

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



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему Удосконалення технології червоних столових вин в умовах ПрАТ «Одесавинпром»
Одеської області

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача (ки) Омаїдзе О. Г.
(прізвище, ініціали)

2 курсу Магістр групи ТВМ-61

Керівник доцент Тараненко О. Г.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: _____
(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 20__ р., протокол № ____.

Завідувач(ка) кафедри _____
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2022 рік

Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Омаїдзе Олександра Гівійовича

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення технології червоних столових вин в умовах ПрАТ «Одесавинпром» Одеської області

Затверджена наказом академії від 15.09.2022 р. наказ № 584-03

2. Термін здачі студентом закінченої роботи:

3. Вихідні дані роботи: Асортимент продукції, що виробляється (у %): **Білі столові сухі вина - 75%; червоні столові сухі виноматеріали удосконаленою технологією – 6%; червоні столові сухі виноматеріали – 24 %. Обсяг переробки – 8 000 т.**

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Вступ. РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА. 1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел. 1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень. 1.3 Результати досліджень. Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина». РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА. 2.1 Графік переробки винограду. 2.2 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання. 2.3 Розрахунок продуктів. 2.4 Технологічні схеми виробництва вин. РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ. РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ. ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.

Перелік джерел посилання

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

Генплан винзаводу, плани виробничого цеху, план цеху обробки, зберігання та витримки виноматеріалу, апаратурно-технологічні схеми виноматеріалів та вин

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

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

7. Дата видачі

завдання _____ 15.09.2022 _____

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Обґрунтування теми, формулювання мети кваліфікаційної роботи магістра	01.22 - 03.22	
2.	Задачі досліджень. Об'єкти та методи досліджень	04.22 - 07.22	
3.	Виконання експериментальних досліджень	08.22 - 09.22	
4.	Обробка результатів досліджень	09.22 - 10.22	
5.	Економічні розрахунки	11.22	
6.	Анотація, технологічна частина записки	11.22	
7.	Охорона праці та цивільний захист	11.22	
8.	Здача роботи на захист	12.22	

Здобувач-дипломник _____
(підпис)

Омаїдзе О. Г. _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____
(підпис)

к.с.-г.н. доцент Тараненко О. Г. _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник _____ Омаїдзе О.Г. _____
ПІБ Підпис

АНОТАЦІЯ

на дипломний проект

**на тему: «Удосконалення технології червоних столових вин в умовах
ПрАТ «Одесавинпром» Одеської області»**

Автор – Омаїдзе О.Г.

Керівник – доц. кафедри ТВтаСА Тараненко О.Г.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми

На ринку алкогольної продукції червоні столові сухі вина завжди користувались високим попитом. Це вино має високу біологічну цінність, виражений для червоних вин насичений букет та смак. Останні роки через кризові та екологічні катастрофи виноградно-виноробна галузь переживає складні часи. Удосконалені альтернативні методи виробництва виноградних вин дозволяють сьогодні отримувати такі вина з оптимальними витратами часу і матеріалів. Тому робота, спрямована на вивчення впливу ферментних препаратів на виноматеріал, які передбачають додавання натуральних ферментів на мезгу винограду Каберне-Совіньйон в умовах ПрАТ «Одесавинпром» Одеської області.

Мета роботи

Головною метою роботи є вивчення впливу використання натуральних (комерційних) ферментів на виноматеріал Каберне-Совіньйон, на якість столових червоних вин в умовах ПрАТ «Одесавинпром» Одеської області.

Практичне значення отриманих даних

Практичне значення даної роботи підтверджується успішним випуском червоних столових сухих вин – Каберне-Совіньйон, у умовах ПрАТ «Одесавинпром» з використанням натуральних ферментів під час вініфікації.

Структура роботи

Дипломний проект складається з пояснювальної записки, яка включає в себе анотацію, вступ, науково-дослідну роботу, технологічну частину, розділи з охорони праці та техніко-економічну частину з показниками. Також дипломний проект має висновки, список джерел літератури і додатки.

Графічна частина проекту

Графічна частина проекту виконана в програмі AutoCAD. Представлена на 6 аркушах формату А1: генплан винзаводу, плани виробничого цеху, план цеху обробки та храніння виноматеріалу, апаратурно-технологічні схеми виноматеріалів та вин.

Обсяг роботи

Пояснювальна записка має 98 сторінок, графічна частина – 6 аркушів.

Висновки

Обґрунтовано доцільність застосування удосконаленої технології виробництва червоних столових сухих вин Каберне-Совіньйон з застосуванням натуральних ферментів в умовах «Одесавинпром» Одеської області. Економічна частина підтверджується відповідними розрахунками, згідно з якими організація виробництва вин з додаванням комерційних ферментів окупається протягом 3 місяців.

ANOTATION

of the qualification work «Improving the technology of red wines in the conditions of PJSC «Odesavynprom» of the Odesa region»

Author – Omaidze O.H.

Head – Assoc. of the TWandSA cathedra Taranenko O.G.

Speciality 181 «Food Technology»

Cathedra – technologies of wine and sensory analysis

Actuality of theme

Dry red table wines have always been in high demand on the alcohol market. This wine has a high biological value, a rich bouquet and taste expressed for red wines. In recent years, due to the crisis and environmental disasters, the grape-growing and winemaking industry has been going through difficult times. Improved alternative methods of production of grape wines allow today to obtain such wines with optimal consumption of time and materials. Therefore, the work aimed at studying the effect of enzyme preparations on the wine material, which involves the addition of natural enzymes to the pulp of Cabernet Sauvignon grapes in the conditions of PJSC "Odesavynprom" of the Odesa region.

Purpose of the work

The main purpose of the work is to study the effect of the use of natural (commercial) enzymes on the Cabernet Sauvignon wine material, on the quality of red table wines in the conditions of PJSC "Odesavynprom" of the Odesa region.

The practical significance of the results

The practical significance of this work is confirmed by the successful production of dry red table wines - Cabernet Sauvignon, under the conditions of PJSC "Odesavynprom" with the use of natural enzymes during vinification.

Structure of the work

The diploma project consists of an explanatory note, which includes an abstract, an introduction, a research part, a technological part, sections on occupational health and safety, and a technical and economic part with indicators. Also, the diploma project has conclusions, a list of literature sources and appendices.

Graphic part

The graphic part of the project is made in AutoCAD. It is presented on 6 sheets of A1 format: general plan of the winery, plans of the production workshop, plan of the wine processing and storage workshop, equipment and technological schemes of wine materials and wines.

The amount of work

The explanatory note has 98 pages, the graphic part - 6 sheets.

Conclusions

The expediency of using the improved technology to produce dry red table wines Cabernet Sauvignon with the use of natural enzymes in the conditions of "Odesavynprom" of the Odesa region is substantiated. The economic part is confirmed by relevant calculations, according to which the organization of wine production with the addition of commercial enzymes pays for itself within 3 months.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	11
1.1 Аналітичний огляд літературних і патентних джерел.....	11
1.1.1 Що таке ферменти в виноробстві?	11
1.1.2 Коли ферменти мають найвагоміший вплив?	11
1.1.3 Які завдання вирішують ферменти?	12
1.1.4 Ключова роль ферментів	13
1.1.5 Активність ферментів	14
1.1.6 Сучасні дослідження та досвід в сфері застосування ферментних препаратів	15
1.1.7 Висновки винесені з огляду літератури.....	16
1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень.....	17
1.2.1 Об'єкт і предмет досліджень	17
1.2.2 Практична значимість, особистий вклад магістранта та загальні методи проведення дослідницької роботи	17
1.2.3 Схема проведення досліджень	22
1.2.4 Характеристика сорту винограду.....	23
1.3 Результати досліджень.....	25
1.3.1 Результати фізико-хімічних досліджень.....	25
1.3.2 Результати сенсорного аналізу вин	30
Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина».....	33
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	35
2.1 Графік переробки винограду	35
2.2 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання	36
2.3 Розрахунок продуктів	40
2.3.1 Розрахунок виноматеріалів для вин Каберне Совіньон до 1 січня	40

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Удосконалення технології червоних столових вин в умовах ПрАТ «Одесавинпром» Одеської області</i>	<i>Літ.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>		Омаїдзе О.Г.				6		
<i>Перевір.</i>		Тараненко О.Г.						
<i>Реценз.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>		Ткаченко О.Б.			<i>Кафедра ТВ та СА ОНТУ</i>			

2.3.2 Розрахунок продуктів столових білих сухих виноматеріалів до 1 січня (за допомогою прикладних програм EXEL)	45
2.3.3 Розрахунок продуктів виробництва вин Каберне Совіньйон.....	52
2.3.4 Розрахунок продуктів виробництва білих столових сухих вин	54
2.4 Технологічні схеми виробництва вин	57
2.4.1 Технологія виробництва білих сухих столових вин	57
2.4.2 Технологія виробництва червоних столових сухих вин.....	66
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	69
РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ.....	77
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	93
Перелік джерел посилання	94

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Вступ

Розвиток виробництва виноградних вин в Україні передбачає складний та довготривалий розвиток всіх суміжних галузей, що впливають на виноградно-виноробну промисловість, її якість. Складні ринкові відносини створюють жорсткі умови конкуренції, і так головними чинниками, які забезпечують конкурентоспроможність вина, є його якість, собівартість, термін зберігання та прибуток для підприємства.

Декілька останніх років виноградно-виноробна галузь переживає складні часи. Зменшення вирощування та експорту вина. Імпорт винограду – свіжого та сушеного – за останні роки сягає 40 – 60 тис. тонн щорічно, на суму від \$30 до \$60 млн. Прибуток від експорту, що не перевищує 120 тонн, дорівнює \$142 тис.

За даними Держстату, виноробна продукція у 2020 виробила 9 млн. дал. Експортовано вина на \$21,2 млн при імпорті аналогічної продукції на суму \$254 млн.

Є декілька причин, що негативно вплинули на галузь.

По-перша, окупація Криму, що є важливою складовою виноробної галузі, а саме виноробство «Масандра», «Коктебель», «Інкерман», «Сонячна Долина», Євпаторійський завод.

По-друге, це втрата доступу до найбільшого зовнішнього ринку збуту – території СНГ і неналагодженої системи внутрішнього контролю і управління ринком виноградно-виноробного комплексу.

По-третє, Міністерство аграрної політики не функціонувало як самостійна одиниця, що суттєво вплинуло на виноградно-виноробну галузь і не допомогло в вирішуванні проблемних зон агровиробництва.

Четверте, криза COVID-19, яка за 2 роки змінила не тільки аграрну галузь, але і вплинула на всі сфери життя нашої країни, змусивши нас переглянути методи маркетингу та дистрибуції в виноградно-виноробній сфері.

