

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра біотехнології продуктів бродіння і виноробства

«До захисту в ЕК»

Директорка ННІХТ

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис)

« » червня 2022 р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри БПБВ

_____ Анатолій КУЦ
(підпис)

« » червня 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА

зі спеціальності 181 «Харчові технології»

освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»

на тему: **«Проект цеху переробки винограду для виробництва червоних столових сухих вин потужністю 1,2 тис. т. винограду за сезон з обґрунтуванням технологічних прийомів підготовки м'язги»**

Виконав: здобувач 4 курсу, групи ТБ-4-8ск

Пацула Володимир Вікторович
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Керівник: Карпутіна Маргарита Віталіївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Рецензент: Харгелія Д.Д.

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Я, як здобувач Національного університету харчових технологій, розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав і не одержував недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

_____ Володимир ПАЦУЛА
(підпис)

Київ – 2022 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра біотехнології продуктів бродіння та виноробства
Освітній ступень – «бакалавр»
Спеціальність – 181 «Харчові технології»
Освітня програма – «Харчові технології та інженерія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
біотехнології продуктів
бродіння та виноробства

_____Анатолій КУЦ

21 березня 2022 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

_____Пацулі Володимиру Вікторовичку

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху переробки винограду для виробництва червоних столових сухих вин потужністю 1,2 тис. т. винограду за сезон з обґрунтуванням технологічних прийомів підготовки мезги.

Керівник роботи Карпутіна Маргарита Віталіївна, к.т.н., доцент

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від 31 березня 2022 року №168-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 31 травня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи _____

1. Норми технологічного проектування.

2. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики.

3. Сировина, що використовується для виробництва вина: Мерло, Сапераві, Каберне-Совіньон.

4. Виробництво столового сухого червоного вина.

4. Зміст пояснювальної записки Титульний аркуш. Завдання на проектування. Анотація. Зміст. Вступ. 1. Структура підприємства та режими його роботи. 2. Обґрунтування та вибір способів та режимів приготування суслу. 3. Характеристика проектованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Технологічні розрахунки. 5. Розрахунки та підбір технологічного обладнання. 6. Технохімічний і мікробіологічний контроль виробництва та його метрологічне забезпечення. 7. Охорона праці. Загальні висновки. Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу:

Апаратурно-технологічна схема – 1 аркуш А3, Демонстраційний лист- 1 аркуш А3

7. Дата видачі завдання 21 березня 2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Структура підприємства та режими його роботи	11.04.22-08.05.22	виконано
2.	Обґрунтування та вибір способів та режимів		
3.	Характеристика проекрованої продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів		
4.	Технологічні розрахунки	10.05.22-14.05.22	виконано
5.	Розрахунки та підбір технологічного обладнання		
	1-а атестація	15.05.22	виконано
6.	Викреслювання апаратурно-технологічної схеми	16.05.22-21.05.22	виконано
7.	Оформлення креслення і погодження з керівником		
8.	Технологічний і мікробіологічний контроль виробництва та його метрологічне забезпечення	22.05.22-24.05.22	виконано
9.	Охорона праці	25.05.22-27.05.22	виконано
10.	Оформлення пояснювальної записки	28.05.22-30.05.22	виконано
	2-а атестація	31.05.22	виконано
11.	Подання роботи в комісію по перевірці на антиплагіат	01.06.22-08.06.22	виконано
12.	Попередній розгляд проекту на кафедрі		
13.	Отримання зовнішньої рецензії і підготовка до захисту в ЕК	09.06.22-14.06.22	виконано
14.	Захист роботи в ЕК	Згідно графіку	

Здобувач

Володимир ПАЦУЛА

Керівник роботи, доцент

Маргарита КАРПУТІНА

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота на тему: «Проект цеху переробки винограду для виробництва червоних столових сухих вин потужністю 1,2 тис. т. винограду за сезон з обґрунтуванням технологічних прийомів підготовки м'язги»

На основі літературних джерел розглянута технологія червоних сухих столових вин з науково-практичним обґрунтуванням способів та режимів виробництва.

Досліджено технологічні режими виробництва червоних сухих столових вин та умови переробки винограду.

Проведено розрахунок та підбір обладнання для винзаводу.

Проведено розрахунок продуктів для заводу потужністю 1,2 тис. т. винограду за сезон для червоного сухого столового вина.

Проведено оцінку отриманої продукції на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості відповідно діючим нормативними документами України.

На основі досліджень розроблено принципову технологічну та апаратурно-технологічну схеми приготування винного суслу та схему технохімічного та мікробіологічного контролю виробництва.

Ключові слова: Мерло, Сапераві, Каберне-Совіньйон, бродіння на мяззі, виноград, червоні виноматеріали, технологія, показники якості.

ANNOTATION

Qualification work on the topic: "The project of the grape processing plant for the production of red table dry wines with a capacity of 1.2 thousand tons of grapes per season with a justification of technological methods of muscle preparation"

On the basis of literature sources the technology of red dry table wines with scientific and practical substantiation of methods and modes of production is developed.

Technological modes of production of red dry wines and conditions of grape processing are investigated.

The calculation and selection of equipment for the winery.

The products for the plant with a capacity of 1.2 thousand tons of grapes per season for red dry wine were calculated.

The obtained products were evaluated for organoleptic, physicochemical and microbiological quality indicators in accordance with the current regulations of Ukraine.

On the basis of researches the basic technological and hardware-technological schemes of preparation of wine must are developed.

Scheme of technochemical and microbiological control of production.

Key words: Merlot, Saperavi, Cabernet-Sauvignon, muscle fermentation, grapes, red wine materials, technology, quality indicators.

					Анотація	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ANNOTATION

Travail de qualification sur le thème: "Le projet de l'usine de transformation du raisin pour la production de vins rouges secs de table d'une capacité de 1,2 mille tonnes de raisins par saison avec une justification des méthodes technologiques de préparation musculaire"

Sur la base des sources de la littérature, la technologie des vins de table rouges secs avec une justification scientifique et pratique des méthodes et des modes de production est développée.

Les modes technologiques de production des vins rouges secs et les conditions de transformation du raisin sont étudiés.

Le calcul et la sélection des équipements pour la cave.

Les produits pour l'usine d'une capacité de 1,2 mille tonnes de raisins par saison pour le vin rouge sec ont été calculés.

Les produits obtenus ont été évalués pour des indicateurs de qualité organoleptiques, physicochimiques et microbiologiques conformément à la réglementation en vigueur en Ukraine.

Sur la base des recherches on élabore les schémas fondamentaux technologiques et hardware-technologiques de la préparation du moût de vin.

Schéma de contrôle technochimique et microbiologique de la production.

Mots clés : Merlot, Saperavi, Cabernet-Sauvignon, fermentation musculaire, raisins, matières viticoles rouges, technologie, indicateurs de qualité.

					Анотація	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

АННОТАЦІЯ	4
ВСТУП	8
1. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМИ ЙОГО РОБОТИ	10
1.1 Структура підприємства.....	10
1.2 Режим роботи.....	10
2 ОБҐРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ТА РЕЖИМІВ ПРИГТУВАННЯ СУСЛА	11
2.1 Асортимент та обсяг проекрованої продукції	11
2.2 Принципова технологічна схема	11
2.3 Аналіз і вибір технологічних способів та режимів виробництва сусли винзаводу.....	12
2.4 Опис апаратурно-технологічної схеми	25
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ	26
3.1 Характеристика проекрованої продукції	26
3.2 Характеристика сировини	26
3.3 Характеристика основних і допоміжних матеріалів	28
4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ	30
4.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.....	30
4.2 Продуктові розрахунки.....	31
4.3 Розрахунки витрат основних і допоміжних матеріалів.....	32
5. РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ	34
6.ТЕХНОХІМІЧНИЙ І МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА ЙОГО МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	34
7. ОХОРОНА ПРАЦІ	44
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52

					Проект цеху переробки винограду для виробництва червоних столових сухих вин потужністю 1,2 тис. т. винограду за сезон з обґрунтуванням технологічних			
Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Пацула В.В.				Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів
Консул.							7	52
Керівн.	Карпугіна М.В.					НУХТ ННІХТ ТБ – 4 – 8ск		
Зав. каф.	Куч А.М.							

ВСТУП

Виноградарство та виноробство в Україні завжди були важливою галуззю агропромислового комплексу.

Продукція виноградарства та виноробства має виняткове значення для підвищення якості життя населення України. До того ж, галузі виноградарства і виноробства були і є важливими бюджетоутворюючими складовими агропромислового комплексу України.

Червоне сухе столове вино - вино, вироблене з чорних (червоних) сортів винограду за технологією, що забезпечує перехід антоціанів з шкірочки в сусло. Червоні вина багаті дубильними речовинами й тому мають пряні первинні аромати. [1]

Червоне сухе столове вино має низький вміст цукру, тому є дієтичним і вважається найкращим варіантом для ідеальної вечері. Під час його вибору ми завжди звикли спиратися на власні смакові вподобання. У той же час характеристики напою багато в чому залежать від сорту винограду, місця його вирощування, строків досягання.

Хороше червоне сухе столове вино повинно володіти глибоким насиченим кольором. Яскравий відтінок, як правило, вказує на молодість напою. Витримане вино набуває більш спокійного бордового кольору. З роками колір продукту темнішає. Але тут потрібно бути дуже уважним, адже вино, що сильно потемнішало, втрачає смакові властивості. І ви не отримаєте справжнього задоволення від його вживання.

У світі існує близько 4 500 сортів червоного вина.

Червоні сухі столові вина готуються з сортів винограду Каберне фран, Каберне Совіньон, Вердо і Мерло. Кращі сорти червоного винограду - Каберне і Сапераві дають повні столові червоні сухі столові вина, що розвивають при витримці прекрасний колір і повний букет і зберігають свої якості протягом багатьох років.

Бродіння на мяззі, на відміну від бродіння «за білим» способом складніше піддається механізації і практично неможливо забезпечити безперервність цього процесу. Безперервний процес одержання виноматеріалу має крім переваг і недоліки.

По-перше - збереження мязги супроводжується заброджуванням і розшаруванням її при перекачуванні на бродіння, що приводить до накопичення в цих проміжних ємностях твердої фази, яку не можна перекачувати насосом мязги. Збереження перехідної кількості винограду вимагає великих площ, важко піддається механізації і негативно позначається на якості.

Червоні столові сухі вина готують з червоних сортів винограду з вмістом цукру не менше 17% і титрованих кислот 6-9 г/.

Готові столові сухі вина повинні задовольняти таким вимогам: вміст етилового спирту 9 - 14 % об.; залишковий цукор - не більше 3 г/; титрована кислотність - 4 - 8 г/; летка кислотність - не більше 1,5 г/, вміст загальної сірчаної кислоти - не більше 200 мг/дм³, у тому числі вільної - не більше 20 мг/дм³.

Червоні сухі столові вина повинні мати рубінове, темно-рубінове або гранатове забарвлення; чистий букет, що відповідає сорту винограду, з якого вироблене вино;

смак, що відповідає даному типу столового вина й сорту винограду, із приємною терпкістю, гармонічний. [3]

Обсяг роботи: сторінок – 52, технологічна схема формату А3 – 1, демонстраційний лист А3 – 1

					Вступ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА РЕЖИМ ЙОГО РОБОТИ

1.1 Структура підприємства

Цех складається із таких відділень:

- дробильно-пресове відділення;
- настійно-відстійного відділення;
- бродильного відділення.

До допоміжних підрозділів винзаводу відносяться лабораторії, склади, кабінети начальників цехів, дегустаційна зала, котельня, водоочисні споруди.

А до підрозділів працівників заводу відносять: побутові кімнати для жінок та побутові кімнати для чоловіків, на заводі знаходиться 5 санвузлів та 4 душові кімнати (дві жіночі та дві чоловічі).

1.2 Режим роботи підприємства

Режим роботи підприємства 3-змінний

- перша зміна з 7-30 - 15-00 год;
- друга зміна з 15-00 - 23-00 год;
- третя зміна з 23-00 - 7-00 год.

Звичайний робочий тиждень не перевищує 40 годин. Тривалість обідньої перерви 30 хвилин і дві 15-хвилинні перерви на обід і відпочинок. Тривалість роботи напередодні святкових і неробочих днів скорочується на одну годину.

Таблиця 1.1. - Режим роботи підприємства

Кількість змін за добу	Режим роботи	Кількість днів роботи за місяць
2 зміни	I – 7 ³⁰ - 15 ⁰⁰	28,5
	II – 15 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	
2 зміни	I – 7 ³⁰ - 15 ⁰⁰	28,5
	II – 15 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	
2 зміни	I – 7 ³⁰ - 15 ⁰⁰	28,5
	II – 15 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	
2 зміни	I – 7 ³⁰ - 15 ⁰⁰	28,5
	II – 15 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	
2 зміни	I – 7 ³⁰ - 15 ⁰⁰	28,5
	II – 15 ⁰⁰ - 23 ⁰⁰	

					Структура підприємства та режим його роботи	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ОБГРУНТУВАННЯ ТА ВИБІР СПОСОБІВ І РЕЖИМІВ ПРИГОТУВАННЯ ЧЕРВОНИХ СУХИХ ВИН

2.1 Асортимент та обсяг проекрованої продукції.

