При тривалому впливі великих доз може спричинити тяжке захворювання нервової системи, травного тракту, серцево-судинної системи та печінки. У дихальних шляхах людини містяться близько 62% етилового спирту, що міститься в повітрі, що дихається. При дії на шкіру та етиловий спирт викликає її сухість та утворення тріщин.

Діоксид сірки (SO₂). Пари діоксиду сірки виділяються у повітря робочих зон при сульфатації, тобто. дозованому введенні SO₂ у виноматеріали, а також при обкурюванні виробничих приміщень.

Діоксид сірки - безбарвний газ з різким запахом, що задушує, його гранично допускається концентрація 10 мг/м³. SO₂ має як місцеву, так і загальнотоксичну дію. Навіть малі концентрації його викликають подразнення очей та слизових оболонок верхніх дихальних шляхів. тривалий вплив SO₂ викликає хронічну інтоксикацію, яка сприяє розвитку атрофічних ринітів, катарів євстахієвих труб, ларингітів, астмоїдних бронхітів; сприяє підвищенню захворюваності на грип, гастрити, виразкову хворобу шлунка, емфізему легень, плевмосклероз, а також ендокринному порушенню та зміні формули крові.

Кислоти, луги. Ці речовини застосовуються для миття технологічних ємностей (бочок, чанів, бутів, цистерн, залізобетонних та металевих резервуарів та ін.) та склопосуди.

Пари сірчаної кислоти надають токсичну дію на організм людини. При тривалому знаходженні в атмосфері, що містить пари сірчаної кислоти навіть у незначній концентрації, настає хронічне отруєння, що характеризується атрофічними змінами верхніх дихальних шляхів, розвитком бронхітів, хвороби

виразки шлунка. Попадання 3%-ного розчину сірчаної кислоти на незахищену шкіру призводить до її розпушення та гнійничкових захворювань.

Їдкі луги токсичні. Вплив малих концентрацій їх пар викликає розвиток тих самих захворювань, як і від парів сірчаної кислоти.

Аерозоль виноградного сусла. Викидається з дробарки-гребнеотделителя ЦДГ-20А. При зміні частоти обертання ротора дробарки в межах 275 -500 оборотів на хвилину з неї разом з повітрям протягом однієї години у виробниче приміщення у вигляді аерозолю надходить 0,9-2,5 кг сусла, що створює в цехах високу відносну вологість (98-100%). Встановлено, що аерозоль виноградного сусла сприяє загостренню запальних процесів у носоглотці.

Аміак. Властивості аміаку кипіти (перетворюється на пароутворення стан) при температурі - 33,30 ° С використовується для отримання холоду, який необхідний при виробництві ігристих вин.

Аміак - безбарвний газ із задушливим різким запахом четвертого класу небезпеки, суміш пари якого з повітрям при об'ємному вмісті від 15 до 28% є вибухонебезпечною.

При об'ємному вмісті аміаку повітря понад 11% і наявність відкритого полум'я починається його горіння.

Аміак навіть при незначних концентраціях має запобіжний запах і має подразнюючу дію на очі та слизові оболонки носоглотки.

Рідкий аміак викликає опіки шкіри, велику небезпеку становить попадання аміаку у вічі

РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ.

4.1. Розрахунок інвестиційних вкладень

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

$$ІВ = З + ТР + МО + ІС + Д_о + Д + Л + ОС$$

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

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

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

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

Д_о - залишкова вартість устаткування, що демонтується ;

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

Л - ліквідаційна вартість устаткування

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

$ІВ = 17000 + 17000 * 0,05 + 17000 * 0,10 + 17000 * 0,30 + 0 + 0 + 0 + 35100 * 0,80 = 52730$ тис. рн

Таблиця 21. Кошторис витрат на устаткування

Найменування устаткування	Кількість одиниць устаткування	Вартість одиниці устаткування, тис грн.	Загальна вартість, тис. грн.
Ємності з нержавіючої сталі L-inox 100 дал	13	360	4680
Вініфікатор з сорочкою L-inox 200 дал	20	565	11300
Пневматичний прес із закритою камерою	1	800	800
Кошиковий прес (об'єм кошику 500л.	1	80	80
Резервуари для освітлення сушла	6	12	60

Кувон	1	80	80
Разом	42		17000

4.2 Розрахунок виробничої програми

Ґрунтуючись на встановленому можливому збільшенні потужності і на асортиментній структурі продукції, визначуваний можливий її випуск в натуральному вираженні з урахуванням значення коефіцієнта використання виробничої потужності КПМ, який дорівнює 0,9.

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

Додатковий об'єм вин дорівнюватиме 60 тон (100 т винограду*0,6) або 6000 дал.