Однією з ключових проблем постає відсутність заходів обмеження імпорту зарубіжної продукції, яка мала би можливість захистити вітчизняного виробника та вплинути на нього.

Міністерство аграрної політики та продовольства, з 20 травня 2020 року, повідомило про супутні проблеми, такі як фальсифікація вина та відсутність

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

дієвого контролю за виробництвом. У відомства є чітке бачення вирішення кризи галузі, його відновлення та розвитку, тощо. Проект Закону №2064, пропонує зміни до Земельного кодексу України та Закону України «Про оренду землі». За словами депутатів, він повинен вирішити основні проблеми галузі – скорочення площ виноградників, низький рівень мотивації в створенні нових виноградників, складне отримання земельних ділянок у довгострокову оренду, зменшення обсягу виробництва садивного матеріалу винограду.

Проект регулює питання відшкодування користувачу його витрат, на посадку або догляд за насадженнями, а також збитків при достроковому припиненні права на користування земельною ділянкою.

Законодавчі норми грають важливу роль, тому потрібно запровадити також:

- надання правового статусу мікро-виробникам винограду та вина
- надати можливості малим виробникам робити вино з придбаних плодів, ягід, винограду
- зменшити ставку ПДВ на виноград та виноматеріали до 14% для підвищення вмотивованості фермерів та виноробів
- програму дешевих кредитів.

Зміна клімату вносить свої корективи у розвиток виноградно-виноробної галузі, до яких нам потрібно адаптуватись. На зараз зміна клімату дає нам змогу розширювати виноградні зони, що у свою чергу дає змогу розширювати асортимент вина. Збільшення площ, нарощування виробництва винограду та вина, залучання інвестицій, поширювання та популяризація вина за межами країни.

Тому, необхідно створення організації, що підпорядковується Міністерству аграрної політики, яке взяло б на себе відповідальність за визначення пріоритетного розвитку виноградарства з урахуванням нових кліматичних умов в регіонах.

Станом на листопад 2021 року, в Україні є 262 господарства, що вирощують виноград на площі в 41,5 тис. гектарів, або на площі, що становить меншу 1% сільськогосподарських угідь. 44 великі та малі виноробні підприємства поповнюють Державний бюджет на 1,7-2,0 млрд. грн. лише у вигляді акцизного податку. А у місцеві бюджети винороби відраховують, щорічно, від реалізації продукції 0,5-0,7 млрд. грн.

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Вітчизняне виноградарство та виноробство забезпечує робочими місцями значну кількість населення країни в агропромисловому секторі економіки. Галузь забезпечує значні надходження як до державного, так і до місцевого бюджетів. Наше вино експортується до багатьох країн світу, але, на жаль, у незначній кількості. Тож у нас є всі підстави для того, аби підвищити авторитет України на міжнародній арені та просувати якісний національний продукт як на внутрішньому та зовнішніх ринках.

Сама ж технологія виноробства заснована на регулюванні процесів, що каталізуються ферментами сировини, її мікрофлори, культурних штамів дріжджів і бактерій – збудників бродіння.

Корисна дія різноманітних ферментів гідролізу винограду часто обмежується рН суслу або недостатньою активністю через обмежену тривалість перед-ферментативних обробок. Виробники розробили краще адаптовані ферментні препарати, продуцентами яких є різні види грибів (*Aspergillus*, *Rhizopus* і *Trichoderma*).

Отже, робота була виконана на виноробному підприємстві ПрАТ «Одесавинпром» (дільниця №2), Одеської області.

Мета дослідження – у роботі передбачено дослідити якість готових червоних сортів виноматеріалів при застосуванні ферментних препаратів на мезге червоних сортів винограду.

Для виконання вищезазначеної мети, необхідно було виконати такі завдання:

1. Здійснити науково-аналітичний огляд робіт вітчизняних і зарубіжних виноробів з застосування ферментних препаратів у виноробстві і вивчення можливості виробництва вин високої якості на півдні України.
2. Порівняти вина, вироблені за класичної технологією і технологією додавання ферментів.
3. Провести фізико-хімічний і сенсорний аналізи отриманих дослідних та контрольних зразків, на підставі яких зробити висновки щодо доцільності застосування ферментних препаратів в умовах ПрАТ «Одесавинпром» (дільниця №2), Одеської області.

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1 Аналітичний огляд літератури і патентних джерел.

1.1.1 Що таке ферменти в виноробстві?

Вино – це продукт біохімічних перетворень у виноградному соку завдяки контрольованій алкогольної ферментації – бродіння. На всі ключові біологічні та технічні процеси виноробства впливають ферменти та дріжджі винограду.

Завдяки ферментам дріжджі перетворюють цукор на етиловий спирт і вуглекислий газ, а також на інші леткі і нелеткі сполук, які вносять значний внесок у органолептичні властивості вина, такі як колір, аромат і смак. Ферменти – це білки, що здатні прискорити хімічні реакції.

Ферменти це рушійна сила всіх стадій виробництва вина, що каталізує різні реакції біологічних трансформації. Але природні ферменти інгібуються кислим рівнем рН суслу та діоксиду сірки (SO₂), що робить їх неефективними.

Зараз винороби у всьому світі поширюють і розповідають про комерційні природні ферменти, їх дію і розумне застосування на різних етапах виноробства.

Комерційні ферменти – це ті ж самі природні ферменти винограду та дріжджів, але ферменти які пройшли спеціальну селекцію, що підвищила їх активність та стабільність в робочих умовах.

Комерційні ферменти допомагають забезпечити широкий спектр ефектів – збільшення виходу суслу, поліпшення ароматичних сполук, посилення смаку, екстракція кольору в червоних винах, сприяння видаленню небажаних колоїдних частинок та пектинових речовин при стабілізації та фільтрації вина.



1.1.2 Коли ферменти мають найвагомий вплив?

Велике значення у процесі переробки винограду, ферменти та ферментні препарати мають на початковій стадії виноробства. Згідно з Міжнародною

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

класифікацією ферментів, за типом каталізуючих реакцій вони поділяються на шість класів і підкласи.

Виготовляючи червоні вина, пектолітичні ферменти (з класу гідролаз) сприяють кращій екстракції барвних сполук і танінів із шкірки винограду, що у свою чергу покращує структуру вина, стабільність його кольору та органолептичні якості майбутнього вина без тривалої мацерації.

Кожен фермент має свою унікальну структуру, яка має унікальні властивості, тобто високу активність і певну специфічність до хімічної реакції. Отже, один фермент – одна, певна хімічна реакція.

Тому, застосовуючи ферменти потрібно розуміти мету процесу – отримання того чи іншого типу вина. Винороби повинні вміти регулювати процеси перетворення під час бродіння, пригнічуючи або стимулюючи ті чи інші ферменти.

Фермент поліфенолоксидаза (з класу оксидоредуктаз) є дуже активним, прискорюючи окислювальні реакції в суслі, а саме взаємодію фенольних речовин із киснем у повітрі. Окислювальні процеси призводять до погіршення органолептичних властивостей вина. Запобігання окисленню дуже важливо при виробництві білих ароматичних сортових вин.

Окислення може руйнувати ароматичні сполуки, що з початку не мають запахів, і з яких при переробці винограду, можливо отримати правильні аромати. Тому, для того щоб уникнути втрати та зміни аромату і забарвлення сусла, необхідно пригнічувати активність поліфенолоксидази – найрозповсюдженіший засіб це діоксид сірки.

1.1.3 Які завдання вирішують ферменти?

- Збільшення виходу сусла
- Швидке осадження при освітленні
- Краще освітлення сусла

Ферменти з пектолітичної групи розщеплюють довгі та великі молекули пектинів. Пектин – структурний елемент всіх рослинних тканин, тобто стінки клітин ягоди винограду. Розщеплюючи пектинові речовини, ферменти знижують в'язкість сусла – що, призводить до прискорення освітлення та дозволяє застосовувати прес у м'якшому режимі пресування.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

Обробка ферментами перед бродінням сусла – технологічний прийом щодо ймовірного зниження рівня спирту у вині. При високій концентрації спирту – вино втрачає баланс, змінюється сприйняття його смаку, органолептика стає менш вираженою, а гіркота та пекучість більш різкі. Фермент глюкооксидази, з групи оксидоредуктаз, дозволяє зменшити об'ємну частку алкоголю, що у свою чергу, надає необхідний баланс та м'якість вину.

Цей фермент допомагає окисляти глюкозу до глюконової кислоти та пероксиду водню. А фермент каталаза, з цієї ж групи оксидоредуктаз, каталізує реакцію розщеплення пероксиду водню до води і молекулярного кисню. Так, можливо досягнути нижчого рівня етилового спирту у вині. До того ж, молекулярний кисень захищає вино від окиснення.



1.1.4 Ключова роль ферментів

Ключовий етап усього виноробства – це бродіння. Комплексний процес, при якому, під дією ферментів розщеплюються вуглеводи.

Бродіння складається з поетапних хімічних реакцій, які каталізуються ферментами, серед яких найважливішими є інвертаза з групи гідролаз, піруватдекарбоксилаза – група ліаз, алкогольдегідрогеназа – група оксидоредуктаз. Але це спрощена схема отримання етилового спирту і на практиці, на вино також впливають і інші хімічні реакції, під дією яких утворюється не тільки етиловий спирт та вуглекислий газ, а і вторинні та побічні продукти, які доповнюють букет та органолептичні характеристики майбутнього вина.

Фермент глікозидаза, з групи гідролаз, прискорює процес формування аромату, та за короткий час збільшує концентрацію і ароматичний потенціал вина. Фермент допомагає розширити профіль аромату, за допомогою вивільнення ароматичних сполук, які зв'язані з цукрами та не мають запаху.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Винороби бажають посилити специфічні для їх вина ароматичні сполуки, наприклад терпени, що є високо-ароматичні речовини і надають вину квіткового характеру.

Інші речовини, наприклад феноли, нерідко викликають уявлення ніби лікарських та тваринних запахів, які краще уникати. Тому, найбільш ефективно обробляти сусло з високим вмістом терпенів та вираженим сортовим ароматом для його посилення – Мускат, Трамінер, Совіньйон, Аліготе, Ріслінг.



1.1.5 Активність ферментів

Важливе значення у процесах, що відбуваються для формування вина після завершення спиртового бродіння, має і активність ферментів. Відомо, що на якість вина суттєво впливають умови та тривалість витримки на дріжджовому осаді. Хімічні та сенсорні характеристики вина трансформуються під час такої витримки внаслідок автолізу винних дріжджів. Автоліз - це розкладання клітин дріжджів під дією гідролітичних ферментів (клас гідролаз), при якому відбувається збагачення букета вина та потрапляння до нього корисних амінокислот, вітамінів та мінеральних солей. Період витримки на осаді варіюється в залежності від бажаних характеристик вина. Хоча більш тривалий час позитивно впливає на якість вина.