Асортиментом в кваліфікаційній роботі є червоні сухі столові вина, виготовлені із винограду сортів: Мерло, Сапераві, Каберне-Совіньйон. Асортимент і обсяг проекрованої продукції наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 — Асортимент і обсяг проекрованої продукції

Найменування продукції	Відсоток від загальної кількості	Річне виробництво, дал
Мерло	45	337.95
Сапераві	25	187.75
Каберне- Совіньйон	30	225.3
Всього	100	751

2.2 Принципова технологічна схема

Принципова технологічна схема виготовлення червоних сухих столових вин представлена на рис. 2.1.

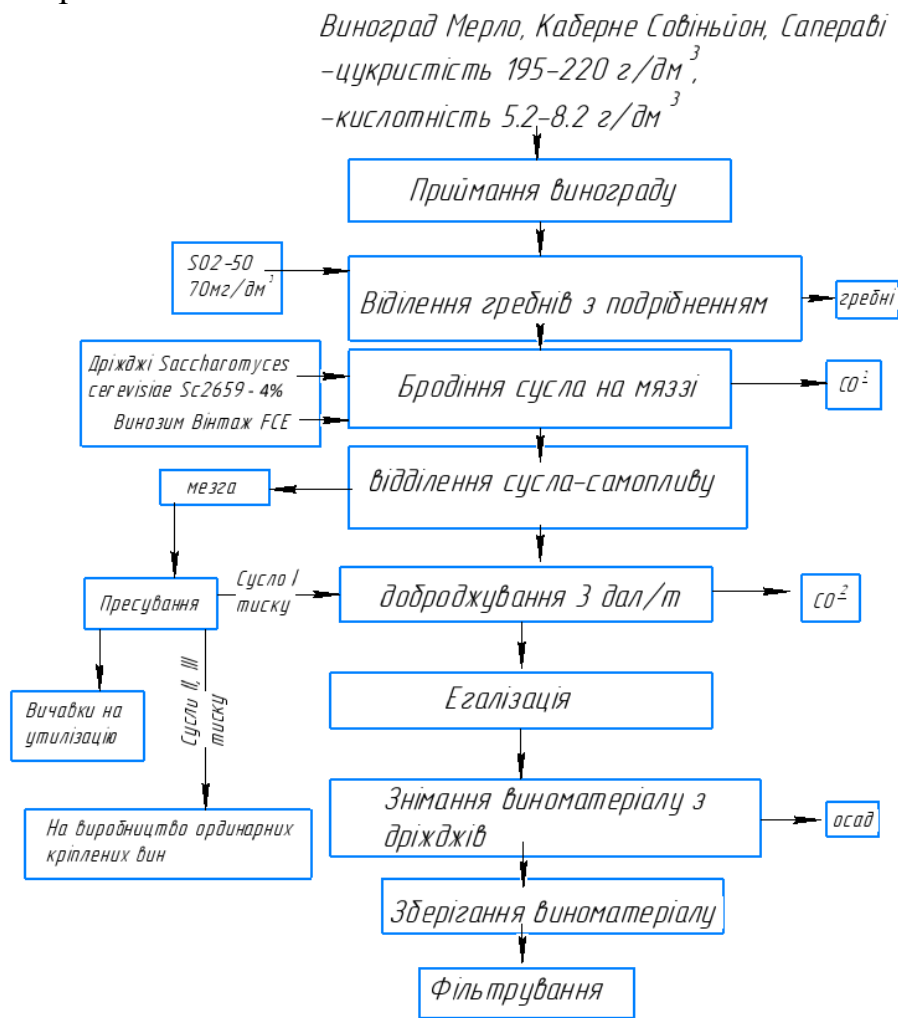


Рис.2.2 Принципова технологічна схема виробництва червоних сухих столових вин.

2.3 Аналіз і вибір технологічних способів та режимів виробництва червоних столових сухих вин за класичним способом «бродіння на мяззі»

Терміни збирання з кожної окремої ділянки (а у випадках змішаних насаджень також кожного сорту) призначає головний винороб винзаводу за погодженням із головним виноградарем господарства на підставі висновків лабораторії. Виноград для переробки приймають за графіком, заздалегідь розробленим і погодженим з постачальниками. Графік може корегуватися у залежності від того, як дозріває виноград.

Збирання винограду для промислової переробки проводять після досягнення ним технічної зрілості, тобто при накопиченні у винограді масових концентрацій цукрів і титрованих кислот до вмісту, який передбачений технологічними інструкціями на виробництво відповідних виноматеріалів та вин.

Виноград, що приймається на переробку, повинен характеризуватися однаковим ступенем зрілості. Змішування перезрілого винограду з недозрілим з метою одержання суслу необхідних кондицій не дозволяється.

Під час збирання виноград сортують з відділенням гнилих, засохлих і недозрілих ягід та частин грона. Забракований виноград збирають та переробляють окремо. Одержані з такого винограду виноматеріали використовують відповідно до висновків головного винороба підприємства на кріплені вина чи для перегонки на спирт.

Транспортування винограду з виноградників на переробку здійснюють автомобільним або іншим транспортом у спеціальних контейнерах (з нержавіючої сталі або в таких, що мають спеціальне захисне покриття), корзинах, ящиках. Товщина шару винограду в контейнерах не повинна перевищувати 60 см.

Після зважування проводять аналіз середньої проби винограду (з кожної партії) на вміст масової концентрації цукрів та титрованих кислот. У разі потреби, визначають механічний склад сировини, а також масову концентрацію загальних фенольних, у т. ч. барвних речовин. Партією вважають будь-яку кількість винограду, яка надійшла в одному транспортному засобі та оформлена одним супровідним документом.

Прийнятий виноград переробляють у той же день. Залишати виноград для переробки на наступний день не дозволяється. [5]

Приймання винограду в бродильне відділення можна проводити різними способами залежно від потужності виноробного заводу. При цьому усе більш наполегливими вимогами з точки зору економіки стають механізація і автоматизація операцій. В той же час переробляти виноград потрібно по тих же загальних принципах, тобто швидко, але без грубих і різких прийомів. Найчастіше виноград переміщається в приймальний бункер під дією сили тяжіння. З бункера за допомогою шнекового транспортера виноград рівномірно подається в дробарку.

Для запобігання розриву шкірки і гребенів гвинт шнека повинен обертатися повільно. Щоб підвищити продуктивність транспортера, краще збільшити діаметр гвинта, чим швидкість його обертання. При необхідності приймати виноград по масі і з врахуванням його цукристості потрібно не лише зважувати виноград під час приймання, але і визначати процентний вміст цукру за допомогою денсиметра або

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування суслу	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

рефрактометра. З одного боку, неоднорідність винограду ускладнює взяття проби, що відображає склад всієї доставленої партії урожаю, з іншої — поряд з цукрами визначають інші речовини (головним чином у винограді, що загнив), які впливають на визначення процентного вмісту цукру. Зважують виноград зазвичай до дроблення його, щоб скоротити операції з мязгою. Зважування проводять або безпосередньо в транспортних ємностях на автовагах або ж в спеціальних контейнерах-вагах.

Подрібнення винограду

Подрібнення винограду — одна з найбільш відповідальних операцій в технологічному процесі приготування виноматеріалів. В значній мірі ця операція визначає якість отриманого суслу та вина.

Це один із головних процесів первинного виноробства. При подрібненні руйнується гроно і клітинна структура ягід, вивільнюється сік, м'якоть, насіння і шкірочка винограду, що прискорює і полегшує відділення суслу.

Метою подрібнення винограду є руйнування шкірки ягід для виходу соку, але ні в якому разі перетирання їх. Вихід соку обумовлений пошкодженням протоплазми клітин шкірки винограду і збільшенням її проникності. В існуючих дробарках це досягається лише шляхом механічного впливу — роздавлювання, подрібнення, розбивання ягід винограду. Чим інтенсивніше буде даний процес, тим вищий буде вихід соку. Однак в результаті інтенсивного механічного руйнування клітинної структури ягід відбувається збагачення суслу обривками рослинної тканини, суспензіями, колоїдами, що призводить до зниження якості виноматеріалів. Для роздавлювання ягід винограду і наступного відділення їх від гребенів застосовуються два типи дробильно-гребневідокремлюючих машин: дробарки валкові і дробарки ударно-відцентрові.

Робочими органами валкових дробарок є паралельно встановлені рифлені валки, що обертаються в протилежні сторони. При сполученні в одній машині операцій подрібнення і гребневідокремлення роздавлені ягоди відокремлюються від гребенів ударами лопат, розташованих спіралью на валу в камері гребневідокремлення.

З валкових дробарок вітчизняного виробництва на виноробних заводах існують: дробильно-гребневідокремлюючі машини ВДГ-10, ВДГ-20.

Характерною рисою дробарок ВДГ-10, ВДГ-20 є можливість роздавлювання ягід винограду з наступним відділенням від гребенів або тільки роздавлювання ягід без гребневідокремлення. [5]

Гребневідокремлення

Відділення гребенів від ягід винограду може виконуватися одночасно з подрібненням, до подрібнення або після нього.

По прийнятій у нас технології переробки винограду для червоних виноматеріалів передбачається обов'язкове відділення гребенів, за винятком технології приготування вин кахетинського типу, при якій бродіння проводиться на мяззі з гребенями.

Якщо гребені зелені, недоспілі, то вони додають вину трав'янистий гребневий присмак. Тому недостатньо доспілі гребені, а також гребені винограду, ушкодженого грибними хворобами, підлягають обов'язковому видаленню.

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування суслу	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Надлишок фенольних речовин, що переходять із гребенів у сусло, додає вину підвищену терпкість і брутальність, позбавляє його тонкості і гармонійності. Вина, отримані з відділенням гребенів, звичайно м'які, бархатисті і тонкі. Однак у ряді випадків гребені роблять і корисний вплив на смак вина. Гребневий присмак у молодих виноматеріалах, обумовлений бродінням із гребенями, при витримці зм'якшується. [19]

У процесі подрібнення винограду гребені змочуються соком. Втрати соку за рахунок гребенів складає в середньому 2%.

У результаті подрібнення отримують два продукти : мяззгу і гребеневу масу.

Мяззга. Мяззга являється основним напівпродуктом, який поступає на подальшу обробку для виділення з нього сусла і отримання вина.

Виноградна мяззга являє собою грубу суспензію, яка складається з двох фаз: рідкої - сусла, і твердої - шкірки і кісточок.

У меззі після дроблення ягід починаються складні процеси.

У цілій ягоді відбуваються певні хімічні та біохімічні процеси з обмеженим доступом кисню. При порушенні цілісності ягоди виноградний сік стикається з киснем повітря, а шкірка занурюється в рідину, позбавляючись вільного доступу кисню повітря. Таким чином, порушується встановлена в ягоді рівновага. Після дроблення ягоди починається екстрагування речовин, що містяться в клітинах шкірки, у шматках гребенів і м'якоті в сусло. Цей процес заснований на вирівнюванні концентрації речовин усередині клітини та в соку. Одночасно починаються окисні процеси під дією окисних ферментних систем винограду. Інтенсивність цих процесів зростає за вільного доступу кисню повітря до мезги. Окислення піддаються фенольні сполуки під дією ферменту поліфенолоксидази. Поліфеноли окислюються до хінонів, хінони піддаються подальшому окисленню, продукти окислення конденсуються і надають суслу коричневе забарвлення.

+Під впливом ферментних систем винограду відбуваються гідролітичні процеси. Починається гідроліз високомолекулярних сполук – білків, полісахаридів, пектинових речовин. Гідролізу піддаються компоненти клітинних оболонок, у результаті їх проникність збільшується і середовище ще більшою мірою збагачується екстрактивними речовинами клітини, і навіть клітинної оболонки. [16]

Гребнева маса. Гребнева маса представляє собою відходи основного виробництва. З однієї тони цієї маси можна відділити пресуванням до 2-3 дал гребневого сусла.

Сульфитація

Освітлення сусла перед бродінням є важливою технологічною операцією первинного виноробства. Воно проводиться з метою видалення із сусла завислих частинок, дикої мікрофлори, колоїдів, окислювальних ферментів. Вино із освітленого сусла має солом'яно-жовтий стійкий до потемніння кольір. Має добре виражений сортовий аромат, свіжість і чистоту смаку. Ступінь освітлення сусла перед бродінням повинна бути оптимальною за вмістом мілко дисперсних завислих частинок муті: від 10 до 30 г/л. За надто високого ступеню освітлення (вміст завислих частинок менше 10 г/л) бродіння сусла уповільнюється і можуть бути

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

недоброди, а при кількості завислих частинок більше 50 г/л бродіння, навпаки, відбувається занадто бурно, вина отримують грубі, простими, часто з ацетамідними тонами. [7]

Червоні виноматеріали можна отримувати декількома способами:

Бродіння на м'яззі, естрагування м'язги в потоці, нагрівання м'язги чи цілих грон винограду і сброджуваннямобарвленого сусла, обробка м'язги ферментними препаратами, бродіння м'язгі в умовах підвищеного тиску CO, бродінням цілих грон винограду

Згідно ПТС обрано класичний спосіб бродіння на м'яззі.

Бродіння

Сусло при бродінні збільшується в об'ємі, відбувається піноутворення з виділенням великої кількості вуглекислоти, вивільнюється значна кількість теплової енергії. Вміння управляти цими процесами і складає основу технології приготування сухих виноматеріалів. Відповідно до простої формули спиртового бродіння із 1 г гексози утворюється 0,488 г діоксиду вуглецю. Знаючи цукристість сусла, неважко підрахувати масу діоксиду вуглецю, який виділяється при повному зброджуванні.