Таблиця 22. - Розрахунок додаткового обсягу виробництва в натуральному вираженні

Найменування продукції	Сезонна потужність, дал/сезон	Обсяг виробленої продукції, дал/сезон
1	2	3=(2*Кпм)
Ігристе вино	6000	5400
Разом		5400

Таблиця 23. - Розрахунок виробництва продукції в грошовому Вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробленої продукції, дал	Діюча ціна за 1 пляшку, грн	Діюча ціна (за 1 дал), тис.грн	Обсяг зробленої продукції тис.грн
1	2		3	4=(2*3)
Виноматеріали	5400	500	9,750	52650
Разом:	5400			52650

4.3 Розрахунок чисельності працюючих і фонду оплати

Планується переробити 100 т винограду. Розрахунок трудомісткості сезонного обсягу виробництва представлений в таблиці. 24

Таблиця 24. - Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг переробки, т	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-дн/т	Трудомісткість виробничої програми (ТВП)
1	2	3	4=(2*3)
Виноград	100	3,2	320
Разом	100		320

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

$$\text{ЧОР} = 320/200 = 2 \text{ люд.}$$

Чисельність допоміжних працівників у даній виноробній промисловості не потребується ЧВР = 0 осіб

Загальна чисельність виробничих працівників рівна:

$$\text{ЧОР} + \text{ЧВР} = 2 \text{ особи}$$

Таблиця 25. - Структура додаткової чисельності працівників

Категорія працівників	Питома вага, %	Чисельність осіб
Працівники (основні і допоміжні)	100	2
Керівники і фахівці	0	-
Разом	100	2

5.4. Розрахунок собівартості зробленої продукції

Середня собівартість одиниці виноматеріалу при 50- процентній рентабельності продукції складає:

$$З = 9,750/(1+0,5) = 6,500 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 26. - Розрахунок собівартості додатково зробленої продукції

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва продукції, дал	Собівартість 1 дал продукції, грн	Собівартість виробленої продукції, тис.
1	2	3	4=(2*3)
Ігристе вино	5400	6,500	35100
Разом	5400		35100

4.5. Розрахунок прибутку

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

$$\Pi = \text{ОП} - \text{З},$$

де Π - прибуток за рік, тис. грн.;

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

З - собівартість зробленої продукції, тис. грн.

$$\Pi = 52650 - 35100 = 17550 \text{ тис. грн.}$$

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

$$\text{ЧП} = \Pi - \Pi \cdot 0,18$$

Де 0,18 - процентна ставка податку на прибуток (18%) $\text{ЧП} = 17550 - (17550 \cdot 0,18) = 14391$ тис. грн.

4.6. Розрахунок терміну окупності інвестиційних вкладень

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

$$T = \text{ІВ} / \text{ЧП} = 52730 / 14391 = 3,7 \text{ років.}$$

де ІВ - інвестиційні вкладення.

Величина терміну окупності свідчить про економічну ефективність інвестиційних вкладень.

Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 27:

Таблиця 27. - Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Проект
1. Річний обсяг виробництва червоних виноматеріалів, дал	+ 5400
2. Випущена продукція в діючих цінах, тис. грн.	+52650
3. Чисельність робітників, люд.	+2

4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	+26325
5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	+35100
6. Прибуток, тис. грн.	+17550
7. Чистий прибуток, тис. грн.	+14391
8. Інвестиційні вкладення, тис. грн.	+52730
9. Строк окупності інвестиційних вкладень, роки	3,7

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.

Узбекистан, реалізуючи подібні проекти, продемонструє свою готовність до інновацій та стрімкого розвитку. Реконструкція винзаводу є важливим кроком на шляху до сталого економічного розвитку та підвищення життєвого рівня населення в цьому регіоні.

Покращення інфраструктури винзаводу сприятиме збільшенню обсягів виробництва та підвищенню якості продукції. Використання сучасних технологій дозволить ефективно використовувати ресурси, зменшувати витрати та негативний вплив на навколишнє середовище.

Реконструкція винзаводу має потенціал стати каталізатором економічного зростання регіону, забезпечуючи нові робочі місця та залучаючи інвестиції. Крім того, цей проект може сприяти соціальному розвитку, забезпечуючи сприятливі умови для розвитку місцевої інфраструктури та підтримки соціальних програм.

На основі проведених досліджень було встановлено, що в умовах Узбекистану нині є сорти винограду, які підходять для виробництва ігристих вин. Вивчення динаміки дозрівання винограду в сезоні 2021, 2022 року встановлено, що кліматичні умови в період дозрівання винограду навіть за наявності поливу не дозволяють відбуватися активному накопиченню цукрів. У сортах винограду Баян ширшей, Кульджинський вже на початку серпня досягаються кондиції для отримання шампанських виноматеріалів.