Щоб скоротити цей період і, отже, ризики окислення та мікробного забруднення, а також високу вартість виробництва, можна використовувати ферментні препарати, багаті на глюканази (клас гідролаз). Комерційні глюканази можуть каталізувати розкладання глікозидних зв'язків клітинних стінок дріжджових клітин, поступово руйнуючи їх та прискорюючи автоліз дріжджів. Летючі феноли, вироблені дикими дріжджами роду Бреттаноміцес, при зараженні вина визначають як серйозний дефект. Для зниження концентрації 4-етилфенолу та 4-етилгваяколу, відповідальних за запах худоби та медичного пластиру, необхідно використовувати фермент класу

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

оксидоредуктаз – лакказу. Лізоцим, або мурамідаза - фермент класу гідролаз, який широко використовується для контролю за зростанням мікроорганізмів, у тому числі і яблучно-молочних бактерій. Лізоцим руйнує клітинні стінки молочнокислих бактерій, що робить його ефективним засобом запобігання яблучно-молочному бродінню.

Комерційно доступний лізоцим витягується з яечних білків, де він міститься у високих концентраціях. Цей фермент може дозволити виноробам використовувати менше SO₂ у білих винах з низьким рН, які не піддаються яблучно-молочному бродінню. Застосування у виноробстві протеолітичних ферментних препаратів (клас гідролаз) спрямоване на запобігання білковим помутнінням у готових винах. Внесення такого препарату призводить до гідролізу білкових речовин та збільшення вмісту в готовому вині амінного азоту. При подібній обробці вино стає стійкішим до білкових помутнінь.

1.1.6 Сучасні дослідження та досвід в сфері застосування ферментних препаратів.

На сьогодні відомо та вивчено майже 2000 різних ферментів.

Використання ферментів дозволяє інтенсифікувати технологічні процеси, підвищити якість продуктів, покращити їх товарний вигляд. Промисловість в значних кількостях використовує ферментні препарати мікробного походження, продуцентами яких є бактерії, дріжджі, гриби.

Ферментні препарати на відміну від ферментів містять, крім активного ферменту, велику кількість баластних речовин, в тому числі інших білків. Крім того, більшість ферментних препаратів є комплексними, тобто крім основного ферменту, який характеризується найбільшою активністю, до їх складу входять інші супутні ферменти.

Застосування ферментних препаратів у галузях харчової промисловості дозволяє інтенсифікувати технологічні процеси, покращувати якість готової продукції, збільшувати її вихід, а також зекономити цінну харчову сировину.

Ферментні препарати повинні задовольняти вимогам, які ставляться до конкретних технологій не тільки щодо типу каталізованої реакції, але й по відношенню до умов та дії: рН, температури, стабільності, присутності активаторів та інгібіторів.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Дуже важливим моментом є оцінка безпеки ферментних препаратів, і в першу чергу це стосується мікробних ферментних препаратів, які вимагають ретельного хімічного, мікробіологічного та токсикологічного контролю.

Досягнення молекулярної біології, біохімії та ензимології призвели до того, що в наш час структура та функції великої кількості ферментів досить детально вивчені, і це дозволило створити теоретичну базу для виробництва ферментів продовженої дії, або так званих іммобілізованих ферментів – фіксованих чи зв'язаних ферментних препаратів. Іммобілізація часто призводить до різких змін в позитивному напрямку основних параметрів ферментативної реакції: максимальної швидкості, оптимуму рН та температури, а також відношення до інгібіторів.

1.1.7 Висновки винесені з огляду літератури.

На підставі проведеного огляду літератури та інформації можна зробити такі висновки:

1. Ферменти це невід'ємна частина всіх біохімічних перетворень, не тільки в виноробній промисловості, а і в інших харчових галузях.
2. Найвагомий вплив ферменти мають під час переробки винограду, коли біологічні ферменти, що вже знаходяться в винограді, вивільняються задля природних перетворень винограду.
3. В промисловості ферменти вирішують такі завдання як інтенсифікація технологічних процесів, підвищення якості продуктів, покращення товарного вигляду.
4. Бродіння вина – це складний біохімічний процес, який каталізується великою кількістю специфічних ферментів, порушення природного балансу якого сприяє підкресленню тієї чи іншої органолептичної характеристики вина.
5. Особливості та умови технологічних операцій впливають на бажане функціонування та роботу ферментів.
6. В даний час, вченими різних країн проводиться роботи, спрямовані на вдосконалення характеристик вже вивчених ферментів та покращенню параметрів ферментативних реакцій.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

1.2 Програма, об'єкти та методи досліджень

1.2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єктом досліджень були червоні вина з сорту винограду Каберне Совіньйон, отримані за удосконаленою технологією червоних столових вин, а також в умовах ПраТ «Одесавинпром» Одеської області. У якості контролю використовували також червоні сухі вина Каберне Совіньйон, отримані за класичною технологією червоних сухих столових вин.

Предметом дослідження є фізико-хімічні та органолептичні показники якості вин червоних сухих з сорту Каберне Совіньйон, приготовлених за різними технологічними схемами.

1.2.2 Практична значимість, особистий вклад магістранта та загальні методи проведення дослідницької роботи

Практична значимість. Удосконалена технологія приготування червоних сухих вин з сорту Каберне Совіньйон є інноваційною та перспективною в умовах ПраТ «Одесавинпром» Одеської області.

Особистий вклад магістранта. Особистий внесок магістранта полягає в проведенні літературно-інформаційних досліджень, підборі і аналізі літератури, постановці мети та завдання дослідження, плануванні та проведенні експериментальних робіт, аналізі та обробці отриманих результатів та виконання технологічної частини проекту.

Загальні методи дослідження. У дослідженнях були застосовані загально-прийняті і нові атестовані методи визначення фізико-хімічних показників виноматеріалів. При визначенні фізико-хімічних показників в аналізованих зразках визначали значення об'ємної частки етилового спирту, масової концентрації залишкових цукрів, титрованих кислот, летких кислот, сірчистого ангідриду.

Крім основних показників якості вин згідно ДСТУ 4806 було проведено визначення оптичних характеристик та масової концентрації фенольних речовин.

Об'ємна частка етилового спирту

Об'ємна частка – це кількість етилового спирту (cm^3), що міститься в 100 cm^3 вина. Ця величина вимірюється при температурі 20°C і позначається у відсотках. Об'ємна частка спирту у винах різних типів варіює від 9 до 20 %.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Визначаємо ареометричним методом. Ареометричний метод визначення етилового спирту (ГОСТ-13191-73) заснований на попередній перегонці досліджуваного об'єкта з подальшим вимірюванням об'ємної частки спирту в дистилляті за допомогою ареометра для спирту (ГОСТ 3639-79).

Проведення аналізу. Мірну колбу місткістю 250-300 см³ заповнюють досліджуваним вином (виноматеріалом) до мітки, витримавши 30 хв на водяній бані при температурі 20 °С. Потім вино (виноматеріал) переливають з мірної колби в перегінну. Мірну колбу ополіскують 2-3 рази дистильованою водою (10-15 см³) і зливають промивну воду в перегінну колбу, сюди поміщають індикаторну смужку універсального паперу. У досліджувану рідину додають розчин гідроксиду натрію або калію до отримання нейтральної реакції, яка встановлюється по індикаторному папері. Перегінну колбу приєднують до приладу. Приймальною колбою служить та ж мірна колба, якій відміряла вино. У цю колбу наливають 10-15 см³ дистильованої води і приєднують до перегінного приладу так, щоб вузький кінець скляної трубки був занурений у воду, утворюючи водяний затвор.

Приймальна колба повинна бути в кристалізаторі, в якому температура води підтримується не вище 8 °С. Підключенням потоку водопровідної води в холодильник і нагрівальний прилад починають перегонку. Під час перегонки дистиллят періодично перемішують обертанням колби. Коли приймальна колба наповнюється приблизно на половину, її опускають так, щоб кінець трубки не занурювався в дистиллят. Під час цієї операції кінець трубки обполіскують 5 см³ дистильованої води і продовжують перегонку без водяного затвора. Коли приймальна колба наповнюється приблизно на 4/5 своєї місткості, перегонку припиняють, для чого вимикають (прибирають) нагрівальний прилад, через деякий час відключають воду.

Приймальну колбу після енергійного перемішування дистилляту обертанням закривають пробкою і залишають на 30 хв на водяній бані або термостаті при $t = 20$ °С. Потім вміст колби доводять дистильованою водою тієї ж температури до мітки, енергійно перемішують та здійснюють замір ареометром.

Масова концентрація титрованих кислот

Мета визначення. Аналіз титрованих кислот в сировині і напівпродукту виноробного виробництва здійснюють систематично, починаючи з

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

встановлення строків збору врожаю (визначення технічної зрілості винограду), і далі - при його переробці та проведенні різних технологічних операцій з обробки та витримки виноматеріалів, в процесі яких цей показник змінюється в тій чи іншій мірі.

Таким чином, контролюючи зміну кислотності при технологічних операціях, вживають заходів з регулювання її показника з допомогою купажування, проведення мікробіологічного або хімічного кислото-пониження, підкислення лимонною кислотою, створення умов для попередження яблучно-молочного бродіння.

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

Проведення аналізу. До доведеному до кипіння виноматеріалу додають 1 см розчину бром-тимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм³ до появи зелено-синього забарвлення, а потім відразу ж доливають 5 см³ буферного розчину. Отриманий розчин служить розчином порівняння.

Потім в іншу конічну колбу відміряють 10 см³ вина, 30 см³ дистильованої води, нагрівають до кипіння, додають 1 см³ розчину бром-тимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм³ до появи забарвлення, ідентичною забарвленням розчину порівняння.

Обробка результатів. Масову концентрацію титрованих кислот, г/дм³, в перерахунку на винну кислоту, обчислюють за формулою:

$$X = (VK * 1000) / 10$$

Де V - обсяг розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм, витрачений на титрування 10 см продукту, см³;

X - маса титрованих кислот, що відповідає 1 см розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм³ і рівна для винної кислоти - 0,0075;

1000 - коефіцієнт перерахунку результатів на 1 дм³;

10 - обсяг досліджуваного продукту, взятий для титрування, см³.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

Масова концентрація летких кислот

Сутність методу. Метод заснований на відгоні летючих кислот з вина або виноматеріалів з водяною парою і наступному визначенні їх в дистилляті титруванням розчином гідроксиду натрію до точки еквівалентності, що встановлюється за допомогою індикатора фенолфталеїну. За обсягом витраченого титранту розраховують масову концентрацію летких кислот; при необхідності вводять поправку на відігнаний сірчисту кислоту.