Виділення таких великих мас CO₂ є причиною значного зменшення маси і щільності сусла, яке бродить, що враховується в технологічному балансі спиртового бродіння.

За повільного бродіння сусла вино відрізняється свіжим і чистим сортовим ароматом, гармонійним тонким смаком. Бродіння може проводитися періодичним і безперервним способом, під тиском діоксиду вуглецю, на наповнювачах і т.д.

Бродіння періодичним способом складається з трьох періодів: заброджування, бурне бродіння, тихе бродіння. Ретельно вимита і висушена ємність заповнюється підготовленими до бродіння суслим так, щоб незаповненим залишилось 20% резервуара. Потім вносять свіжо розведені ЧКД, що бурхливо бродять, встановлюють бродильний затвор, що не допускає проникнення в ємність повітря та дрозоділ.

Період зброджування триває 1-2 діб і складається у розмноженні дріжджів (лаг-фаза) і накопичення їх біомаси (фаза експонціального росту дріжджових клітин) На поверхні сусла утворюється світло-коричнева «кірочка», яка складається з легких частинок каламуті. За можливості її видаляють.

Перша доба бродіння відбувається спокійно. Бурхливе бродіння відбувається на 3-4 добу з підвищенням температури сусла і виділенням великої кількості вуглекислоти. При цьому сусло якби кипить, «піниться» і розширюється в об'ємі. Саме у цей період за відсутності достатнього природного теплообміну сусло потребує штучного охолодження. Під час бурхливого бродіння регулярно, з інтервалом у 6-10 годин, вимірюють температуру сусла, а один раз на добу визначають його щільність з наступним перерахунком на зброджування цукру.

Одержані дані наносять на Графік бродіння, який складається для кожного крупного резервуара або окремої партії сусла, яке бродить. Тривалість бродіння 5-8 діб. Більш часто вимірюють щільність сусла і проводять хімічний аналіз залишкових цукрів, з тим, щоб зафіксувати закінчення спиртового бродіння.

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Починається стадія формування виноматеріалів, і тому аналізують склад кислот, визначають величину рН і титруєму кислотність. У цей час ємності швидко доливають доповна і герметизують, залишаючи невеликий отвір для діоксиду вуглецю, який вивільнюється. Бродиння сусла періодичним способом здійснюють в мілких ємностях (бочках) і в крупних резервуарах.

Технології бродиння:

- бродиння на м'яззі (класична технологія);
- підігрів мезги з подальшим зброджуванням сусла «по-білому» способу (термовініфікація);
- екстрагування барвних та фенольних речовин збродженими виноматеріалами.

Класичну технологію використовують у марочному виноробстві. Вона передбачає бродиння у відкритих або закритих резервуарах з плаваючою або зануреною «шапкою». Мезгу подають у бродильні резервуари та заповнюють на 80-85 % їх об'єму, зразу ж вводять 3-4 % розводки ЧКД. В процесі бродиння мезгу ретельно перемішують 3-4 рази на добу за допомогою мішалок або насосів «на себе» для попередження окислення верхнього шару «шапки» та покращення екстракції барвних і фенольних речовин.

Далі м'язгу направляють на стікачі для відділення сусла-самопливу. Попередньо м'язгу рекомендується сульфитувати з розрахунку 50 мг діоксиду сірки на 1 кг переробленого винограду. М'язгу в стікачах допускається залишати не більше 50 хв.

При переробці мускатних або інших ароматичних сортів винограду рекомендується настоювати сусло на м'яззі не більше 6 год. при температурі 15-20°С з попередньою його сульфитацією із розрахунку 50-100 мг діоксиду сірки /кг винограду.

Після стікання сусла-самопливу м'язгу негайно піддають пре-суванню. Сусло першого тиску об'єднують із сусллом-самопливом. Загальна кількість сусла, що направляється на виробництво столових вин, не повинна перевищувати 60 дал з 1 т винограду. Отримане сусло сульфитують і направляють на відстоювання. Залежно від стану винограду і температури сусла застосовують дози діоксиду сірки від 50 до 200 мг на 1 дм³ сусла.

Наступні пресові фракції сусла використовують на приготування ординарних кріплених вин.

Відстоювання сусла для освітлення проводять при температурі приміщення, але не більш 24 год. Перед відстоюванням сусло рекомендується охолодити. [21]

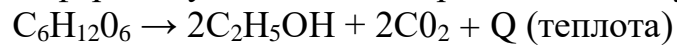
При виробництві столових червоних сухих столових вин, для надання їм повноти смаку, визначеного кольору, терпкості, сусло бродить на меззі.

Мезга мезгонасосом закачується у ємність, сульфитується з розрахунку 100-180 мг/дм³ і туди задають дріжджову розводку 1-4% від об'єму сусла. Як тільки почнеться бурне бродиння, мезга починає підніматись в гору, утворюється «шапка». Для того, щоб не здійснилося окислення мезги та для збільшення контакту сусла з мезгою протягом доби проводять перемішування мезги ручними або механічними змішувачами. Бродиння сусла на меззі можуть проводити у чанах, залізобетонних резервуарах, а також у сталевих резервуарах. [5]

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мета бродіння сусла – збродити цукор і накопичити головні і вторинні продукти спиртового бродіння з мінімальними втратами летких компонентів (спирту, ефірних масел винограду, ароматичних речовин бродіння). Збудниками спиртового бродіння є винні дріжджі.

Після освітлення сусла його перекачують відцентрованим насосом на бродіння. Під спиртовим бродінням розуміють складний біохімічний процес розкладу цукру дріжджами за допомогою ферменту зимази на спирт та діоксин вуглецю.



У процесі бродіння утворюються основні та вторинні продукти.

Основні продукти: етиловий спирт, вуглекислий газ (CO_2).

Вторинні продукти: гліцерин, вищі спирти, амінокислоти та інші продукти, які відіграють важливу роль в утворенні смаку, букету та «тіла» вина. При зброджуванні 1 г/дм³ цукру утворюється 0,06% спирту.

Важливу роль у процесі бродіння відіграють ферменти, які бувають внутрішньоклітинними та зовнішньоклітинними.

Внутрішньоклітинні (сахароза) розщеплюють на сахарозу, глюкозу, фруктозу, останнє дифундує з дріжджових клітин у середовище, зовнішньоклітинним ферментом (зимазою) перетворюється у $C_2H_5OH_4CO_2$.

На якість вина впливає температура у процесі бродіння. Температура для червоних вин – 30°C.

Бродіння сусла проводять при переробці винограду на червоні сухі столові вина (підброджування на м'яззі) – при температурі 28-32°C, при екстракції барвних та інших фенольних речовин збродженим виноматеріалом та мацерації – при температурі не вище 35°C;

Якщо температура надто низька процес бродіння йде повільно, дріжджі не встигають забрати потрібну кількість азотних речовин. Такі вина також схильні до білкових помутнів та до тонів окислення.

Застосування дріжджів.

Дріжджі є ефективним інструментом для формування якості виноробної продукції. Під час процесу бродіння штами дріжджів, які використовуються, визначають динаміку ферментації, значною мірою впливають на органолептичні та фізико-хімічні показники, що визначають якість отримуваної продукції. Бродіння відбувається одним із двох варіантів. Перший — це спонтанне або природне бродіння, збудниками якого є природні дріжджі, наявні на виноградній ягоді [15].

Другим варіантом є використання чистої культури дріжджів (ЧКД), яку виділяють з однієї клітини та спеціально підбирають шляхом селекції для певних типів вин. Дріжджі різняться за своєю толерантністю до умов бродіння, кислотності та цукристості сусла.

Тому в сучасній науці постає питання селекції нових рас дріжджів, які в повній мірі розкривають сортові властивості вина та є стійкими до умов бродильного середовища.

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Під час ферментації дріжджові клітини взаємодіють із фенольними комплексами і, на початку бродіння, абсорбують антоціани та поліфенольні комплекси, а пізніше вивільняють їх, впливаючи на колір вина.

Використання штампа дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Sc2659. Порівняльна характеристика дії цих дріжджів показала більший вміст загальних поліфенолів, антоціанів, що зумовлюють інтенсивніше забарвлення при використанні цього штаму.

Штами *Saccharomyces cerevisiae* можуть впливати на екстракцію поліфенолів винограду до готової продукції [17].

За даною технологією яка представлена в кваліфікаційній роботі бродіння проводили за класичною технологією з використанням виділених дріжджів та в якості контролю спонтанній мікрофлорі.

Виноград подрібнювали з відділенням гребенів. М'язгу сульфитували з розрахунку 100 мг/дм³.

Сусло зброджували на м'яззі у відкритих ємностях з плаваючою «шапкою» з додаванням 3 % активної розводки дріжджів різних штамів. З метою екстрагування фенольних і барвних речовин «шапку» м'язги перемішували чотири рази на добу. Бродіння при температурі 16–18 °С.

Після закінчення ферментації (масова концентрація цукрів, згідно з ДСТУ 4806, не більше 3,0 г/дм³) і освітлення, виноматеріал знімали з осаду (перша переливка) і зберігали в заповнених доверху ємностях.

Приготування вина на чистих культурах дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Sc2659 дає наступні переваги:

- швидке зараження сусла;
- рівномірне бродіння;
- глибоке викидання;
- більша освіта спирту;
- швидке освітлення вина, найбільш яскраво виражений сортовий аромат вина.

Коефіцієнт виходу спирту у винних дріжджів у середньому — 0,52—0,54.

Чисті культури дріжджів розсилаються у пробірках на твердих середовищах (агаризоване виноградне сусло) або у флаконах з рідкою гредою (виноградне сусло); їх готується ра.чводка періодичним чи безперервним способом.

Пастеризацію сусла у виробничих умовах проводять у стерилізаторах, що є металевими резервуарами з сорочковим простором для підігріву та охолодження середовища.

Безперервний спосіб. Дріжджове розведення готується в апараті, що складається з трьох мідних луджених циліндричних судин. Верхня судина забезпечена змійовиком для підігріву та охолодження сусла, дві інші судини (розташовані нижче за першу) поперемінно наповнюються пастеризованим і охолодженим суслем з підігрівача. Потім у них запроваджується відповідна кількість чистої культури дріжджів; коли настане бродіння, розведення готове. Приготовлена таким способом дріжджова розводка виходить безперервно.

Внесення чистої культури дріжджів після того, як сусло почало спонтанно бродити, є недоцільним. Вважається, що використання декількох рас для

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зброджування сусла краще, ніж однієї раси, тому використання розводки дріжджів, відібраної із сусла, в якому відбувається спонтанне бродіння, повинно дати кращі результати, ніж чиста культура дріжджів.

Чиста культура дріжджів при внесенні у нестерильне сусло протидіє диким дріжджам, серед яких ймовірно є раса з більшою швидкістю розмноження. Дріжджі цієї раси опановують середовищем і витісняють внесену чисту культуру дріжджів. Тому застосування останньої в умовах практичного виноробства часто не є ефективним.

Готування вина на чистих культурах дріжджів дає такі переваги:

- швидке заброджування сусла;
- рівномірне бродіння;
- глибоке виброджування;
- більший вихід спирту;
- швидке освітлення вина, найбільш яскраво виражений сортовий аромат готового вина.

Коефіцієнт виходу спирту у винних дріжджів і середньому для білих сусел 0,57 - 0,59.

В даній кваліфікаційній роботі ми використовуємо чисту культуру дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Sc2659. Вони взаємодіють із фенольними комплексами і на початку бродіння обсорбують антоціаніти та поліфенольні комплекси, а пізніше вивільняють їх, впливаючи на колір вина.

Висновок застосування чистої культури дріжджів:

- сусло після введення розводки чистих культур швидко забражівает;
- бродіння протікає рівномірно, без уповільнення і зупинок;
- цукор в суслі повністю зброджується;
- спирту у винах виходить більше на 0,5-1%;

Вина швидко освітлюються. Для рівномірного розподілу дріжджових клітин у всій масі його після внесення розводки перемішують.

Ефективним методом забезпечення бродіння на чистій культурі дріжджів (ЧКД) є так званий спосіб «суперкатр» (понад чотирьох). За цим методом в добре освітлене сусло додається спирт до об'ємної частки 4 %. При цьому дикі дріжджі втрачають свою активність. Потім вноситься розведення ЧКД, яка починає домінувати у середовищі, й бродіння проходить на чистій культурі.[5]

Ферментні препарати.

Для інтенсифікації технологічних процесів у виноробстві використовується ряд комплексних препаратів, що чинять різноманітну дію на високомолекулярні речовини винограду і вина. При отриманні вин всіх типів широке застосування отримали пектолітичні ферментні препарати (стандартизуються за загальною пектолітичною активністю; в якості основних ферментів містять полігалактуроназу і пектинестеразу, а в якості супутніх - протеїнази, целюлази і геміцелюлози). Оптимальні умови дії препаратів: рН 3,5-4,0, температура 35°-40°С.

При виробництві червоних сухих столових виноматеріалів ферментні препарати вносять в мезгу, при цьому підвищується загальний вихід сусла на 1-5%, а сусла-самопливу на 10-20%, полегшується пресування, збільшується вміст екстрактивних

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

речовин і інтенсивність забарвлення, прискорюються біохімічні процеси, що протікають при дозріванні вин.