Аналіз літературних джерел дозволяє дійти втішного висновку що виноробство в Узбекистані має великий потенціал, хоча більшість країни є мусульманської, спостерігається бурхливий розвиток туризму у регіонах у яких присутня виноградники.

Вивчення ринку країни показує, що на полицях спеціалізованих магазинів практично відсутня така категорія, як ігристі вина.

Аналіз діяльності підприємства, його техніко-технологічного стану, дозволяє зробити висновок, що на підприємство є умови для отримання високоякісних шампанських виноматеріалів. А саме наявність пневматичних

пресів та можливість регулювання температурних режимів у процесі переробки винограду та бродіння сусла.

Аналіз стану основних виробничих приміщень дозволив виділити майданчик для розміщення лінії виробництва вин класичним способом. Для реалізації проекту було запропоновано технологічну схему переробки виноматеріалів, підбір обладнання для розливу тиражної суміші та допоміжних матеріалів, необхідні для закладки..

Для ефективної діяльності підприємства рекомендовано закупівлю обладнання для фільтрації організація холодного стерильного розливу та закупівлю обладнання для фільтрації.

З метою підвищення загальної якості виробленої продукції рекомендовано використання СПП-мийки на всіх етапах технологічного процесу на основі сучасних миючих матеріалів.

В рамках роботи було оптимізовані температурні режими переробки винограду в умовах Ферганської долини, де температура в день в період збору врожаю перевищує 50°C, обладнання для зниження температури винограду (теплообмінник труба в трубі) не є ефективним.

З цього було запропоновано та реалізовано нічний збір винограду.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. How Will Climate Change Affect Wine Production? веб-сайт URL: <https://www.honestgrapes.co.uk/blogs/news/how-will-climate-change-affect-wine-production> (дата звернення:15.10.2023).
2. Виноробство та Вина Узбекистану веб-сайт. URL: <https://www.advantour.com/rus/uzbekistan/wine.htm> (дата звернення:15.10.2023).
3. Ферганська долина. веб-сайт URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B4%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0 (дата звернення:02.09.2023)
4. Авакьянц С.П. Ігристі вина : Київ. Агропромиздат, 1986.- 271с.
5. Гержиков В.Г., Герчиу Л.С. Вироблення виноматеріалів для рожевих ігристих вин // Виноградарство і виноробство.- 1991.- №5.- С. 42-47
6. Охременко Н.С., Гавриш Г.А., Шольц Е.П. Червоні та мускатні ігристі вина і підвищення їх якості.- М.: Харчова промисловість, 1975.- 101с.
7. Фуркевич В.А. Праці по хімії і технології вина.- Т.1.- М.: Харчопромиздат, 1958.- 354с.
8. Ковалев Н.Н. Технологія ігристих вин.- К.: Преса України, 2007.- 81с.
9. Vhb
10. Валуйко Г.Г. Виноградні вина.- М.: Харчова промисловість, 1978.- 523с.
11. Технологія OENODIA: еталонний метод стабілізації вина. веб-сайт URL: <https://techdrinks.info/tekhnohyya-oenodia-etalonnyiy-metod-stabylyzatsyy-vyna/> (дата звернення:11.19.2023).
12. Рибєро-Гайон Ж., Пейно Е., Рибєро-Гайон П., Сюдро П. Теорія і практика виноробства.- Т.3. Методи виробництва вин. Перетворення у винах, 1980.- 352с.
13. Валуйко, Герман Георгієвич. Технологія вина [Текст]: підручник / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко; Нац. ун-т харч.

технологій.— Київ: ЦУЛ, 2003. — 592 с. Мова: Українська Шифр: 663.2(075) Авторський знак: В15

14.Іванов, С. В.Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с.

Мова: Українська Шифр: 663.4(075) Авторський знак: І-66

15.Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Текст] : підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський ; за заг. ред. С. В. Іванова. — Київ : НУХТ, 2012. — 487 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdОНАНТ-cnв.BibRecord.88426>

16.Вина. Загальні технічні умови. ДСТУ 4806:2007. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 15 с. - (Національний стандарт України).

17.Виноград свіжий технічний. Технічні умови: ДСТУ 2366:2009 - [Чинний від 2010-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2010. - 14 с. - (Національний України).

18.Виноматеріали для шампанського України та вин ігристих. Технічні умови: ДСТУ 4804:2007. - [Чинний від 2009-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 8 с. -(Національний стандартУкраїни).