Проведення аналізу. Воду в колбі – пароутворювач, починають нагрівати. До початку кипіння зажим на паровідвідній трубці повинен бути відкритий для випуску повітря і видалення діоксиду вуглецю з води і вина (виноматеріалу). Пропускають ще невелику кількість пари, потім включають воду в холодильник і закривають затискач. Пара з колби-пароутворювача надходить в спеціальний посуд через барботажную трубку, проходить шар вина, нагріває його, перемішує і захоплює в холодильник летючі кислоти. Перегонку ведуть до тих пір, поки в приймальній конічній колбі не набереться 100 см³ дистилляту (мітка олівцем для скла). Рівномірне проходження пари через вино (виноматеріал) регулюють інтенсивністю нагрівання і в разі необхідності ослабленням затиску паровідвідної трубки для випуску частини пара в повітря.

Отриманий дистиллят підігривають до 60-70 °С, додають з крапельниці дві краплі розчину фенолфталеїну і титрують титрованими розчинами гідроксиду натрію або калію з концентрацією 0,1 моль / дм³ до появи рожевого забарвлення, яке не зникає 10 с.

Масову концентрацію летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту для вина і виноматеріалів без внесення поправки на сульфітну кислоту розраховуємо за формулою:

$$x = 0,006 * 1000 * V/10$$

де 0,006 - маса оцтової кислоти, що відповідає 1 см³ розчину гідроксиду натрію або калію з концентрацією 0,1 моль/дм³, г;

1000 - перерахунок результатів аналізу на 1 дм³;

V - об'єм титранту (гідроксиду натрію або калію), який витрачено на титрування дистилляту, см³ 10 - обсяг досліджуваного вина (виноматеріалу), взятий для аналізу, см³.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Масова концентрація діоксиду сірки

Принцип методу. Метод заснований на окисненні вільної сірчистої кислоти в кислому середовищі до сірчаної за допомогою йоду. Індикатором служить крохмаль. Для визначення загального вмісту сірчистої кислоти попередньо необхідно зруйнувати її з'єднання з компонентами сула дією лугу.

Масова концентрація фенольних речовин

Масову концентрацію компонентів фенольного комплексу (ФР) вимірювали колориметричним методом з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу.

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

Реактив Фолина-Чокальтеу: в перегінну колбу об'ємом 1 дм³ відмірюють 700 см³ води, розчиняють у ній 100 г вольфрамату натрію і 25 г молібдату натрію, додають 50 см³ ортофосфорної кислоти і 100 см³ соляної кислоти концентрованої, ставлять на електричну плиту, доводять до кипіння і кип'ятять перегінній колбі із зворотним холодильником 10 год, потім додають 150 г сульфату літію, 3-4 краплі бромиду і кип'ятять без холодильника 15-18 хвилин для видалення надлишку бромиду, охолоджують до температури (20±0,5)°С, переносять у мірну колбу об'ємом 1 дм³ і доводять до мітки водою (зберігають реактив в темній пляшці зі шліфом в холодильнику); карбонат натрію, розчин масової концентрації 200 г/дм³; розчин галлової кислоти (0,03 мг/дм³): в мірну склянку об'ємом 500 см³ поміщають 50 см³ етилового спирту, доводять до позначки 400 см³ водою, потім занурюють у склянку електроди рН-метра і додають соляну кислоту до значення рН 3,20-3,25, переносять отриманий розчин в мірну колбу об'ємом 500 см³, розчиняють 15 мг галлової кислоти, доводять до мітки водою.

Побудова калібрувального графіка 1;2;5;10;20 см³ розчину галлової кислоти поміщають в 5 мірних колб об'ємом 100 см³. У шосту колбу (контроль) вносять 1 см³ води. У кожену колбу додають 1 см³ реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см³ води, 10 см³ розчину карбонату натрію, доводять водою до мітки, перемішують (послідовність додавання реактивів не змінювати!).

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

Через 30 хвилин вимірюють оптичну щільність розчинів в кюветі товщиною 10 мм при довжині хвилі 670 нм проти контрольного розчину.

За отриманими значеннями оптичної щільності будують калібрувальний графік.

Техніка визначення. Перед виконанням вимірювань вино центрифугують 15-20 хв зі швидкістю 6000 об/хв. Якщо вино прозоре з блиском, його можна не центрифугувати. Червоні вина розбавляють водою в 5 разів.

У мірну колбу об'ємом 100 см³ поміщають 1 см³ досліджуваного зразка, 15-20 см³ води, 1 см³ реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см³ води, 10 см³ розчину Na₂CO₃ доводять до мітки водою і через 30 хв вимірюють оптичну щільність в кюветі товщиною 10 мм при довжині хвилі 670 нм проти розчину порівняння, який готують так само, замінюючи 1 см³ вина водою.

Розрахунок. Значення масової концентрації фенольних речовин (С, мг/дм³) але галлової кислоти визначають за формулою:

$$C = C1 * K$$

де С1 - концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком, мг/дм³;

К - коефіцієнт розведення вина. Обчислення округлюють до цілого числа.

Визначення оптичних характеристик

Домінуючий відтінок у молодих винах Каберне Совіньйон є темно-червоний з фіолетовим відтінком. Однак посилення інтенсивності цибулинних, коричневих або чайних відтінків свідчить про високу окисленість зразків, що не є допустимо для червоних столових вин.

В якості міри інтенсивності червоних і фіолетових відтінків у забарвленні червоних вин використовується величина оптичної щільності при довжині хвилі 760 нм.

Для визначення колірних характеристик для червоних вин можна використовувати фотоелектроколориметр КФК-3М, що дозволяє фіксувати величину світлопропускання при довжині хвиль 760 нм крізь кювету товщиною 10 мм.

1.2.3 Схема проведення досліджень

Методика проведення експериментальних досліджень передбачала:

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- аналіз літератури з питань застосування ферментів в промисловості, їх класифікація та вплив на сировину, а також подальші наукові дослідження задля поліпшення якісних характеристик ферментів;

- визначення завдань досліджень, на підставі чого були позначені основні напрямки досліджень;

1.2.4 Характеристика сорту винограду

Каберне Совіньйон. Синоніми: Бідур, Бордо, Каберне дрібний, Лафіт, Лафет, Петіт Каберне.

Синоніми: Бідур, Бордо, Каберне дрібний, Лафіт, Лафет, Петіт Каберне.

Технічний сорт винограду. Французький сорт, поширений у Бордо, його культивують у багатьох країнах світу – Болгарії, країнах колишньої Югославії, Італії, Румунії, США, Аргентині, Японії. Він належить до еколого-географічної групи західноєвропейських сортів винограду.

Коронка молодого пагона блідо-зелена або майже біла від густого опушення з винно-червоним облямівкою зубчиків. Листя сильно розсічене, світло-зелене, з добре вираженим червонуватим відтінком і сильним рожево-білим павутинним опушенням. Однорічний пагін світло-горіховий, на вузлах червонувато-коричневий. Лист середньої величини, округлий, сильно розсічений, п'яти лопатевий. Верхні вирізи глибокі, закриті, з характерним просвітом округло-яйцевидної або трикутної форми.

Черешкова виїмка зазвичай закриті, з округлим просвітом. Зубці на кінцях лопатей великі, трикутні. Зубчики по краю листа різної величини, трикутні, із опуклими сторонами. На нижній поверхні є слабке павутинне опушення. Квітка обох статей. Гроно середньої величини (довжиною 12-15, шириною 7-8 см), циліндро-конічна, іноді з крилом, пухка. Середня маса грона 73 г. Ніжка грона довга - до 7 см. Ягода середньої величини (діаметром 13-15 мм), округла, темно-синя, з рясним восковим нальотом. Шкірка товста та груба. М'якуш соковитий, з безбарвним соком. Смак гармонійний із присмаком, що нагадує паслін. Середня маса 100 ягід 80-120 г. Насіння у ягоді 1-3.

Провідні ознаки.

Дуже сильно розсічене, темно-зелене, п'яти лопатеве листя із закритими округлими бічними вирізами і округлим черешковим виїмкою (мереживні),

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

складені у вигляді вирви; невеликі циліндро-конічні грона, темно-сині ягоди з товстою шкіркою та пасльоновим присмаком.

Саджанці з розлогими пагонами. Листя у них округле, з глибокими, закритими верхніми і невеликими відкритими нижніми бічними вирізами. Черешок короткий, темно-зелений, із червоно-фіолетовим відтінком. Восени листя винограду покриваються винно-червоними плямами.

Вегетаційний період.

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

Плодоносних пагонів 42-58; на пагін, що розвинувся, припадає 0,5-0,7, а на плодоносний 1,1-1,3 грона.

Стійкість.

Встановлено підвищену стійкість сорту до мілдью та сірої гнилі (порівняно з іншими євразійськими сортами винограду). Він краще за багатьох інших районованих сортів протистоїть філоксері, слабо ушкоджується гроновою листокруткою.

Сорт винограду іноді схильний до осипання зав'язі та горошіння ягід, відносно зимостійкий. За зимостійкістю в Приазов'ї він трохи поступається Ріслінг рейнському. Заміщаючі, сплячі бруньки і кутові вічки дають дуже незначний урожай. Каберне Совіньйон порівняно посухостійкий, але в роки з посушливим літом грона та ягоди у нього дрібніші.

При короткій підрізці однорічних пагонів плодоносність нижніх вічок підвищується. При вирощуванні винограду для виробництва марочних вин довжина плодкових стрілок та навантаження на куці пагонами повинні бути зменшені. У південних районах України та Приазов'я куці доцільно формувати у вигляді високо-штамбового двоплечого кордону зі звисаючим однорічним приростом. У цьому випадку ширина міжрядь має бути збільшена до 3-4 м, однорічні пагони обрізають на 5-6 очок. Каберне Совіньйон придатний для збирання врожаю комбайном.

Технологічна характеристика Каберне Совіньйон.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Механічний склад грона, %: сік - 74, гребні - 4,2, насіння, шкірка та щільні частини м'якоті - 21,8. Ягоди добре накопичують цукор навіть при підвищеному навантаженні кущів урожаєм.

Урожай винограду використовують в основному для приготування марочних червоних столових вин, а також купаж для отримання високоякісних шампанських виноматеріалів, соків. Вино з ароматами чорної смородини, ялівцю, з високим вмістом танінів. Синонім серйозного червоного вина, здатного, старіючи, набувати тонкості та шляхетності. Найпоширеніший у світі сорт винограду, із-за відносно пізнього визрівання, життєздатний тільки в теплому кліматі. Йому не завжди вдається досягти повного дозрівання навіть на батьківщині – у апелласьйоні Медок. Колір, аромат та таніни, що містяться в товстій шкірці його маленьких темно-синіх ягід, не мають рівних. Ретельна вініфікація та витримка в дубових бочках дозволяють отримувати одні з найдовговічніших та найінтригуючих червоних вин. У Бордо його змішують з Мерло та Каберне Фран, хоча цей виноград, вирощений у таких теплих місцях, як Чилі або північна Каліфорнія, його друга батьківщина, здатний і без купажу давати чудові вина.