Активний комплекс ферментів целюлолітичної і геміцелюлазного дії забезпечує більш глибоку ступінь мацерації рослинної тканини та дозволяє удосконалити технологію переробки солодких виноградних вичавок. При цьому збільшується вихід спирту-сирцю і знижується відсоток домішок у осаді виннокислою вапна. Дозування ферментних препаратів встановлюють пробним обробленням.

Ферменти довели свої переваги і цінність, і саме тому виноробні підприємства в усьому світі використовують їх для скорочення тривалості виробничого процесу, зменшення механічної роботи і виготовлення вина з найкращим букетом і смаковим профілем.

В кваліфікаційній роботі було прийнято використання ферментного препарату серії Novozymes, а саме Винозим Вінтаж FCE.

Цей ферментний препарат дозується 3-4г/100кг, додається після подрібнення в момент переливання в бродильний чан. Ферменти починають діяти одразу після їх додавання в бродильний апарат. В середньому достатньо 3-4 дні для досягнення потрібної екстракції, поліпшення якості сусла, кольору і танінів.

Діоксид сірки (SO₂) — безбарвний газ, з різким задушливим запахом. Сірчистий ангідрид використовується для запобігання передчасного заброджування (сульфітація м'язги) та попередження захворювань вина (сульфітація виноматеріалів). Найбільшу антимікробну активність має недисоційована форма сірчистої кислоти. Вона добре пригнічує молочнокислі і оцтово-кислі бактерії.

Шкідлива не сама наявність сульфідів, а їх кількість в напої. Відповідно до стандартів США максимально допустима концентрація діоксиду сірки у вині - 400 мг/л. В Європейському Союзі виробники не зобов'язані зазначати кількість сульфідів. Відсутність відповідної написи вводить в оману покупців, які вважають, що всі європейські вина не містять діоксиду сірки. Насправді це не так.

Навіть стандарти виробництва органічних вин (екологічно чистих) допускають наявність сульфідів. Але їх концентрація нижче - від 10 до 210 мг/л у залежності від стандарту.

Розрізняють норми діоксиду сірки для сусла і мезги, для виноматеріалів і вина.

Сусло і мезга – сприятливе середовище для розвитку мікроорганізмів, в них багато і окислювальних ферментів. Для пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів і інактивації окислювальних ферментів застосовують підвищені норми SO₂. Для мезги і сусла норми SO₂ залежать від міри зрілості і санітарного стану винограду, величини рН і температури сусла.

Застосовують наступні дозування діоксиду сірки для сусла і мезги: при рН 3-3,2 – 50 мг/дм³, при 3,3-3,5 – від 50 до 75, при рН понад 3,5 100 мг/дм³, а при рН 3,9 і вище мезгу і сусло підкисляють винною кислотою. Коли виноград сильно пошкоджений і його температура вище 20°C, доза SO₂ доводиться до 150-200 мг/дм³.

При переробці здорового, кондиційного винограду доза SO₂ при відстоюванні сусла не перевищує 120 мг/дм³. При більш високих дозуваннях SO₂ (порядку 120-150 мг/дм³) збільшується утворення альдегідсірчистої кислоти при наступному

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бродінні сусла. Надалі під час витримки вина зменшується вміст в ньому вільної сірчистої кислоти і відбувається розпад альдегідсірчистої. У результаті звільняються альдегіди і підвищується їхній вміст у вині, що негативно позначається на якості білих столових вин і шампанських виноматеріалів. Тому при відстоюванні сусла, яке йде на приготування цих вин, бажані низькі дозування SO₂ (50-75 мг/дм³), що істотно не впливає на утворення альдегідів. Велику кількість SO₂ вводять тільки у виняткових випадках, коли сусло отримане з гнилого винограду і містить багато окисних ферментів, які підлягають інактивації.

В практиці виноробства застосовують два способи введення: *обкурювання і сульфитацію*.

Для обкурювання спалюють сірку або сірчаний гніт. При згоранні сірка споживає кисень і утворюється в 2 рази більше SO₂. Обкурювання застосовують для стерилізації великих місткостей і виробничих приміщень.

Для сульфитації застосовують рідкий хімічно чистий діоксид сірки з температурою кипіння мінус 10°C, щільністю 1,3830 при температурі 20°C. Діоксид сірки поступає на виноробні підприємства в сталевих балонах на 25 і 50 кг SO₂. З рідкого діоксиду сірки готують робочі розчини з концентрацією від 0,1 до 5 %.

При сульфитації сусла розчином SO₂ заздалегідь готують концентрований розчин, який потім вводять у відстійники в строго визначеній кількості згідно розрахунку. При цьому в основній масі сусла, що надходить на відстоювання, після заповнення резервуара на 90% його загальної місткості має бути точно забезпечена потрібна кількість SO₂. Після заповнення резервуара сусло старанно перемішують для рівномірного розподілу SO₂.

Для стерилізації устаткування, місткостей, інвентарю SO₂ розчиняють у воді, для сульфитації сусла і мезги – в суслі, для сульфитації виноматеріалів – у виноматеріалах.

Робочі розчини готують в напірних місткостях, а необхідну кількість SO₂ для їх приготування визначають по спаду маси балона з SO₂. Для розрахунку сульфитації відмірюванням рідкого SO₂ щільність його приймають за 1,4 (1 дм³ - 1,4 кг).

Для сульфитації продукту застосовують сульфодозувальні апарати безперервної. Для сульфитації невеликих об'ємів продукту або великих об'ємів невеликими дозами без переливки робочими розчинами або рідким SO₂ застосовують сульфітометри – мембранний сульфітометр (СМ-3) системи С.Г. Воробйова.

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



Вихід SO₂ приймають за 50% мас метабісульфіту. Застосовують у вигляді робочого розчину для сульфитації продукту з розрахунку не понад 150 мг/дм³ SO₂.

При усіх способах сульфитації продукт, що сульфитується, ретельно перемішується для рівномірного розподілу SO₂ в усьому об'ємі.

Існують наступні способи сульфитації:

- Сульфитація сірчистими гнотами.

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

- Рідким сірчистим ангідридом – він являє собою рідкий газ у сталевих балонах вагою 25-50кг. Розраховують необхідну або потрібну кількість 802. Балон кладуть на терези, відвідний шланг від балетна занурюють в місткість з вином або суслим, зважують необхідну кількість.

- Робочими розчинами. Робочі розчини готують на суслі, вині або воді. Водяні робочі розчини використовують тільки для миття ємкостей, шлангів, склопроводів тощо. [1]

Пресування мезги

При виробництві червоних сухих столових вин роздроблена мезга з дробарки або еграпомпи надходить безпосередньо в чан для бродіння. На пресування передається вже зброджена мезга, після відокремлення від неї більшої частини отриманого при бродінні вина. Таким чином, під час пресування від мезги відокремлюється сусли або вино. Сусли чи вино, що стікає до пресування, називається самопливом, при пресуванні – пресовим.

Пресування виконується на пресах різних конструкцій. Преси можуть бути поділені на дві групи:

- 1) преси періодичної дії;
- 2) преси безперервної дії.

Вибір преса тієї чи іншої конструкції для даного проекту має дуже важливе значення і повинен проводитися з урахуванням технологічних особливостей преси матеріальної вигоди його застосування.

В кваліфікаційній роботі пропонується використання мембранного преса, задля отримання вина найкращої якості за найменших витрат. [15]

Мембранний прес являє собою барабан, що обертається з нержавіючої сталі всередині якого є гнучка мембрана з щільного клейончастого матеріалу. У стінках барабана мережа перфорація, якою виходить сусли (виноградний сік). Мезга подається в прес через осьовий штуцер або через відчинені дверцята. Також через дверцята можна завантажувати виноград цілими гронами, наприклад, для виробництва шампанських виноматеріалів. На відміну від застосовуваних раніше стікачів і пресів шнекового тину ці преси є пристроями періодичної дії, тобто прес працює за певним циклом. Спочатку відбувається завантаження мезги. У цей час прес не обертається та виконує функцію стікача. Під час завантаження через зливні отвори відбувається відділення сусли-самотека - найбільш цінної фракції, що йде на приготування марочних вин.

За цей час завантажується приблизно 2-2,5 обсягу преса та відокремлюється близько 55% сусли-самотека. Після того, як прес повністю заповнений, включається повітряний компресор і повітря накачується під мембрану. Мембрана, роздуваючи, пресує виноград. Сусли відокремлюється через зливні отвори. Періодично тиск скидається. Прес приходить у обертання з метою ворошення мезги. Потім знову подається тиск. Тиск поступово зростає. Цикл пресування займає 1,5-2 год. Потім прес відкривається і вичавки розвантажуються на шнековий або стрічковий конвеєр. Розвантаження пресу відбувається протягом 20-25 хв. Процес роботи преса повністю автоматизований та управляється комп'ютером. [10]

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусли	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Освітлення

Обов'язковим етапом приготування червоних столових вин є зняття виноматеріалів з дріжджових осадів. Після того, як виноматеріал перекачали, відкривають нижній люк резервуару і дріжджову гущу спускають через нижній кран.

При подальшому контакті молодого виноматеріалу з дріжджами під час самостійного освітлення відбуваються значні зміни у вмісті азотистих речовин вина, що залежить від температури збереження. При збереженні виноматеріалів на дріжджах температура є основним чинником регулювання ходу автолізу. При температурі автолізу 10° С, він протікає дуже слабо. Спиртуозність середовища робить гальмуючу дію на активність ферментів, і з цього погляду збільшення спиртуозності повинне знижувати явище автолізу. Однак підвищення концентрації спирту викликає масове відмирання дріжджових клітин, що навіть при зниженій активності ферментів веде до посилення автолізу.

Встановлено сприятливий вплив на якість вина продуктів автолізу дріжджів, За період витримки на дріжджах у зв'язку з відмиранням дріжджових клітин у вино переходять автолізати і ферменти дріжджів, що прискорюють реакції, які йдуть між складовими частинами вина, і змінюють його смак у бік більшої повно.

Зняття виноматеріалу з дріжджів.

Коли закінчиться тихе бродіння і весь цукор вибродить, отримане молоде вино приходить в стан спокою, але протягом деякого часу воно залишається ще каламутним.

У міру осідання зважених речовин вино все більш і більш освітлюється і, якщо сушло було здоровим, бродіння було проведене правильно, через 2-3 тижні зважені частинки повністю осідають на дно, утворюючи досить щільний осад, а вино стає абсолютно прозорим. На практиці вказані ознак буває цілком достатньо, щоб визначити момент зняття вина з дріжджів.

Об'єктивним показником, що визначає цей момент, служить відсутність в провіні цукру і зникнення глікогену в 2/3 всієї кількості дріжджових кліток, що встановлюють, забарвлюючи їх йодом на мікроскопічних препаратах. Визначати момент зняття вина з дріжджів винар винен в кожному випадку окремо.

Це може відноситися до великих однорідних партій вина, а іноді до кожної бочки окремо. Як правило, вина, отримані від ранніх зборів, менш алкоголічні і більш легені, знімаються з дріжджів раніше, ніж провіна з винограду пізніх зборів, більш алкоголічні і повні по своєму складу. Тому абсолютно очевидно, що не можна без попереднього обстеження призначати певну дату зняття вина з дріжджів.

Все викладене вище відноситься до здорових вин, що пройшли нормальне бродіння.

Інше положення створюється в тих випадках, коли при попередньому обстеженні ми встановлюємо, що вина, що підлягають зняттю з дріжджів, страждають хворобами або пороками. В цьому випадку при переливці (знятті з дріжджів) вино обробляють тим або іншим способом, залежно від характеру хвороби або пороку. [15]

Зберігання виноматеріалу

Оброблені виноматеріали в герметичних зберігають ємності при температурі 10-12 °С, або після десятиденного відпочинку розливають у пляшках в стерильних

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сушла	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

умовах при мінімальному доступі кисню повітря. Переваги методу зброджування сусла в потоці: свіже сусло відбувається невеликими розрізами в середовищі, що бурхливо бродить, з великим об'ємом дріжджової маси, то період розброджування виключається. виключається добротність залишкового цукру через установку безперервного виробництва виходить виноматеріалом з 2-3% цукру. добротність цього процесу відбувається в ємності для зберігання вина, куди поступає виноматеріал. продуктивність установки через безперервні (при тих же об'ємах резервуарів) має приблизно 25 - 30% (завдяки виключенню періодів розброджування та добротності) досягають вихід вина з одиниці об'єму бродильної ємності.

Егалізація

Егалізація (від франц. egalisation - вирівнювання) - змішування виноматеріалів одного і того ж сорту та типу з метою вирівнювання складу за одним будь-яким показником: кольором, ароматом, кислотністю, екстрактивністю тощо.

Егалізація нівелює склад та якість однорідних за сортом та місцем походження вин, на які вплинули ті чи інші природні фактори. Егалізація особливо потрібна в роки з несприятливими умовами для дозрівання винограду.

Операцію проводять у великих резервуарах-змішувачах, робочий обсяг яких у кілька разів перевищує місткість резервуарів, призначених для егалізації. Як правило, егалізацію поєднують з освітленням, деметалізацією та стабілізацією вин до помутнінь. [10].

2.4 Опис апаратурно-технологічної схеми

Виноград з транспортного засобу 1 завантажують у приймальний бункер 2. Приймальний бункер у безперервному режимі подає виноград у валкову дробарку 3, туди подаєм діоксид сірки, дробарка відокремлює гребені від ягід і подрібнює ягоди.

М'язга за допомогою насоса 4 перекачується в апарат для настоювання сусла на мяззі 5.