19.агальні правила збору і переробки винограду на виноматеріали: КД У 00011050-15.93.12-01. - Затв. Мінагрополітики України 30.12.2008. - К.: Мінагрополітики України, 2008. - 8 с. (Нормативний документ Мінагрополітики України. Технологічна інструкція)

20.Виноград свіжий. Методи визначення масової концентрації цукрів: ДСТУ 7669:2014. - [Чинний від 2015-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2015. - 11 с. - (Національний стандарт України)

21. Вина і виноматеріали. Визначення вмісту спирту. Контрольний метод: ДСТУ 4112.3-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстан дарт України, 2003. - 30 с. - (Національний стандарт України).
22. Вина і виноматеріали. Визначення летких кислот. Контрольний метод: ДСТУ 4112.14-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 10 с. - (Національний стандарт України).
23. Вина і виноматеріали. Метод визначення діоксиду сірки: ДСТУ 4112.25-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 14 с. - (Національний стандарт України).
24. Вина і виноматеріали. Метод визначення загальної кислотності: ДСТУ 4112.13-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 8 с. - (Національний стандарт України).
25. Вина і виноматеріали. Визначення відновлювальних сахарів. Контрольний метод: ДСТУ 4112.5-2002. - [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. - 12 с. - (Національний стандарт України).
26. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів [Текст] : навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О. О. Тіглова та ін. ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : Гельветика, 2020. — 304 с. : табл., рис. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1439050>
27. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ, 2021. — 592 с. — Бібліогр.: с. 543-582. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1836625>.
28. Handbook of Enology [Текст]. Volume 1 : The Microbiology of Wine and Vinifications / R. -G. Pascal, D. Dubourdieu, B. Doneche, A. Lonvaud. — Third edition. — Hoboken; Chichester : John Wiley & Sons, 2021. — 625 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1992263>.

29. Handbook of Enology [Текст]. Volume 2 : The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments / R. -G. Pascal, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu. — Third edition. — Hoboken; Chichester : John Wiley & Sons, 2021. — 540 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992324>.
30. The World Atlas of Wine [Текст] / H. Johnson, J. Robinson. — 8th edition. — London : Mitchell Beazley, 2019. — 416 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993161>.
31. Wine Folly. Усе, що треба знати про вино [Текст] : практ. путівник по винах / М. Пакетт, Д. Геммек ; пер. з англ. О. Горби. — Львів : Вид-во Старого Лева, 2021. — 240 с. : іл. — Подарунок від Viktoria Alexovich.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1861700>
32. Wine Production and Quality [Текст] / K. Grainger, H. Tattersall. — 2th edition. — Chichester : Wiley-Blackwell, 2016. — 307 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992723>.
33. Wine Science. Principles and Applications [Текст] / R. S. Jackson. — 5th Edition. — London; Cambridge : Elsevier Inc., 2020. — 1014 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992858>
34. Wine quality: tasting and selection [Текст] / K. Grainger. — Oxford : Wiley-Blackwell, 2009. — 163 p. — (Food Industry Briefing Series).
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992825>
35. Software and Systems Traceability [Текст] / J. Cleland-Huang, O. Gotel, A. Zisman ; Foreword by A. Finkelstein ; School of Computing, DePaul University. — Chicago, USA : Springer, 2012. — 494 p.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992070>

36. The Glass of Wine. The Science, Technology, and Art of Glassware for Transporting and Enjoying Wine [Текст] / J. F. Shackelford, P. L. Shackelford. — 1st Edition. — Hoboken : WileyAmerican Ceramic Society, 2018. — 194 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993119>
37. Wine Faults and Flaws: A Practical Guide [Текст] / K. Grainger. — 1st Edition. — Hoboken : Wiley-Blackwell, 2021. — 488 p.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993179>
38. Конспект лекцій з освітнього компонента «Наукові аспекти харчових технологій» для здобувачів вищої освіти галузі знань «Виробництво та технології», спеціальності 181 «Харчові технології» ступеню вищої освіти магістр освітньо-наукової програми «Сенсорний аналіз в харчових технологіях» денної форми навчання / Укл. Т.А. Манолі, Н.В. Каменева, О.М. Мирошніченко, О.О. Тіглова— Одеса: ОНТУ, 2022. — 105 с.
39. Інноваційні технології галузі та методологія наукових досліджень [Текст] : підручник / А. Д. Салавеліс, Л. М. Тележенко, Г. В. Дідух, Ю. О. Козонова ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : Освіта України, 2018. — 276 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 267-275.
40. Наукові аспекти харчових технологій [Текст]: навч. посіб. / Ю. В. Байдак, І. А. Вереїтіна ; Одеська держ. акад. холоду. — Одеса : ОДАХ, 2007. — 114 с. 10. Методологія і організація наукових досліджень в харчовій галузі [Текст] : підручник / К. В. Свідло, Т. А. Лазарева, Л. О. Бачієва ; Укр. інж.-пед. акад. — Харків : Світ Кн., 2018. — 225 с.