1.3 Результати досліджень

1.3.1 Результати фізико-хімічних досліджень

Для НДР було застосовано виключно вино сорту Каберне-Совіньйон, а саме:

- Каберне-Совіньйон виготовлене на заводі «Одесавинпром» з додаванням ферменту глікозидаза, 2022 рік урожаю;
- Каберне-Совіньйон виготовлене класичним способом, технологами «Одесавинпром», застосовується як контроль, 2022 рік урожаю;
- Каберне-Совіньйон заводу «Болград», 2019 рік урожаю;
- Каберне-Совіньйон заводу «Коблево», 2020 рік урожаю.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

Результати фізико-хімічного аналізу вина, представлено у таблиці 1.3.1

Таблиця 1.3.1 Загальні фізико-хімічні показники вин

№	Види вина	Конц. етилового спирту	Мас. конц. цукрів	Мас. конц. титр. кисл.	Мас. конц. летк. кисл.	Мас. конц. SO ₂	
						вільної	загальної
	Одинці вимірювання	%	г/дм ³	г/дм ³	г/дм ³	мг/дм ³	мг/дм ³
1	Каберне-Совіньйон («Одесавинпром» - контроль)	13	1,7	6,9	0,36	16	135
2	Каберне-Совіньйон (з дод. ферментів)	13,5	2	5,6	0,44	19	139
3	Каберне-Совіньйон («Болград»)	13,3	1,8	6,5	0,38	20	129
4	Каберне-Совіньйон («Коблево»)	13	1,7	5,4	0,39	20	133

Спостерігаючи за таблицею можливо стверджувати, що результати показників знаходяться в межах допустимих, згідно ДСТУ 4806:2007.

Концентрація етилового спирту для контролю Каберне-Совіньйон «Одесавинпром» 2022 року та «Коблево» 2020 року, були найнижчі у межах 13%. У вині Каберне-Совіньйон заводу «Болград» частка етилового спирту складає 13,3%, що пояснюється селективною технологією збирання винограду, збирається тільки кондиційний, дозрілий виноград з кращими характеристиками. Об'ємна частка етилового спирту у досліджуваному зразку Каберне-Совіньйон, що вироблено по удосконаленій технології, складає найбільший результат – 13,5%, це пояснюється тим, що досліджувані ферменти звільнюють більшу кількість поживних речовин для дріжджів, і цукрів відповідно також більше.

Масова концентрація залишкових цукрів, всіх зразків, в межах 1,7 – 2 г/дм³, що є допустимим за нормами столових сухих вин.

Аналізуючи масову концентрацію титрованих кислот, бачимо, що контрольний зразок «Одесавинпром» та зразок «Болград» знаходяться в верхній допустимій границі – 6,9 та 6,5 г/дм³, а значення досліджуваного зразку та зразку «Коблево» у нижній допустимій границі – 5,6 та 5,4 г/дм³, відповідно.

Треба відзначити, що масова концентрація летких кислот Каберне-Совіньйон, за удосконаленою технологією, дещо вища ніж суміжні зразки, і становить 0,44 г/дм³, але це також в межах допустимих норм.

Найсуттєвіша відмінність вина Каберне-Совіньйон, виробленого за удосконаленою технологією, є його оптичні показники, які представлено в порівняльній таблиці 1.4.1 та рисунку 1.3.1.

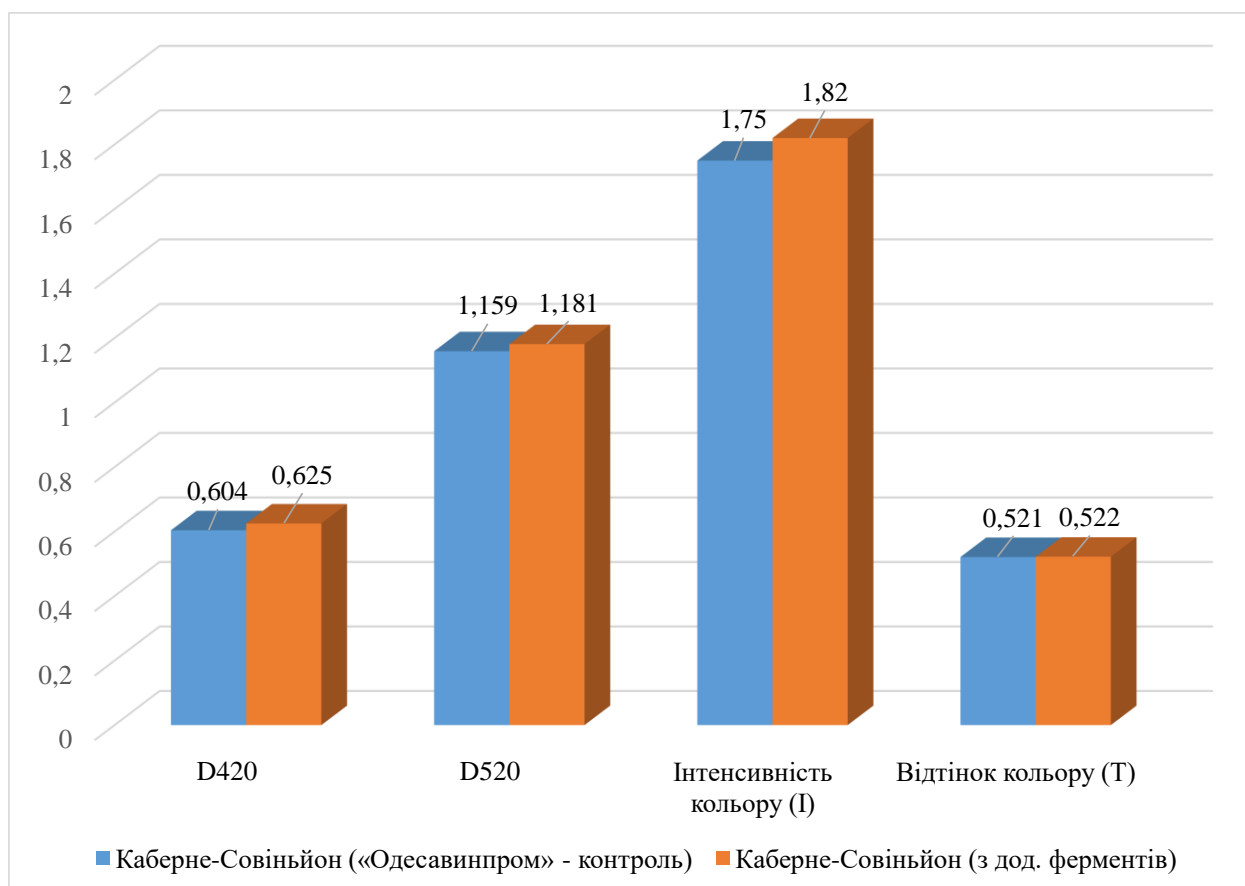


Рис. 1.3 Динаміка зміни оптичних показників вина Каберне-Совіньйон відносно контролю

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Таблиця 1.4.1 Оптичні показники вин

№	Вино	D420	D520	Інтенсивність кольору (I)	Відтінок кольору (T)
1	Каберне-Совіньйон («Одесавинпром» - контроль)	0,604	1,159	1,750	0,521
2	Каберне-Совіньйон (з дод. ферментів)	0,625	1,181	1,820	0,522
3	Каберне-Совіньйон («Болград»)	0,608	1,163	1,763	0,522
4	Каберне-Совіньйон («Коблево»)	0,607	0,164	1,754	0,523

Оптичні щільності для Каберне-Совіньйон, виробленого за досліджуваною технологією, відзначаються вищими показниками D420 та D520 – 0,625 та 1,181.

Аналогічна тенденція визначається при аналізі інтенсивності забарвлення зразків. Каберне-Совіньйон, молекули якого додатково вивільнялися за допомогою натуральних ферментів, показав вищий показник інтенсивності забарвлення, аніж суміжні зразки – 1,820.

Показник відтінку кольору у досліджуваного зразку був у межах норми, так як і в суміжних зразках (0,521 - 0,523).

Істотна відмінність вина, Каберне-Совіньйон, приготовленого за різними технологіями, також була відзначена при аналізі масової концентрації суми фенольних речовин(табл. 1.5.1 та рис. 1.2.1).

Таблиця 1.5.1 Масова концентрація суми фенольних речовин

№	Вино	D670	Мас. конц. фенольних речовин по калібровочному графіку	Мас. конц. фенольних речовин з урахуванням коеф. розведення (K=5)
1	Каберне-Совіньйон («Одесавинпром» - контроль)	0,612	900,921	4503,556
2	Каберне-Совіньйон (з дод. ферментів)	0,629	910,163	5084,518
3	Каберне-Совіньйон («Болград»)	0,615	901,500	4631,624
4	Каберне-Совіньйон («Коблево»)	0,610	900,896	4495,154

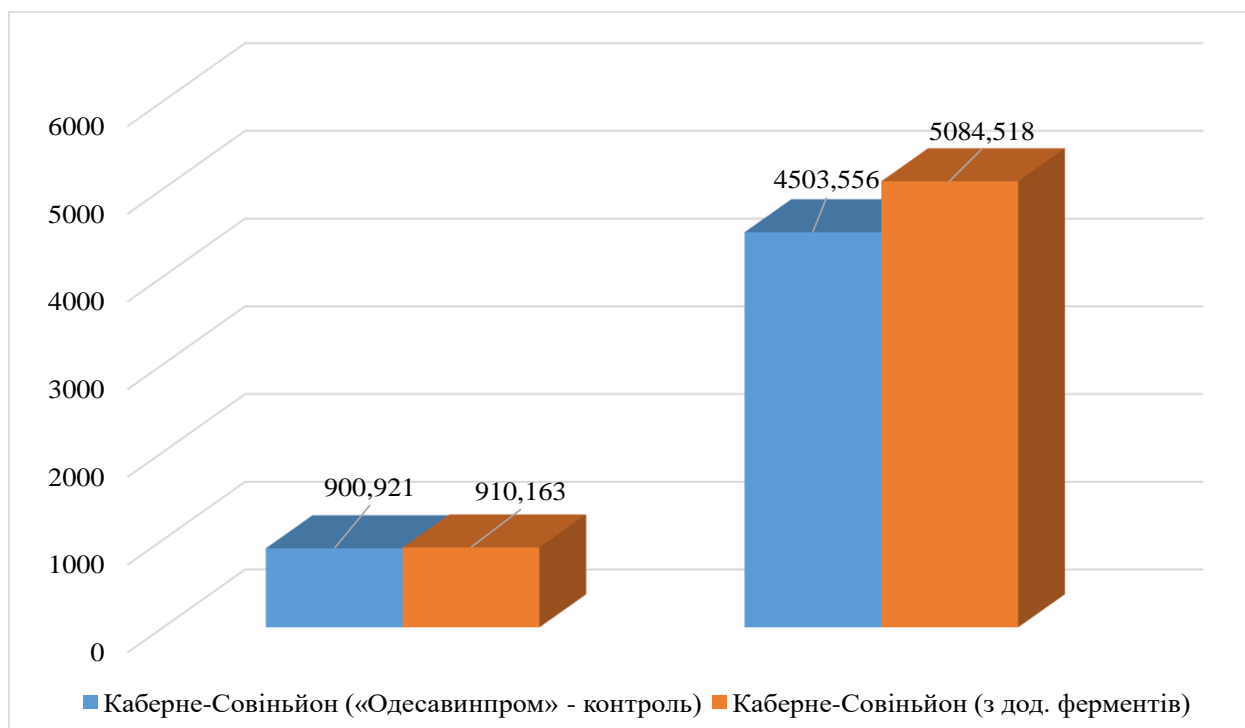


Рис. 1.2.1 Оптична щільність D670 та порівняння масових концентрацій фенольних речовин.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Мінімальним вмістом фенолів характеризувався зразок Каберне-Совіньйон заводу «Коблево» - 4495 мг/дм³.