Бродіння з перемішуванням відбувається з використанням дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Sc2659, розмножуються в дріжджанці 12 та ферментного препарату Винозим Вінтаж FCE пептолітичної дії, підвищує вихід соку.

Бродіння триває до 9 діб, до вмісту спирту в суслі 6-7% об.

Після чого сусло-самоплив з нижньої частини апарату відокремлюється від м'язги в ємність для доброджування 8. М'язга за допомогою насоса 4 перекачується в мембранний прес 6, з преса відокремлюєм сусло I тиску яке за допомогою вінцевого насосу 9 перекачується в ємність для доброджування 8. Сусло II, III тиску направляється на виробництво ординарних кріплених вин, а відхід виробництва – вичавки, які йдуть на утилізацію. В подальшому з вичавок можна виготовити: вину кислоту, спирт етиловий, енобарвник.

Доброджування в ємності 8 ведеться за температури 20С до залишкових цукрів 0,3 г/100³, накопичення антоціанів до 0,5 г/дм³.

Виноматеріал через насос 9 подається в апарат для егалізації 10, після чого за допомогою насосу 9 поступає в ємність для зберігання 11, де обробляється діоксидом сірки. Потім виноматеріал подається на подальшу обробку.

					Обґрунтування та вибір способів і режимів приготування сусла	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

3.1 Характеристика проекрованої продукції

Червоні столові сухі вина виготовляють із виноматеріалів, вироблених методом повного зброджування цукрів виноградного сусла.

Вимоги до органолептичних та фізико-хімічних показників, гранично допустимий вміст в них токсичних елементів і миш'яку та радіонуклідів наведені відповідно в табл. 3.1-3.2 відповідно до вимог ДСТУ 4806:2007. «Вина. Загальні технічні умови» [18].

Таблиця 3.1 — Органолептичні показники червоного сухого столового вина

Найменування показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі з блиском, без осаду і сторонніх включень
Колір	Від червоного до темно-червоного різних відтінків
Аромат (букет)	Властивий даному типу вина
Смак	Повний, бархатистий, без сторонніх присмаків

Таблиця 3.2 — Фізико-хімічні показники червоного сухого столового вина

Найменування показника	Нормативне значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9-14
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	3
Масова концентрація титрованих кислот, в перерахунку на винну кислоту, г/дм ³	3...7
Масова концентрація летких кислот, в перерахунку на оцтову кислоту, г/дм ³ , не більше	1,3
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	Ординарний – 16,0
Масова концентрація сірчистої кислоти (загальної/вільної), мг/дм ³ , не більше	200/20

3.2 Характеристика сировини

Червоні сухі столові виноматеріали — особливий тип виноматеріалів зі специфічними для нього органолептичними властивостями, володіють високою біологічною активністю і містять велику кількість вітамінів, ферментів, лецитинів, мінеральних та інших речовин корисних для організму.

Сировиною для виготовлення червоних столових сухих вин є червоні сорти

					Характеристика проекрованої продукції	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

винограду, які мають високий вміст екстрактивних речовин та підвищений вміст антоціанів.

Органолептичні та фізико-хімічні показники винограду відповідно до ДСТУ 2366:2009 «Виноград свіжий технічний. Технічні умови» наведені в табл. 3.3[18].

Таблиця 3.3 — Фізико-хімічні та органолептичні показники винограду

Найменування показника	Норма для винограду
1	2
Зовнішній вигляд	Виноград чистий, здоровий, без листків і пагонів, одного ампелографічного сорту
Смак та аромат	Характерні для винограду даного ампелографічного сорту, без сторонніх запаху та смаку
Масова концентрація цукрів, г/дм ³	170,0... 220,0
Масова частка ягід пошкоджених шкідниками і хворобами, % не більше	10
Масова частка сухих ягід, % не більше	10
Масова частка домішок інших сортів винограду ампелографічних сортів, які відповідають за біологічним видом та забарвленням ягід	15
Масова частка домішок інших сортів винограду ампелографічних сортів, які не відповідають за біологічним видом та забарвленням ягід основного сорту	Не нормується
Масова частка органічних домішок, % не більше	0,5
Масова частка токсичних елементів, мг/кг, не більше:	
цинк	10,0
кадмій	0,03
мідь	5,0
ртуть	0,02
свинець	0,4
миш'як	0,2
Сторонні домішки	Не допускаються

Проектом передбачено використання сортів винограду Мерло, Сапераві, Каберне-Совіньйон, обґрунтування їх застосування наведено в табл. 3.4

Технологічна характеристика винограду наведена в таблиці 3.4 [18].

Таблиця 3.4 — Технологічна характеристика винограду

Назва сорту	Період дозрівання	Масова концентрація, г/дм ³		Напрямок використання
		цукри	титровані кислоти	
Мерло	середньо-пізній	195...220	5,2...5,8	столові виноматеріали
Сапераві	пізній	170...211	7,8...12,6	столові, десертні і міцні виноматеріали
Каберне-Совіньйон	пізній	180...200	7,2...9,6	столові, десертні, міцні

Таблиця 3.5 — Увологічна характеристика ягоди винограду

Найменування показника	Сорт винограду		
	Мерло	Сапераві	Каберне-Совіньйон
Форма	округла	овальна	округла
Колір ягоди	чорний з восковим нальотом	темно-синій з восковим нальотом	темно-синій з восковим нальотом
Шкірка	товста, міцна	тонка, але міцна	товста
М'якоть	сочна	сочна	сочна
Сік	безбарвний	злегка забарвлений	безбарвний
Маса 100 ягід, г	100 - 140	120 - 150	80 - 120

					Характеристика проектованої продукції	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6 – Характеристика основних і допоміжних матеріалів

№	Найменування матеріалів	Стандарт на матеріали	Призначення
1.	Виноград	ДСТУ 2366-94	Для отримання виноматеріалів для марочних вин
2.	Діоксид сірки (ангідрид сірчистий) рідкий	ДСТУ 4112.25-2002	Застосовується в якості антисептика й антиоксиданту. У готових до реалізації винах усіх типів не повинно бути більше 0,2 г/л загального SO ₂ , у тому числі вільного до 0,02 г/л; у суслі - відповідно до технологічних інструкцій
3.	Чиста культура дріжджів <i>Saccharomyces cerevisiae</i> Sc2659	ДСТУ 7455:2013	Для ведення процесу бродіння
4.	Ферментний препарат Винозим Вінтаж FCE	ДСТУ 7899:2015	Підвищує вихід соку з винограду

4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Для виробництва вина переробляють 1000 т винограду цукристістю 200 г/дм³ і титрованою кислотністю 6 г/дм³. Для отримання виноматеріалу з 1 т винограду відбирають 76 дал сусла-самопливу і сусла першого тиску густиною 1,085 кг/дм³. Цукристість сусла, що йде на бродіння — 200 г/дм³. Масова концентрація цукрів вина — 3 г/дм³, бажана об'ємна частка спирту у вині — 14 % об.

Розміри втрат і відходів наведені в табл. 4.1 [9].

Таблиця 4.1 – Розміри втрат і відходів.

Найменування операції	Втрати,		Відходи,	
	позначення	%	позначенн	%
Приймання винограду	$V_{гпр}$	—		
Подрібнення з гребеневідокремленням	$V_{тпод}$	0,5	$V_{дпод}$	3,6
Відділення сусла-самопливу	$V_{твід.с-с}$	0,28		
Пресування	$V_{тпр}$	0,22	$V_{дпр}$	19,0
Відстоювання	$V_{твід}$	0,08		
Зняття з осадів	$V_{тос1}$	0,6		
Бродіння	$V_{тбр}$	0,6		
Витримка на дріжджах з освітленням	$V_{тдр}$	0,07		
Зняття з осаду	$V_{тос2}$	4,4		
Егалізація	$V_{тег}$	0,08		
Зберігання	$V_{тзб}$	0,14		
Відправлення	$V_{твід}$	0,08		

1. Приймання винограду. Під час приймання винограду втрат і відходів немає. Тому маса винограду $G_{вгд}$, що надійшла на подрібнення, становить 1000 кг.

2. Гребеневідокремлення. Під час гребеневідокремлення втрати $V_{тпод}$ становлять 0,5 %, масу яких $G_{вт.под}$ розраховують за формулою

$$G_{вт.под} = \frac{G_{вгд} V_{тпод}}{100} = \frac{1000 \cdot 0,5}{100} = 5,0 \text{ кг.}$$

Відходи при подрібненні з гребеневідокремленням $V_{дпод}$ становлять 5 %.

Маса відходів $G_{вд.под}$

$$G_{вд.под} = \frac{G_{вгд} V_{дпод}}{100} = \frac{1000 \cdot 5,0}{100} = 50,0 \text{ кг.}$$

Маса мязги $G_{мз}$, що надходять на бродіння,

$$G_{мз} = G_{вгд} - (G_{вт.под} + G_{вд.под}) = 1000 - (5 + 50) = 945 \text{ кг.}$$

3. Бродіння. Маса втрат $G_{вт.вм}$ під час класичного бродіння

$$G_{вт.вм} = \frac{G_{мз} V_{тбр}}{100} = \frac{945 \cdot 0,6}{100} = 5,67 \text{ кг.}$$

На відділення сусла-самопливу надійде м'язги

$$G_{мз.бр} = G_{мз} - G_{вт.бр} = 945 - 5,67 = 939,33 \text{ кг.}$$

4. Відділення сусла-самопливу. Під час відділення сусла-самопливу втрати $V_{тв.сус.с}$ становлять 0,28 %.

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

Маса втрат $G_{\text{вт.сус.с}}$

$$G_{\text{вт.сус.с}} = \frac{G_{\text{мз.бр}} V_{\text{т.сус.с}}}{100} = \frac{939,33 \cdot 0,28}{100} = 2,63 \text{ кг.}$$

Маса збідненої м'язги, що надійшла на пресування,

$$G_{\text{мз.пр}} = G_{\text{мз.бр}} - G_{\text{вт.сус.с}} = 939,33 - 2,63 = 936,7 \text{ кг.}$$

Для подальшої переробки на виноматеріал відбирають 76 дал суслу-самопливу і суслу першого тиску з 1 т винограду з густиною $1,085 \text{ кг/дм}^3$. Інше сусло — ребежи направляють на виробництво ординарних виноматеріалів.

Маса суслу-самопливу, що бродить,

$$G_{\text{сус.бр}} = V_{\text{сус.бр}} \rho = 760 \cdot 1,085 = 824,6 \text{ кг,}$$

де ρ — густина суслу, кг/дм^3 .

Маса збідненої м'язги

$$G_{\text{зб.мз}} = G_{\text{мз.пр}} - G_{\text{сус.бр}} = 936,7 - 824,6 = 112,1 \text{ кг.}$$

5. Пресування збідненої м'язги. Під час пресування втрати $V_{\text{т.в.п}}$ становлять 0,22 %.

Маса втрат під час пресування $G_{\text{вт.пр}}$

$$G_{\text{вт.пр}} = \frac{G_{\text{зб.мз}} V_{\text{т.в.п}}}{100} = \frac{112,1 \cdot 0,22}{100} = 0,24 \text{ кг.}$$

Маса вичавок

$$G_{\text{вич}} = \frac{G_{\text{вгд}} V_{\text{д.пр}}}{100} = \frac{1000 \cdot 19}{100} = 190 \text{ кг.}$$

Маса ребежів становить

$$G_{\text{реб}} = G_{\text{зб.мз}} - G_{\text{вич}} - G_{\text{вт.пр}} = 112,1 - 190 - 0,24 = 78,14 \text{ кг.}$$

6. Доброджування.

а). Об'єм втрат під час бродіння. Механічні втрати $V_{\text{т.бр}}$ становлять 0,6 %. Об'єм втрат під час бродіння $V_{\text{т.бр}}$

$$V_{\text{т.бр}} = \frac{V_{\text{сус.бр}} V_{\text{т.бр}}}{100} = \frac{760 \cdot 0,6}{100} = 4,56 \text{ дм}^3$$

Маса втрат $G_{\text{вт.бр}}$ під час бродіння

$$G_{\text{вт.бр}} = \frac{G_{\text{сус.бр}} V_{\text{т.бр}}}{100} = \frac{824,6 \cdot 0,6}{100} = 4,94 \text{ кг.}$$

б) Втрати із діоксидом вуглецю. За даними Л. Пастера при повному зброджуванні 100 г інвертного цукру виділяється в середньому 46,6 г діоксиду вуглецю. Отже, при зброджуванні 1 дм^3 освітленого суслу, що містить 200 г/дм^3 цукру, до цукристості $3,0 \text{ г/дм}^3$, виділиться така маса діоксиду вуглецю

$$G_{\text{CO}_2(1)} = \frac{(200 - 3) \cdot 46,6}{100} = 91,8 \text{ кг,}$$

а при зброджуванні всієї кількості освітленого суслу, отриманого із 1000 кг винограду, утвориться діоксиду вуглецю $G_{\text{CO}_2(2)}$

$$G_{\text{CO}_2(2)} = \frac{G_{\text{сус.бр}} G_{\text{CO}_2(1)}}{G_{\text{вгд}}} = \frac{824,6 \cdot 91,8}{1000} = 75,69 \text{ кг.}$$

в) Втрати за рахунок контракції.