Каберне-Совіньйон, вироблений за класичною технологією «Одесавинпром» показував результати в межах 4503 мг/дм³ масової концентрації фенольних речовин. Каберне-Совіньйон, виготовлений по удосконаленій технології з додаванням натуральних ферментів показав результат в межах 5084 мг/дм³, що майже на 13% більше.

1.3.2. Результати сенсорного аналізу вин

Сенсорні аналізи проводились групою компетентних дегустаторів у лабораторії сенсорного аналізу.

Було проведено аналіз зовнішнього вигляду вин(прозорість, колір), букет(чистота, інтенсивність, якість), смак(чистота, інтенсивність, післясмак, якість) та загальні враження від гармонії зразків(табл. 1.3.2).

Таблиця 1.3.2 Кількість балів за органолептичні показники вин

Показник/Варіант	Каберне-Совіньйон («Одесавинпром» - контроль)	Каберне-Совіньйон (з дод. ферментів)	Каберне-Совіньйон («Болград»)	Каберне-Совіньйон («Коблево»)
Прозорість	4	4	5	4
Колір	7	9	7	6
Чистота букету	4	6	5	4
Інтенсивність аромату	7	7	8	7
Якість аромату	13	15	12	13
Чистота смаку	5	5	5	5
Інтенсивність смаку	7	7	6	6
Післясмак	5	6	6	5
Якість смаку	17	19	18	17
Загальна гармонія	10	10	9	9
Загальна кількість балів	79	88	81	76

Також наочніші результати представлені на рисунку 1.3.2.

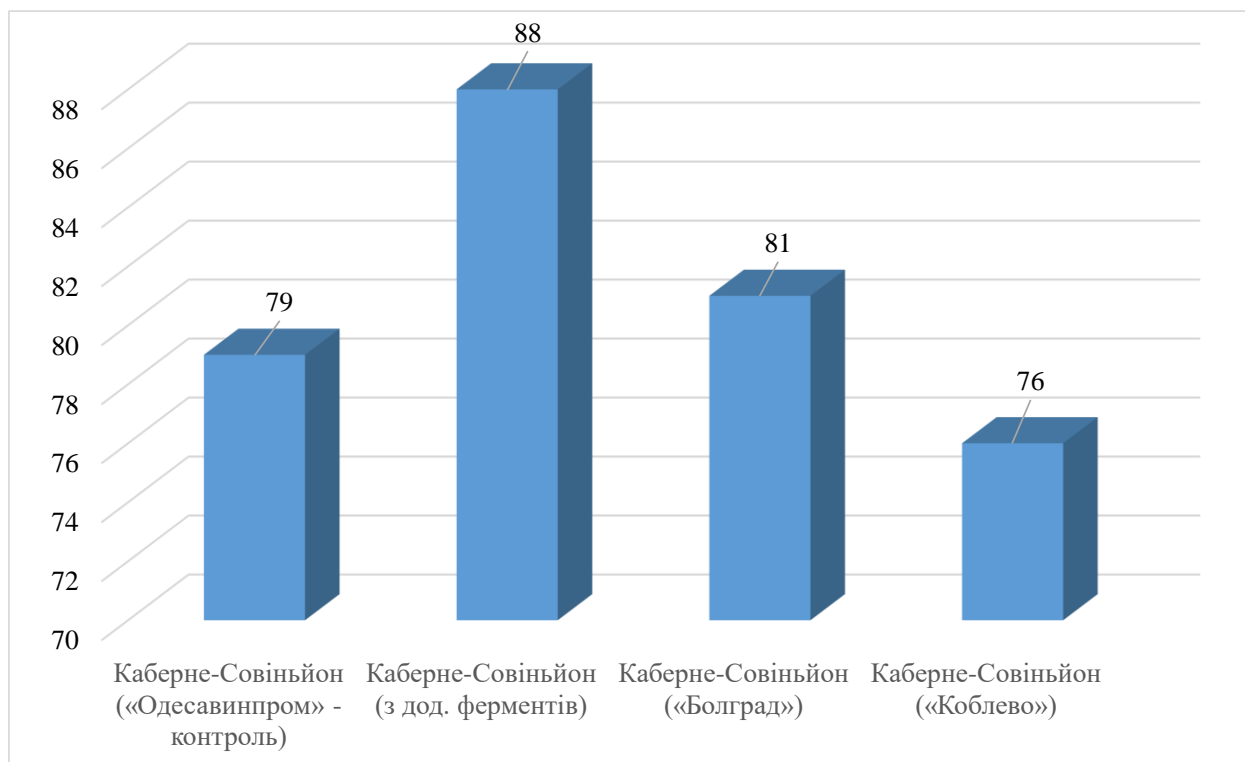


Рис. 1.3.2 Бальне порівняння зразків за органолептичними ознаками

Найвищою оцінкою став варіант Каберне-Совіньйон, вироблений за удосконаленою технологією – 88 балів. Після нього було оцінено Каберне-Совіньйон заводу «Болград» - 81 бал відповідно.

Наближався до нього за балами вино за класичною технологією Каберне-Совіньйон «Одесавинпром» - контроль, 79 балів. Найнижчу оцінку отримало вино заводу «Коблево».

Всі вина характеризуються своєю типовістю для даного сорту та групи вин, з незначними відмінностями між собою.

Всі зразки мали інтенсивний рубіновий колір, насиченим танінами смаком і оригінальним, розвиненим ароматом.

Сенсорний профіль вин було також досліджено за допомогою пелюсткових діаграм з найтипівішими для Каберне-Совіньйон категоріями ароматичного профілю (рис. 1.3.3 – 1.3.4).

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

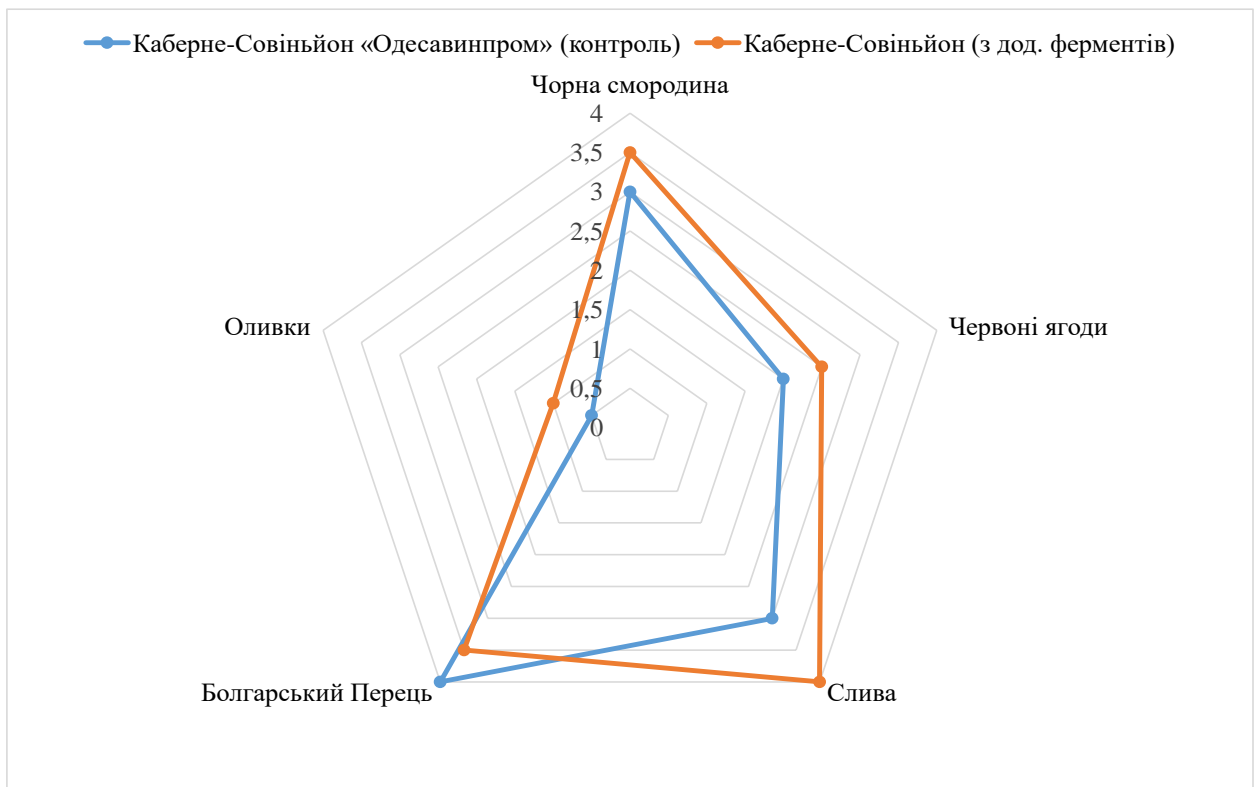


Рис. 1.3.3 Порівняння сенсорних профілів ароматів вина досліджуваного зразку з контролем

Порівняння ароматичного профілю досліджуваного зразку з контролем показало, що настоювання вина з додаванням ферментів допомогло вину набути більш виразну ароматику. На фоні контролю у досліджуваному зразку більшої виразності набули фруктові аромати – слива, червоні ягоди та особливо чорна смородина. Контроль у свою чергу відзначився більшою кількістю пірозинових нот, що асоціюється з болгарським перцем (рис. 1.3.3).

Порівняння ароматичного профілю досліджуваного зразку Каберне-Совіньйон з іншими зразками показав, що вино вироблене з додаванням натуральних ферментів займає середню оцінну площину. Вино заводу «Болград» має в своєму профілі більш виражені тони оливків та чорної смородини, а вино заводу «Коблево» - червоних ягід та болгарського перцю.

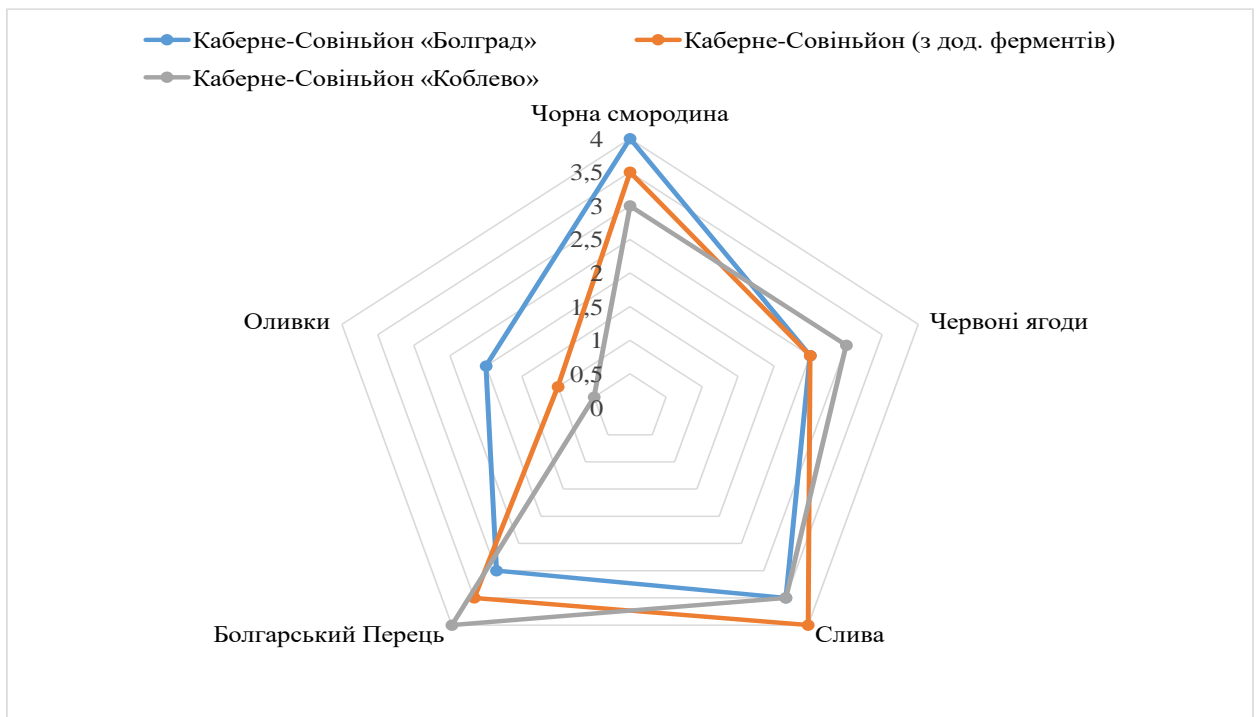


Рис. 1.3.4 Порівняння сенсорних профілів ароматів вина досліджуваного зразку з іншими зразками.

Висновки з розділу 1 «Науково-дослідна частина»

1. Комерційні ферменти – це продукт майбутнього, що вже зараз допомагає виноробам вирішити широкий спектр питань виробництва вина – збільшення виходу суслу, поліпшення ароматичних сполук, посилення смаку та інші.

2. Науковці інших країн світу продовжують досліджувати та впроваджувати в виноробну сферу нові види та методи інноваційних технологій спрямованих на забезпечення споживача натуральними та екологічно чистою продукцією, особливо червоними винами, що мають високий попит на ринку.

3. Порівняльний аналіз вин дає змогу побачити відмінності фізико-хімічної складової класичної технології від удосконаленої технології виробництва.

4. Удосконалена технологія виробництва Каберне-Совіньйон дозволяє отримувати більш насичені фенольними речовинами червоні вина (5084мг/дм^3), що на 13% перевищує аналогічне значення суміжних зразків.

5. Істотними відмінностями в аналізі кольорів Каберне-Совіньйон, було те, що вино вироблене за удосконаленою технологією, виражалось більш насиченим та інтенсивнішим кольором притаманним винам цього сорту.

6. Порівняння сенсорних профілів дозволила виявити відмінності в досліджуваному зразку відносно ароматики контрольних та суміжних вин, а бальне порівняння дало змогу підтвердити, що вино вироблене по удосконаленій технології не поступається винам виробленим за сталими класичними технологіями.

7. На підставі проведених досліджень можливо рекомендувати застосування альтернативної технології виробництва вин для одержання натуральних червоних столових вин у умовах підприємства ПрАТ «Одесавинпром», Одеської області.

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Графік переробки винограду

Для розрахунку графіка переробки винограду передбачено, що сезон переробки тривати 20 днів, протягом якого на переробку надходить щодня встановлену кількість сировини.

У середньому підприємством переробляється близько 400 т винограду за добу, 20 днів. З них 100 т - червоних сортів, і 300 т - білих.

Приймаємо, що 0,6 % від загального обсягу переробки червоного винограду буде використано для столових червоних вин НДР.

Тоді графік переробки винограду можна подати у вигляді табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Графік переробки винограду

Дата надходження		Кількість винограду, т/добу			
Місяць	Число	Білі сорти винограду	Каберне-Совіньйон	Червоні сорти винограду	Разом, т
Вересень	1	300		100	400
Вересень	2	300		100	400
Вересень	3	300		100	400
Вересень	4	300		100	400
Вересень	5	300		100	400
Вересень	6	300		100	400
Вересень	7	300		100	400
Вересень	8	300		100	400
Вересень	9	300		100	400
Вересень	10	300		100	400
Вересень	11	300		100	400
Вересень	12	300		100	400
Вересень	13	300		100	400
Вересень	14	300		100	400
Вересень	15	300		100	400
Вересень	16	300		100	400
Вересень	17	300		100	400
Вересень	18	300		100	400
Вересень	19	300	2,5	97,5	400
Вересень	20	300	2,5	97,5	400
Разом	-	6000	5	1995	8000
%	-	75	0,6	24,94	100

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2.2 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання

Таблиця 2.2 – Кількість та характеристика технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
Електротельфер ЄТС-2	Висота підйому – 4 м. Швидкість, м/хв: підйому – 2, переміщення – 20. Тип монорельсового шляху: (ГОСТ 5157-53) 30М, 36М. Грузовий орган: ланцюг з кроком 35 мм. Електродвигун підйому: тип АОС2-31-6, потужність 2 кВт. Ел.двигун переміщення: тип АОЛ22-4, потужність 0,4 кВт. Маса – 380 кг.	1	1
Бункер-живильник ВБШ-20	Продуктивність – 20 т/год. Тип бункера – нержавіюча сталь. Місткість бункера – 6 м ³ . Висота передньої стінки над рівнем землі – 600 мм. Шнек: діаметр – 450 мм, крок – 360 мм, частота обертів – 14,5 об/х. Потужність ел.двигуна – 1,1 кВт. Габаритні розміри: довжина – 4380 мм, ширина – 3000 мм, висота – 2145 мм. Маса – 400 кг.	6	2
Дробарка-гребневідділювач Bucher	Продуктивність – 25 т/год. Сумарна потужність – 6,2 кВт. Габаритні розміри – 3620*1130*1910 мм. Маса – 850 кг.	6	3
Дозатор сульфідів	Витрата SO ₂ – 250 - 7500 г/год Діапазон дозирок – 25-250 мг/дм ³ . Похибка дозування ± 10 %. Робочий тиск SO ₂ – 0,1 МПа. Споживана потужність – 1,0 кВт. Габаритні розміри -815*540*1600 мм. Маса (без балона) – 125 кг.	6	4

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

36

Продовження таблиці 2.2

Транспортер гребнів	Довжина транспортера – 18 м. Потужність ел.двигуна – 2,5 кВт. Ширина жолоба: зовні – 0,3 м, внутрішня – 0,24 м.	1	5
Транспортер для вичавок	Довжина транспортера – 48 м. Потужність ел.двигуна – 4*6,7 кВт. Ширина жолоба: зовні – 0,6 м, внутрішня – 0,34 м.	1	6
Пульт керування	Габарити: 1000*700*1800 мм. Потужність, споживана енергетичними апаратами системи – 0,75 кВт.	1	7
Насос ВЦН-20	Подача – 20 м ³ /год. Напір – 0 ± 2 м ³ . ККД – 61,5 %. Потужність ел.двигуна – 3,0 кВт. Габарити: 875*425*380 мм. Маса – 40 кг.	8	8
Гвинтовий насос RF-10/40	Продуктивність – 10 т/год. Продуктивність ел.двигуна – 4,0 кВт. Габарити: 1000*1000*470 мм. Маса – 185 кг.	12	9
Прес пневматичний BUSHER XPERT	Місткість – 20 м ³ . Габарити: 8400*2650*3750 мм. Маса – 9 200 кг. Кількість дробленого винограду – 40-60 тон.	6	10
Спиртодозатор СПД-1500	Вид покриття – емаль. Місткість – 15 м ³ . Темп. Середовища – до 70 оС. Робочий тиск – 0,7 МПа. Габарити: 1140*820*960 мм. Маса – 146 кг.	1	11
Мірник ВІЦ-1000	Вид покриття – емаль. Місткість – 10 м ³ . Темп. Середовища – до 70 оС. Робочий тиск – 0,7 МПа. Габарити: 2985*2000*2054 мм. Маса – 4 800 кг.	1	12