При зброджуванні в суслі 19,7 % інвертного цукру від цукристості 20 % до цукристості 0,3 % міцність виноматеріалу повинна бути

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

$$C_{с.вм} = (20 - 0,3)0,6 = 11,8 \% \text{ об.}$$

Тоді, втрати за рахунок контракції дорівнюють

$$K_{ц} = 11,8 \cdot 0,08 = 0,95 \%,$$

де 0,08 — відсоток зменшення об'єму вина на кожний 1 % об. підвищення його міцності, %.

В абсолютному вираженні зменшення об'єму суслу $V_{кц.сус.}$ за рахунок контракції становить

$$V_{кц.сус} = \frac{V_{сус.бр} \cdot 0,08}{100} = \frac{760 \cdot 0,08}{100} = 6,0 \text{ дм}^3.$$

У масовому вимірі кількість недобродженого виноматеріалу за рахунок контракції практично не змінюється.

Кількість суслу, що надійшла на витримку (на дріжджах),:

$$V_{сус.вит} = V_{сус.бр} - (V_{вт.бр} + V_{кц.сус}) = 760 - (4,56 + 6,0) = 749,44 \text{ дм}^3.$$

$$G_{сус.вит} = G_{сус.бр} - (G_{вт.бр} + G_{д.в(2)}) = 824,6 - (4,94 + 75,44) = 743,97 \text{ кг.}$$

7. *Витримка на дріжджах та освітлення виноматеріалу.* Втрати при витримці на дріжджах $V_{т.ос.}$ становлять 0,07 %.

Об'єм втрат $V_{вт.ос}$

$$V_{вт.ос} = \frac{V_{сус.вит} V_{т.ос}}{100} = \frac{749,44 \cdot 0,07}{100} = 0,52 \text{ дм}^3$$

Маса втрат $G_{вт.ос}$

$$G_{вт.ос} = \frac{G_{сус.вит} V_{т.ос}}{100} = \frac{743,97 \cdot 0,07}{100} = 0,52 \text{ кг}$$

Кількість виноматеріалу, що надходить на декантацію:

$$V_{дек} = V_{сус.вит} - V_{вт.ос} = 749,44 - 0,52 = 748,92 \text{ дм}^3,$$

$$G_{дек} = G_{сус.вит} - G_{вт.ос} = 743,97 - 0,52 = 743,45 \text{ кг.}$$

8. *Зняття з дріжджових осадів.* Під час зняття виноматеріалу з дріжджових осадів втрати $V_{т.др}$ становлять 0,04 %.

Об'єм втрат $V_{вт.др}$

$$V_{вт.др} = \frac{V_{дек} V_{т.др}}{100} = \frac{748,92 \cdot 0,04}{100} = 0,29 \text{ дм}^3.$$

Маса втрат $G_{вт.др}$

$$G_{вт.др} = \frac{G_{дек} V_{т.др}}{100} = \frac{743,45 \cdot 0,04}{100} = 0,29 \text{ кг.}$$

Відходи з дріжджовим осадом $V_{д.др}$ складуть 8 %.

Об'єм відходів $V_{вт.др}$

$$V_{вт.др} = \frac{V_{дек} V_{т.др}}{100} = \frac{748,82 \cdot 8}{100} = 59,9 \text{ дм}^3.$$

Маса відходів $G_{вт.др}$

$$G_{вт.др} = \frac{G_{дек} V_{т.др}}{100} = \frac{743,45 \cdot 8}{100} = 59,4 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що надійшла на егалізацію:

$$V_{вм} = V_{дек} - V_{вт.др} - V_{д.др} = 748,82 - 0,29 = 748,53 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм} = G_{дек} - G_{вт.др} - G_{д.др} = 743,45 - 0,29 = 743,16 \text{ кг.}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

9. Егалізація. Під час егалізації втрати становлять $V_{т.ег}$ становлять 0,08 %.

Об'єм втрат $V_{т.ег}$

$$V_{т.ег} = \frac{V_{вм} V_{т.ег}}{100} = \frac{748,63 \cdot 0,08}{100} = 0,59 \text{ дм}^3.$$

Маса втрат $G_{т.ег}$

$$G_{т.ег} = \frac{G_{вм} V_{т.ег}}{100} = \frac{743,16 \cdot 0,08}{100} = 0,59 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу, що надійшла на зберігання,:

$$V_{вм.зб} = V_{вм} - V_{т.ег} = 748,63 - 0,59 = 748,04 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм.зб} = G_{вм} - G_{т.ег} = 743,16 - 0,59 = 742,57 \text{ кг.}$$

10. Зберігання. Під час зберігання втрати $V_{т.зб}$ становлять 0,04 %.

Об'єм втрат $V_{т.зб}$

$$V_{т.зб} = \frac{V_{вм.зб} V_{т.зб}}{100} = \frac{748,04 \cdot 0,08}{100} = 0,59 \text{ дм}^3.$$

Маса втрат $G_{т.зб}$.

$$G_{т.зб} = \frac{G_{вм.зб} V_{т.зб}}{100} = \frac{742,57 \cdot 0,08}{100} = 0,59 \text{ кг}$$

$$G_{т.зб} = \frac{G_{вм.зб} V_{т.зб}}{100} = \frac{539,55 \cdot 0,04}{100} = 0,22 \text{ кг.}$$

Кількість виноматеріалу на відправлення:

$$V_{вм.впр} = V_{вм.в} - V_{т.зб} = 748,04 - 0,59 = 747,45 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм.впр} = G_{вм.зб} - G_{т.зб} = 742,57 - 0,59 = 741,98 \text{ кг.}$$

11. Відправлення. Під час відправлення втрати $V_{т.впр}$ становлять 0,06 %.

Об'єм втрат $V_{т.впр}$

$$V_{т.впр} = \frac{V_{вм.впр} V_{т.впр}}{100} = \frac{542,9 \cdot 0,06}{100} = 0,33 \text{ дм}^3.$$

Маса втрат $G_{т.впр}$

$$G_{т.впр} = \frac{G_{вм.впр} V_{т.впр}}{100} = \frac{539,33 \cdot 0,06}{100} = 0,32 \text{ кг}$$

Кількість виноматеріалу, що отримана із 1000 кг винограду,:

$$V_{вм} = V_{вм.в} - V_{т.впр} = 542,9 - 0,33 = 542,57 \text{ дм}^3,$$

$$G_{вм} = G_{вм.зб} - G_{т.впр} = 539,33 - 0,31 = 539,02 \text{ кг.}$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.2— Зведений баланс розрахунку продуктів

Прихід					Розхід				
Назва	Кількість				Назва продукту	Кількість			
	на 1 т	на 1.2 тис. т	на 1 т	на 1.2 тис. т		на 1 т	на 1.2 тис. т	на 1 т	на 1.2 тис. т
	кг	т	дм ³	дал		кг	т	дм ³	дал
Вино -град Сусло	1000	1.2	—	—	Виноматеріал	539,02	646.82	542.57	65108.4
	—		760	76					
	Відходи:								
	Вичавки					190	228	—	—
	Дріжджова гуща					0.29	0.348	0.29	34.8
	Гребені					36	43.2	—	—
	Втрати:								
	Подрібнення					5	6	—	—
	Відділення сусла–самопливу					2.63	3.156	—	—
	Пресування					0.67	0.804	—	—
	Відстоювання					-	-	-	-
	Бродіння					4.5	5.4	4,9	408.33
	Витримка на дріжджах					0,52	0.624	0,52	43.33
	Втрати із діоксидом вуглецю					75.69	90.82	—	—
	Егалізація					0.59	0.708	0,59	49.16
Зберігання					0.59	0.708	0,59	49.16	
Відправлення					0.32	0.384	0,33	27.5	
Контракція					—	—	6	500	
Усього	1000	1.2	760	76	Усього:	1000	-	760	-

Технологічні розрахунки

Арк.

33

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

5 РОЗРАХУНКИ ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Дані для розрахунку обладнання:

Потужність винзаводу – 1.2 тис.т/сезон.

В процесі переробки винограду будуть використовувати обладнання періодичної дії.

Розрахунок:

Кількість винограду, що подається на переробку за 1 добу:

$$1200 / 20 = 60 \text{ т, а за годину складе } 75 / 10 = 6 \text{ т.}$$

Необхідну кількість дробарок-гребновідокремлювачів ВДГ-20 для переробки 60 т винограду за добу розраховують за формулою:

$$X = (a \cdot Q) / W \cdot \tau \cdot \gamma, \text{ де}$$

X – необхідна кількість апаратів, машин, резервуарів;

a – коефіцієнт нерівності надходження продукту на переробку (не менше 1,4);

Q – кількість продукту, що переробляється за добу, т;

Z – тривалість повного обертання апарату або ємкості, год або діб;

W – потужність обладнання;

τ – тривалість роботи обладнання за добу, год;

γ – коефіцієнт використання обладнання (0,7 – 0,9);

$$X = (1,4 \cdot 60) / 20 \cdot 10 \cdot 0,7 = 29,4 \approx 1 \text{ шт.}$$

Вибираємо пневматичні мембранні преси періодичної дії, потужністю 20 т/год.

Вихід м'язги після стікача за даними продуктового розрахунку 190 кг.

Коефіцієнт нерівномірності надходження винограду на переробку $\alpha = 1,4$.

При тривалості сезону переробки винограду 20 діб, на переробку буде поступати $1200 / 20 = 60$ т винограду на добу.

Кількість теплообмінників 1 шт.

Кількість м'язги для пресування на добу складатиме:

$$60 \cdot 0,190 = 11,4 \text{ т}$$

Кількість пневматичних мембранних пресів періодичної дії:

$$X = 1,4 \cdot 11,4 / (12 \cdot 10) = 0,133 \approx 1 \text{ шт.}$$

Вибираємо резервуари для відстоювання суслу перед бродінням об'ємом 4000 дал.

Коефіцієнт заповнення резервуара – 0,9.

Вихід суслу із 1 т винограду – 76 дал.

Тривалість відстоювання – 12 год. (0,5 доби). $K_{об} = 40$;

$$Q_1 = 1200 \cdot 76 = 91200 \text{ дал.}$$

Кількість резервуарів-відстійників:

$$X = 91200 / 0,9 \cdot 4000 \cdot 40 = 1 \text{ шт.}$$

При розрахунку кількості ємностей для бродіння враховується загальний об'єм одного

бродильного апарату (4000 дал), тривалість періоду бродіння (5 діб) і коефіцієнт заповнення апарату – 0,85.

Кількість ємностей для бродіння:

$$X = 91200 / 0,85 \cdot 4000 \cdot 4 = 7,9$$

					Технологічні розрахунки	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Кількість насосів для перекачування:

$$X = 91200 / 0,85 \cdot 5000 \cdot 4 = 6,4$$

Кількість ємностей для зброджування:

$$X = 91200 / 0,85 \cdot 4000 \cdot 4 = 7,9$$

Кількість ємностей для зберігання:

$$X = 91200 / 0,85 \cdot 4000 \cdot 4 = 7,9$$

Кількість сульфітодозаторів 2 шт.

Кількість дріжджанок 1шт.

Кількість стрічкових транспортерів 3 шт.

Характеристика технологічного обладнання наведена в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Специфікація обладнання для виробництва червоних сухих столових вин

№ з/п	№ 2 поз.на апаратурно техно-логічній схемі	Найменування, тип, марка устаткування	К-ть	Технологічна характеристика	Потуж. Електр о-двигун а кВт	Час роботи електро-двигуна, год/добу
1	2	3	4	5	6	7
1	2	Приймальний бункер Т1-ВБШ-10-01	1	Потужність 20т/год, місткість не менше 6м3 , габаритні розміри, мм: 4300×3000×2145 частота обертання шнеків 13об/хв., маса 400кг	1,5	10
2	3	Валкова дробарка відокремлення м гребнів Б2-ВД2Г-20	2	Продуктивність технічна 20 т/год; габаритні розміри,мм: 2960х1250х1900; маса 1140 кг	7	12
3	4	Насос мязги - ВДГН-20	3	Подача (по м'яззі), дм3 /год, 5,6 габаритні розміри, мм: 1820 × 805 × 1388, маса 590 кг	4,5	10
4	-	Транспортер гребенів	2	Габарити 3500х600х650 мм; маса 1600 кг.	1.1	11
5		Ємність для бродіння		Номінальна місткість 4000дал. Габаритні розміри: 3500х4120. Маса 3400кг.		

						Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

Продовження таблиці 5.1

4	8	Егалізатор	1	Витрати сірчистого ангідриду 250 – 7500 кг/год. Діапазон дозування 25 – 250 мг/л. Максимальна погрішність 10%. Робочий тиск сірчистого ангідриду 0,1 МПа. Габарити мм. Маса 125 кг.	1,0	10
5	6	Мебранний прес Europa 45	1	Потужність –12 т/год, габаритні розміри, мм: 4570x1810x1810, маса 1880 кг	7	10
6	10	Ємність для доброджування -ЄВС-5000	1	Місткість 16 м ³ . Умовний тиск до 0,07 МПа. Габарити мм. Маса 1785 кг.	-	-
7	12	Дріжджанка 1,0	1	Ємність номінальна 1,0 м ³ . Тиск пари у корпусі 0,3 МПа; у сорочці 0,3 МПа. Внутрішній діаметр корпусу 1000 мм. Частота обертання мішалки 50 об/хв. Габарити мм. Маса 1300 кг.	1,5	4
8	9	Вінцевий насос ВЦН - 10	3	Потужність 40м3 /год, габаритні розміри, мм: 1386 × 510 × 907, маса 210 кг	6	8
9	11	Ємність для зберігання виноматеріалу РГЕ 0,7- 15	1	Номінальна місткість 4000дал. Габаритні розміри: 3500x4120. Маса 3400кг.	1.9	9

						Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7
		Масова доля органічних домішок, %	ДСТУ-2366-94	<0,5	За 2 тижні до початку збирання	Хімік
		Масова доля роздавлених ягід, %	ДСТУ-2366-94	<20	За 2 тижні до початку збирання	Хімік
		Масова доля сухих ягід, %	ДСТУ2366-94	<10	За 2 тижні до початку збирання	Хімік
		Масова доля домішок інших ампелографічних сортів, %, які відповідають по ботанічному виду та забарвленню ягід основного сорту; Які не відповідають по ботанічному виду і забарвленню ягодам основного сорту	ДСТУ-2366-94	<15 Не допускається	За 2 тижні до початку збирання	Хімік
Вичавка	Після пресу	Масова доля вологи, %	Термограві-метричний,	<56	Після кожного пресування	Лаборант
	Бродіння	Об'ємна частка етилового спирту,%об	Рефрактометр-ичний	-	У кожній ємності	Лаборант

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7	
Виноматеріал	Ємкість для зберігання	Об'ємна частка етилового спирту, %об	Рефрактометричний	14	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація цукрів, г/дм ³	Пряме титрування	<3	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	Метод кислотно-основного титрування	4-6	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ : -загальної -вільної	Йодометричне титрування	200	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ , не більше	Метод кислотно-основного титрування дистиляту виноматеріалу	1-1,2	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація заліза, мг/дм ³	Фотоелектрокалориметричний	15	В кожній ємкості	Лаборант	
		Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	Денсиметричний	16	В кожній ємкості	Лаборант	

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5	6	7
Первинне виноробство: сусло, що бродить і м'язга	Резервуар для настоювання	Кількість мікроорганізмів, наявність сторонньої мікрофлори	ИК 10- 04-05-40	мертвих клітин не більше 5%, сторонніх клітин дріжджів і бактерій - не більше 1% від загальної кількості		Хімік
	Кожен резервуар	Кількість мікроорганізмів	Не пізніше 2-х тижнів після закінчення бродіння	При мікроскопіюванні після центрифугування сторонні мікроорганізми не допускаються		Хімік
Готова продукція	Резервуар	Умови зберігання та транспортування	ДСТУ 4806:2007	Згідно з стандартом ДСТУ 4806:2007		Хімік

Таблиця 6.2 – Метрологічне забезпечення на підприємстві

№ п/п	Стадії контролю	Найменування заходів вимірювання	Межі вимірювання
1	Сухі речовини	Терези лабораторні 2-го класу точності згідно ГОСТ 24108-88 Шафа сушильна СЕШ 3-М згідно ГОСТ 13586.5-93	0-100 г 105±2°C
2	Цукрист-ть	КЛП денсиметр ГОСТ 1300-57юю Термометр ртутний ТЛ-4 згідно з ГОСТ 28498	0-25 кг/м ³
3	рН	рН-метр	0-10
4	Масова частка СР	Пікнометр ПЖ2-50 згідно з ГОСТ 22524, Цукромір АЦ-3	0-50 мл 0-25 кг/м ³
5	Кислотть	Бюретка 1-2-25-0,1 згідно з ГОСТ 29251 Крапельниця лабораторна скляна згідно з ГОСТ 25336 Розчин гідроксиду натрію концентрацією 0,1 моль/дм ³ згідно з ГОСТ 25794.1	

7 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності (ст. 1 Закону України «Про охорону праці»).

Повне або часткове копіювання будь-яких матеріалів сайту, цитування, публікація їх анотованих оглядів допускаються лише з письмового дозволу редакції сайту

Згідно зі ст. 15 Закону «Про охорону праці» така служба обов'язково повинна бути створена на підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб у відповідності з Типовим положенням про службу охорони праці. Також має бути розроблено Положення про службу охорони праці цього підприємства, визначено структуру такої служби, її чисельність, основні завдання, функції та права її працівників.

На підприємствах з кількістю працівників менше 50 чоловік функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва (суміщення) особи, які мають відповідну підготовку. А на підприємствах з кількістю працівників менше 20 для виконання функцій служби охорони праці можуть на договірних засадах залучатися сторонні фахівці, які мають не менше трьох років виробничого стажу і пройшли навчання з охорони праці.

Положення, інструкції та інші акти з охорони праці.

Обов'язок роботодавця – затвердити документи, які передбачені ст. 13 Закону «Про охорону праці». Вони повинні встановлювати правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках і робочих місцях. Інструкції та інша документація з охорони праці розробляються на підставі положень законодавства з охорони праці, типових інструкцій та технологічної документації підприємства з урахуванням виду діяльності підприємства і конкретних умов праці на ньому, керівниками структурних підрозділів.

Інструктаж з питань охорони праці.

Перед початком роботи нового працівника роботодавець згідно зі ст. 29 КЗпП зобов'язаний проінформувати його під розписку про умови праці, наявні на його робочому місці. У тому числі, про всі небезпечні чи шкідливі виробничі фактори, які ще не усунуто, та про можливі наслідки їх впливу на здоров'я працівника, а також про можливі пільги та компенсації за роботу в таких умовах.

Крім того, при прийнятті на роботу всі працівники повинні за рахунок роботодавця пройти вступний інструктаж, навчання, перевірку знань, первинний інструктаж на робочому місці, стажування і набуття навичок безпечних методів праці. Тільки після цього працівники допускаються до самостійної роботи. Вступний інструктаж проводить спеціаліст з охорони праці, а первинний – безпосередній керівник працівника. Надалі з працівниками повинні проводитися повторні інструктажі (раз на квартал при виконанні робіт підвищеної небезпеки або раз на півріччя), решту позапланові (при зміні правил охорони праці, зміни в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці) та цільові інструктажі

(зокрема, при разових роботах, не пов'язаних зі спеціальністю). Інформація про проведення інструктажів має вноситися до відповідного журналу, завірені підписом як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

Згідно зі ст. 18 Закону «Про охорону праці» працівники, зайняті на роботах з підвищеною небезпекою або там, де є потреба у професійному доборі, повинні щороку проходити навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Навчання з питань охорони праці таких працівників може проводитися як безпосередньо на підприємстві, так і іншим суб'єктом господарювання, що займаються таким навчанням. Перевірка знань працівників з питань охорони праці повинна здійснюватися відповідною комісією підприємства, склад якої затверджується керівником підприємства.

Проведення медичних оглядів.

Згідно зі ст. 169 КЗпП роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього (при прийнятті на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медоглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі. Також він зобов'язаний проводити щорічний обов'язковий медогляд осіб віком до 21 року.

Результати профмедогляду працівників у вигляді заключення фахівців про можливість допуску працівника до роботи заносяться в їх медичні довідки, які повинні зберігатися у роботодавця.

Інформацію про організацію трудових медичних оглядів, а також взірці відповідних бланків можна отримати на сайті Управління Держпраці у Тернопільській області: розділ «Діяльність», підрозділ «Медичні огляди».

Засобами індивідуального захисту.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також на роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими температурними умовами, працівникам згідно зі ст. 164 КЗпП має безкоштовно видаватися спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ЗІЗ).

Атестація робочих місць.

На підприємствах, де технологічний процес, використовуване обладнання, сировина та / або матеріали є потенційними джерелами шкідливих і небезпечних виробничих факторів, які можуть негативно впливати на стан здоров'я працюючих, повинна проводитися атестація робочих місць за умовами праці. Така атестація повинна проводитися атестаційною комісією, склад і повноваження якої визначаються наказом по підприємству в строки, передбачені колективним договором, але не рідше одного разу на 5 років. Порядок проведення такої атестації передбачений постановою КМУ від 01.08.1992 р. № 442. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці.

Нещасні випадки.

Згідно зі ст. 22 Закону «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний організувати розслідування та вести облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій у порядку, встановленому постановою КМУ від 30.11.2011 р.

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

№ 1232. За результатами такого розслідування роботодавець повинен затвердити акт за формою Н-5 та Н-1 (якщо він визнаний пов'язаним з виробництвом).

На підставі Типового положення № 55 за участю представників кожної сторони розроблюють Положення про комісію з питань охорони праці підприємства, яке затверджують ухвалою загальних зборів (конференції) трудового колективу (п. 1.4 Типового положення № 55).

Комісію формують на засадах рівного представництва осіб від роботодавця (спеціалісти з безпеки, гігієни праці й інших служб підприємства) та професійної спілки, а за її відсутності — уповноважених найманими працівниками осіб (п. 1.5 Типового положення № 55).

Основними завданнями комісії є (п. 2.1 Типового положення № 55):

- захист законних прав й інтересів працівників у галузі охорони праці;
- підготовка на основі аналізу стану безпеки й умов праці на виробництві рекомендацій роботодавцеві та працівникам щодо профілактики виробничого травматизму та професійних захворювань, практичної реалізації принципів державної політики в галузі охорони праці на підприємстві;

- узгодження через двосторонні консультації позицій сторін у вирішенні практичних питань у галузі охорони праці для забезпечення поєднання інтересів роботодавця та трудового колективу, кожного працівника, запобігання конфліктним ситуаціям на підприємстві;

- вироблення пропозицій щодо включення до колективного договору найбільш важливих питань з охорони праці, визначення достатніх асигнувань на Комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів і підвищення існуючого рівня охорони праці та ефективний контроль за цільовим витрачанням цих коштів;

- захист прав й інтересів потерпілих працівників під час розгляду питань щодо призначення їм страхових виплат за загальнообов'язковим державним соціальним страхуванням від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань; надання додаткових пільг і компенсацій згідно з положеннями колективного договору за рахунок роботодавця.

Уповноважених найманими працівниками осіб із питань охорони праці обирають на підприємствах, де немає професійної спілки, для здійснення громадського контролю за додержанням законодавства про охорону праці (п. 1.3 Типового положення № 56).

Їх обирають простою більшістю голосів, відкритим голосуванням і на строк, визначений загальними зборами (конференцією) трудового колективу підприємства або цеху, зміни, дільниці, бригади, ланки тощо.

Чисельність уповноважених із питань охорони праці визначають загальні збори (конференція трудового колективу залежно від конкретних умов виробництва та необхідності забезпечення безперервного громадського контролю за станом безпеки й умов праці в кожному виробничому підрозділі (п.п. 1.5, 1.6 Типового положення № 56).

Уповноважені з питань охорони праці мають право (р. 3 Типового положення № 56):

					Охорона праці	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- безперешкодно перевіряти на підприємстві стан безпеки й гігієни праці, додержання працівниками нормативних актів з охорони праці на об'єктах підприємства чи виробничого підрозділу, колектив якого його обрав;
- уносити роботодавцеві обов'язкові на розгляд пропозиції про усунення виявлених порушень нормативно-правових актів із безпеки та гігієни праці, здійснювати контроль за реалізацією цих пропозицій;
- звертатися по допомогу до органу державного нагляду в разі, якщо вони вважають заходи роботодавця з охорони праці недостатніми;
- вимагати від майстра, бригадира чи іншого керівника виробничого підрозділу припинення роботи на робочому місці в разі виникнення загрози життю або здоров'ю працівників;
- уносити пропозиції щодо притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги нормативно-правових актів з охорони праці;
- бути обраними до складу комісії з питань охорони праці підприємства в разі її створення.

Для виконання обов'язків уповноваженими з питань охорони праці роботодавець за власний рахунок організовує їх навчання, забезпечує необхідними засобами та звільняє від роботи на передбачений колективним договором строк зі збереженням за ними середнього заробітку (ч. 2 ст. 42 Закону про охорону праці).

Загалом до організації охорони праці входять декілька етапів, а саме:

- атестація робочих місць;
- навчання з охорони праці;
- проведення медоглядів працівників;
- фінансування витрат на охорону праці.

Стисло охарактеризуємо кожен із перелічених вище етапів.

Атестація робочих місць

Порядок її проведення регламентовано Порядком № 442 та Методрекомедаціями № 41.

Відповідно до п. 4 Порядку № 442 атестацію проводить атестаційна комісія, склад і повноваження якої визначають наказом по підприємству, організації, у строки, передбачені колективним договором, але не рідше ніж раз на 5 років.

Позачергово атестацію проводять у разі докорінної зміни умов і характеру праці з ініціативи роботодавця, профспілкового комітету, трудового колективу або його виборного органу, органів Держпраці.

До складу комісії входить уповноважений представник виборного органу первинної профспілкової організації, а за відсутності профспілкової організації — уповноважена найманими працівниками особа.

Атестація робочих місць передбачає (п. 6 Порядку № 442):

- установлення факторів і причин виникнення несприятливих умов праці;
- санітарно-гігієнічне дослідження факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу на робочому місці;
- комплексну оцінку факторів виробничого середовища й характеру праці на відповідність їхніх характеристик стандартам безпеки праці, будівельним та санітарним нормам і правилам;

					Охорона праці	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- установлення ступеня шкідливості й небезпечності праці та її характеру за гігієнічною класифікацією;
- обґрунтування віднесення робочого місця до категорії зі шкідливими (особливо шкідливими), важкими (особливо важкими) умовами праці;
- визначення (підтвердження) права працівників на пільгове пенсійне забезпечення за роботу в несприятливих умовах;
- складання переліку робочих місць, виробництв, професій та посад із пільговим пенсійним забезпеченням працівників;
- аналіз реалізації технічних й організаційних заходів, спрямованих на оптимізацію рівня гігієни, характеру й безпеки праці.

Результати атестації використовують для розроблення заходів щодо покращення умов праці й оздоровлення працівників та під час визначення права на пенсію за віком на пільгових умовах, пільг і компенсацій за рахунок підприємств, установ та організацій, обґрунтування пропозицій про внесення змін до списків виробництв, робіт, професій, посад і показників, зайнятість у яких надає право на пенсію за віком на пільгових умовах (абз. 1 п. 10 Порядку № 442).

Відповідно до п. 6.9 Методрекомендацій № 41 матеріали атестації робочих місць є документами суворої звітності, та їх зберігають на підприємстві протягом 50 років.

Розлогіше про атестацію робочих місць читайте в таких матеріалах:

- «Атестація робочих місць за умовами праці: підстави та порядок проведення»;
- «Атестація робочих місць за умовами праці: результати, облік і відповідальність».

Навчання з охорони праці

Працівники під час прийняття на роботу та в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки в разі виникнення аварії. Працівники, зайняті на роботах із підвищеною небезпекою (див. Перелік № 15) чи там, де є потреба в професійному доборі, повинні щороку проходити за рахунок роботодавця спеціальні навчання та перевірку знань відповідних нормативно-правових актів з охорони праці (ч.ч. 1, 2 ст. 18 Закону про охорону праці).

Порядок проведення навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці визначений Типовим положенням № 15.

Працівники, у т.ч. посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, не допускаються до роботи. У разі виявлення у працівників, у т.ч. посадових осіб, незадовільних знань із питань охорони праці, вони повинні у місячний строк пройти повторні навчання та перевірку знань (ч.ч. 6, 7 ст. 18 Закону про охорону праці). Про це додатково див. «Навчання з охорони праці: організація, види, періодичність».

Медогляди працівників

Про обов'язкові медогляди працівників зазначено у ст. 17 Закону про охорону праці. Зокрема, останньою визначено, що роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування й організувати проведення попереднього (під час

					Охорона праці	Арк.
						46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба в професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець повинен забезпечити проведення відповідних оздоровчих заходів.

Медичні огляди проводять відповідні заклади охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника.

Керуючись п.п. 1.4, 1.5 Порядку № 246, попередній медичний огляд проводять під час прийняття на роботу з метою:

— визначення стану здоров'я працівника й реєстрації вихідних об'єктивних показників здоров'я та можливості виконання без погіршення стану здоров'я професійних обов'язків в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища та трудового процесу;

— виявлення професійних захворювань (отруень), що виникли раніше в разі роботи на попередніх виробництвах, та попередження виробничо-зумовлених і професійних захворювань (отруень).

Своєю чергою, періодичні медичні огляди проводять із метою:

— своєчасного виявлення ранніх ознак гострих і хронічних професійних захворювань (отруень), загальних та виробничо-зумовлених захворювань у працівників;

— забезпечення динамічного спостереження за станом здоров'я працівників в умовах дії шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;

— вирішення питання щодо можливості працівника продовжувати роботу в умовах дії конкретних шкідливих та небезпечних виробничих факторів і трудового процесу;

— розробки індивідуальних і групових лікувально-профілактичних та реабілітаційних заходів працівникам, що віднесені за результатами медичного огляду до групи ризику;

— проведення відповідних оздоровчих заходів.

Згідно з р. III Порядку № 246 роботодавець:

- організовує лабораторні дослідження умов праці з визначенням шкідливих і небезпечних факторів виробничого середовища та трудового процесу на конкретних робочих місцях працівників відповідно до гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості й напруженості трудового процесу з метою визначення категорій працівників, які підлягають попередньому (періодичним) медичному огляду, і подає ці дані відповідній санітарно-епідеміологічній станції;

- повинен під час укладання трудового договору поінформувати працівника під розписку про умови праці та наявність на його робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, які ще не усунено, можливі наслідки їх впливу на здоров'я та про права працівника на пільги й компенсації за роботу в таких умовах

									Арк.
									47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Охорона праці				

відповідно до законодавства та колективного договору;

- погоджує план-графік проведення медичних оглядів закладами охорони здоров'я;
- забезпечує своєчасну й організовану явку працівників на медичні огляди та обстеження;
- здійснює контроль за проведенням медоглядів у строки, погоджені із закладами охорони здоров'я, призначає відповідальних осіб за організацію медогляду;
- відсторонює від роботи працівників, які не пройшли в установлений строк медичні огляди, та не допускає до роботи працівників, яким за медичним висновком така робота протипоказана за станом здоров'я;
- забезпечує проведення відповідних оздоровчих заходів у повному обсязі й усуває причини, що призводять до професійних захворювань (отруєнь);
- забезпечує за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників:
- за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці;
- за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дає змоги йому виконувати свої трудові обов'язки;
- має право в установленому законодавством порядку притягти працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, та відсторонити його від роботи без збереження заробітної плати;
- приймає на роботу неповнолітніх лише після попереднього медичного огляду.

Завважимо Постановою КМУ від 23.05.2001 р. № 559 затверджено Перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам. Цією ж постановою врегульовано порядок видачі особистих медичних книжок.

За час проходження медичного огляду за працівниками зберігають місце роботи (посаду) і середній заробіток (ч. 4 ст. 17 Закону про охорону праці).

Детальніше про медогляди працівників читайте в матеріалі «Медогляд працівників підприємства: організація, бухгалтерський і податковий облік».

Витрати на забезпечення гігієни та безпеки праці

На роботах зі шкідливими й небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, роботодавець зобов'язаний забезпечити за власний рахунок працівників безоплатно за встановленими нормами спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту, а також мийними та знешкоджувальними засобами (ст. 8 Закону про охорону праці).

Розлогіше відповідні обов'язки роботодавця викладено в Мінімальних вимогах № 1804.

Фінансування витрат з охорони праці потрібно планувати.

Зокрема, для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, розмір мінімальних

					Охорона праці	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

витрат на фінансування витрат з охорони праці на рівні не менш ніж 0,5% фонду оплати праці попереднього періоду встановлено ч. 3 ст. 19 Закону про охорону праці.

На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюють у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації (ч. 4 ст. 19 Закону про охорону праці).

За порушення цих вимог передбачено штраф із розрахунку 25% від різниці між розрахунковою мінімальною сумою витрат на охорону праці у звітному періоді та фактичною сумою цих витрат за такий період (ч. 3 ст. 43 Закону про охорону праці).

Заходи та засоби з охорони праці визначено Переліком № 994, до яких входять:

- приведення основних фондів у відповідність до вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

- усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів або приведення їх рівнів на робочих місцях у відповідність до вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

- проведення атестації робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці й аудиту з охорони праці, оформлення стендів, оснащення кабінетів, виставок, придбання необхідних нормативно-правових актів, наочних посібників, літератури, плакатів, відеофільмів, макетів, програмних продуктів тощо з питань охорони праці;

- проведення навчання та перевірки знань із питань охорони праці посадових осіб й інших працівників у процесі трудової діяльності, організація лекцій, семінарів та консультацій із зазначених питань;

- забезпечення працівників спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до норм, установлених законодавством про охорону праці та колективним договором або угодою (включаючи забезпечення мийними засобами та засобами, що нейтралізують небезпечну дію на організм або шкіру шкідливих речовин, у зв'язку з виконанням робіт, які не виключають можливості забруднення цими речовинами);

- забезпечення працівників, зайнятих на роботах із важкими та шкідливими умовами праці, лікувально-профілактичним харчуванням, молоком чи рівноцінними харчовими продуктами, а також газованою солоною водою відповідно до Кодексу законів про працю України, Закону про охорону праці та колективного договору або угоди;

- проведення попереднього (під час прийняття на роботу) та періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба в професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року.

Відповідальність роботодавця:

За порушення законодавства про охорону праці посадові особи підприємств, установ, організацій незалежно від форми власності, та фізособи-підприємці несуть дисциплінарну, адміністративну, матеріальну, кримінальну відповідальності (ст. 44 Закону про охорону праці).

					Охорона праці	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

В ході розробки даної кваліфікаційної роботи було розроблено проект виробництва червоного сухого столового вина.

За вимогами до якості готової продукції, вино повинне відповідати вимогам наведеним у ДСТУ 4806:2007.

Асортиментом в кваліфікаційній роботі є червоні столові вина, виготовлені із винограду сортів: Мерло, Сапераві, Каберне-Совіньйон.

У виробництві сухого червоного столового вина використовується технологія настоювання на мяззі та мінімальна аерація.

Бродіння проходить із зануреною шапкою виноматеріалу з використанням чистої культури дріжджів;

Наведені технологічні стадії виробництва червоного сухого вина: приймання винограду, відділення самопливу і пресованої мязги, доброджування, освітлення, зняття виноматеріалів з дріжджів, зберігання, егалізація, далі на фільтрування.

В кваліфікаційній роботі було прийнято використання чистої культури дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* Sc2659 ;

Для подрібнення винограду використовується валкова дробарка ВДГ-20;

Проведені необхідні розрахунки та підбір технологічного обладнання винзаводу;

Наведений опис технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва вина.

Розроблено заходи по охороні праці.

					Загальні висновки	Арк.
						50
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вина. Загальні технічні умови. ДСТУ 4806:2007. [Чинний від 2009-01-01]. К.: Держспоживстандарт України, 2008.15 с. (Національний стандарт України).
2. Вода питна. «Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»: ДСанПіН 2.2.4-171-10. [Чинний від 12.05.2010 р.]. Зареєстровано в міністерстві юстиції України 1 липня 2010 р. за № 452/17747. (Нормативний документ Мінздраву України. Державні санітарні норми та правила).
3. Про виноград та виноградне вино: [закон України: від 16 червня 2005 р. № 3043-VI] // Відомості Верховної Ради України. 2011. № 37. С. 373.
4. Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини: [закон України: від 23 грудня 1997 р. № 771/97-ВР] // Відомості Верховної Ради України. 1998. № 19. С. 298.
5. Валуйко, Г.Г. Технологія вина: підруч. / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко. К.: Центр навчальної літератури, 2003. 592 с.
6. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін. // за заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. К.: НУХТ, 2012. 487 с.
7. Курсове і дипломне проектування: методичні рекомендації щодо складання принципів і апаратурно-технологічних схем та умовно-графічних зображень в апаратурно-графічних схемах для студентів денної і заочної форм навчання спеціальності «Технологія продуктів бродіння і виноробство» за ОКР «бакалавр», «спеціаліст», «магістр» / уклад. П.Л. Шиян, В.Л. Прибильський, А.М. Куц та ін. К.: НУХТ, 2012. 67 с. (№ 8116)
8. Романова, З.М. Проектування підприємств галузі: конспект лекцій для студентів спеціальності 6.091700 «Технологія бродильних виробництв і виноробства» денної та заочної форм навчання / З.М. Романова, М.В. Карпутіна. К.: НУХТ, 2009. 62 с.
9. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості: підруч. / І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов та ін. // за ред. І.С. Гулого. Вінниця: Нова книга, 2001. 576 с.
10. Основи охорони праці: підруч. / М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець та ін. // під ред. М.П. Купчика, М.П. Гандзюка. К.: Основа, 2000. 416 с.
11. Виноградов, В.А. Оборудование винодельческих заводов: в 2 т. Т. 1 / В.А. Виноградов. Т. 1. Симферополь: Таврида, 2002. 416 с.
12. Виноградов, В.А. Оборудование винодельческих заводов: в 2 т. Т. 2 / В.А. Виноградов // под. ред. Г.Г. Валуйко. Симферополь: Таврида, 2003. 352 с.
13. Галич, А.В. Винная школа: справочное пособие / А.В. Галич, Л.И. Ольшанская, А.Р. Стойко. Одесса: «ТЕС», 2010. 128 с.
14. Загоруйко, В.А. Техника безопасности в винодельческой промышленности / В.А. Загоруйко, В.А. Виноградов, О.Г. Бобров. Симферополь: Таврида, 2006. 270 с.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

15. Литовченко, А.М. Виноробство із плодів та ягід: підруч. / А.М. Литовченко, А.Ю. Токар // за ред. д-ра техн. наук, проф. О.М. Литовченка. Умань: УВПІ, 2007. 430 с.
16. Методичні положення та норми продуктивності на виробництво вин та коньяків / В.В. Вітвицький, В.І. Ковальчук, Л.П. Корнія, А.К. Рибальченко. К.: НДІ «Укргропромпродуктивність», 2006. 357 с.
17. Методы теххимического контроля в виноделии / под ред. В.Г. Гержиковой. Симферополь: Таврида, 2002. 260 с.
18. Справочник по виноделию / Под ред. Г.Г. Валуйко, В.Т. Косюры. 2-е изд., перераб. и доп. Симферополь: Таврида, 2005. 624 с.
19. Шольц-Куликов, Е.П. Виноделие по-новому / Е.П. Шольц-Куликов / под ред. Г.Г. Валуйко. Симферополь: Таврида, 2009. 320 с.
20. Виноделие, виноградарство, алкоголь и табак, напитки. Портал отраслевых ресурсов. Режим доступа: <http://eurowine.com.ua/node/10408>.

					Список використаної літератури	Арк.
						52
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		