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

37

Продовження таблиці 2.2

Мірник ВИЦ - 250	Вид покриття – емаль. Місткість – 2,5 м ³ . Темп. Середовища – до 70 оС. Робочий тиск – 0,7 МПа. Габарити: 810*1120*4090 мм. Маса – 2 434 кг.	1	13
Мірник ВМА	Вид покриття – емаль. Місткість – 7,5 м ³ . Темп. Середовища – до 70 оС. Робочий тиск – 0,7 МПа. Габарити: 1075*890*1800 мм. Маса – 970 кг.	1	14
Резервуар для спирту ССРН 10-3-30	Вид покриття – емаль. Місткість – 10 м ³ . Темп. Середовища – до 70 оС. Робочий тиск – 0,7 МПа. Габарити: 2225*5300 Маса – 5 540 кг.	2	15
Резервуар для бродиння «Kombi fermenter»	Місткість – 3500 дал. Габарити: 2900*6800 мм. Маса – 2 460 кг.	6	16
Вініфікатор горизонтальний РІМ 50	Місткість – 50 м ³ . Потужність ел.двигуна – 15 кВт. Маса – 7 100 кг. Габарити: 8100*3100 мм.	38	17
Егалізатор ЄГ-1	Вид покриття – емаль.	3	18
Резервуар для суспензії бентоніту	Вид покриття – емаль. Місткість – 200 дал. Габарити: 1200*2170 мм. Маса – 900 кг.	1	19
Бентонітомешалка ХМЗ-300	Продуктивність – 50 тон/добу. Габарити: 2500*1200*960 мм. Потужність приводу – 2,2 кВт.	1	20
Вакуумний барабанний фільтр Velo FOB 8	Електричні параметри: 8,4 кВт, 400 В, 50 Гц. Площа фільтрації – 5 м ³ . Габарити: 3200*1400*1450 мм.	1	21

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Продовження таблиці 2.2

Фільтр кізельгуровий Della Toffola mod. FSB-5	Потужність – 6 м ³ /год. Потужність приводу насоса – 3,37 кВт. Габарити: 2800*700*1800	2	22
Ультра-охолоджувач MECCANICA SPADONI 30	Продуктивність – 80 дал/год. Холодильний агент R404A/R22 Вид покриття – нержавіюча сталь. Температура охолодження (-18)°С. Габарити: 3800*1270*1800 мм. Маса – 1 050 кг.	1	23
Термо-резервуар вертикальний Kombu для обробки холодом	Місткість – 3 000 дал. Габарити: діаметр – 2846 мм, висота – 5 900 мм. Маса – 3 940 кг.	4	24
Резервуар РІМ для обробки виноматеріалів	Місткість – 2 500 дал. Габарити: діаметр – 2900 мм, висота – 5 300 мм. Маса – 2 900 кг.	16	25
Резервуар для зберігання ССРН 50- 31-30-01 горизонтальні	Вид покриття – емаль. Місткість – 5 000м ³ . Робочий тиск – 0,05 МПа. Габарити: 3100*7470. Маса – 13 700 кг.	92	26
Бут дубовий	Об'єм – 800 дал. Розміри зовнішні: довжина – 2270 мм, діаметр – 2150 мм. Розміри внутрішні: довжина – 1970 мм, діаметр – 2090 мм.	420 (два роки витримк и)	27
Дріжджігенератор ССРН 6.3-3-30	Місткість – 50 дал. Споживання пара – 23 кг/год. Габарити: 2200*1910 мм. Потужність – 6 кВт.	1	28
Фільтр-прес Della Toffola	Потужність – 9 м ³ /год. Площа фільтрування – 20 м ² . Робочий тиск – 0,25 МПа. Потужність приводу насоса – 5,5 кВт. Габарити: 2750*907*1230 мм. Маса – 1 200 кг.	2	29

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2.3 Розрахунок продуктів

Розрахунок продуктів до 1 січня

2.3.1 Розрахунок виноматеріалів для вин Каберне-Совіньйон до 1 січня

2.3.1.1 Приймання винограду

Розрахунок проводять на переробку 1 т винограду, який характеризується наступними показниками якості:

масова концентрація цукрів - 225,0 г/дм³

масова концентрація титрованих кислот – 7 г/дм³

2.3.1.2 Дроблення винограду та відділення гребнів

Операцію проводять за допомогою дробарки з відокремлювачем гребнів.

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

Маси м'язги, спрямованої в прес, складає

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

Маса відділених від винограду гребнів складає

$$(1000 * 4) / 100 = 40 \text{ кг}$$

Витрати винограду складають

$$(1000 * 0,6) / 100 = 6 \text{ кг}$$

Таблиця 2.3 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду та відділенні гребнів

№	Найменування матеріалів	Прихід		Витрата	
		%	кг	%	кг
1	Виноград	100	1000	-	-
2	Мезга	-	-	95,4	954
3	Гребні	-	-	4	40
4	Втрати	-	-	0,6	6
Разом		100	1000	100	1000

2.3.1.3 Бродіння мезги

Приймаємо, що бродіння м'язги проводять до 20,0 г/дм³ залишкового цукру в виноматеріалі, який відділяють від м'язги.

Маса CO₂, що утворилася при бродінні, складає

$$(954 * 89 * (225 - 20) * 0,489) / (100 * 1,0835 * 1000) = 67,06 \text{ кг}$$

					КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

де 89 – середня масова частка соку (%), який містить зброжені цукри, в виноградній меззі.

1,0835-густина суслу з масовою концентрацією цукрів 225,0 г/дм³ .

Об'єм суслу в меззі складає

$$(954 * 89) / (100 * 1,0835 * 10) = 78,36 \text{ дал}$$

або маса суслу в мезги складає

$$(954 * 89) / 100 = 849,06 \text{ кг}$$

Кондиції виноматеріалу, який відділили від м'язги, що бродить:

об'ємна частка спирту

$$(225,0 - 20,0) * 0,058 = 11,9 \%$$

де 0,058-коефіцієнт перерахунку зброжених цукрів (г/дм³) в етиловий спирт (об'ємна частка,%).

Зменшення об'єму суслу(контракції) внаслідок утворення спирту при бродінні складає

$$(78,36 * 0,06 * 11,9) / 100 = 0,48 \text{ дал}$$

де 0,06- величина контракції.

Таблиця 2.4 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрата		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Мезга	100	954	86,93	-	-	-
2	CO ₂	-	-	-	7,03	67,06	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,48
4	Мезга недоброджена (за різницею)	-	-	-	92,97	886,94	86,45
Разом		100	954	86,93	100	954	86,93

Густина м'язги при масовій концентрації цукрів в суслі 225 г/дм³ складає 1,0975 кг/дм³.

Об'єм виноматеріалів, які знаходяться в меззі-недоброду складає

$$78,36 - 0,78 = 77,88 \text{ дал}$$

або

$$849,06 - 677,06 = 782 \text{ кг}$$

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів:

об'ємна частка етилового спирту

$$(11,9 * 78,36) / 77,88 = 12 \%$$

масова концентрація цукрів складає

$$(20 * 78,36) / 77,88 = 20,12 \text{ г/дм}^3$$

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

густина складає

$$782 / (77,88 * 10) = 1,004 \text{ г/дм}^3$$

2.3.1.4 Відділення сусла-самопливу та пресування м'язги, що стекла

М'язгу, що стекла переміщують мезгонасосом в прес для остаточного відділення виноматеріалу. Для виробництва ординарних червоних столових виноматеріалів використовують сусло-самоплив та виноматеріал першої пресової фракції, загальний об'єм яких складає 60 дал з 1 т винограду.

Інші пресові фракції сусла об'єм яких складає 15 дал, направляють на виробництво дистилатів.

Втрати при переміщенні м'язги, виноматеріалу і відділення виноматеріалу від м'язги складають 0,5% від маси перероблюваного винограду.

Маса втрат при проведенні попередніх операцій складає

$$(1000 * 0,5) / 100 = 5 \text{ кг}$$

Загальний об'єм виноматеріалу-недоброду, який відділяють від м'язги, складає 75 дал в перерахунку на 1 т винограду.

Маса вичавок (недоброджених) складає

$$886,94 - (75 * 1,004 * 10) - 5 = 128,94 \text{ кг}$$

де 1,004 – густина виноматеріалу, г/дм³.

Таблиця 2.5 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги та пресування м'язги, що стекла

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрата		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Мезга (недоброджена)	100	886,94	86,52	-	-	-
2	Виноматеріали (недоброджені)	-	-	-	84,89	753	75
3	Вичавки (недоброджені)	-	-	-	14,54	128,94	-
4	Втрати	-	-	-	0,56	5	-
Разом		100	886,94	86,52	100	886,94	-

2.3.1.5 Доброджування виноматеріалів

Приймаємо, що при доброджуванні виноматеріалів виброджують всі залишкові цукри. З виноматеріалу виділяється CO_2 .

Маса CO_2 , що утворилася у процесі доброджування всього об'єму виноматеріалу складає

$$(75 * 10 * 20,12 * 0,489) / 100 = 7,38 \text{ кг}$$

де 0,489 – маса CO_2 (кг), яка утворюється при зброджуванні 1 кг цукру.

Маса діоксиду вуглецю, що утворилася у процесі доброджування виноматеріалу-самопливу, складає

$$(60 * 10 * 20,12 * 0,489) / 1000 = 5,9 \text{ кг}$$

Об'ємна частка етилового спирту в виноматеріалі складає

$$225 * 0,058 = 13,05 \%$$

Маса виброджених вичавок складає

$$954 - 5 - 67,06 - 7,38 - 75 * 10 * 0,994 = 129,06 \text{ кг}$$

де 0,994 – густина виноматеріалу з об'ємною часткою етилового спирту 13,1%, яка досягається в результаті повного виродження цукру сусла з початковою концентрацією цукрів 225,0 г/дм³

Величина зменшення об'єму виноматеріала внаслідок утворення спирту при доброджуванні складає

$$(60 * 0,08 * 20,12 * 0,06) / 100 = 0,058 \text{ дал}$$

де 0,08 – величина контракції

Таблиця 2.6 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалів

№	Найменування матеріалів	Прихід			Витрата		
		%	кг	дал	%	кг	дал
1	Виноматеріали (недоброджені)	100	602,4	60	-	-	-
2	CO_2	-	-	-	0,98	5,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,058
4	Виноматеріали (за різницею)	-	-	-	99,02	596,5	59,942
Разом		100	602,4	60	100	602,4	60

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів:

об'ємна частка етилового спирту

$$(13,05 * 60) / 59,942 = 13,06 \%$$

Густина

$$596,5 / (59,942 * 10) = 0,995 \text{ кг/л}$$

2.3.1.6 Відділення виноматеріалів від дріжджових осадів (переливка)

Приймаємо значення величин відходів дріжджів і осаду, безповоротних витрат при бродінні сусла та догляді за виноматеріалами до 1-го січня наступними: відходи дріжджів та осаду - 2,5%, витрат - 3,5 % від об'єму освітленого сусла.

Об'єм молодих виноматеріалів з урахування відходів та витрат на 1 січня складає

$$(60 * (100 - 3,5 - 2,5)) / 100 = 56,40 \text{ дал}$$

Об'єм відходів дріжджів та осаду складає

$$(60 * 2,5) / 100 = 1,5 \text{ дал}$$

Об'єм витрат складає

$$(60 * 3,5) / 100 = 2,1 \text{ дал}$$

Об'єм витрат за вирахуванням витрат, врахованих раніше, складає

$$2,1 - 0,058 = 2,042 \text{ дал}$$

Таблиця 2.7 - Зведена таблиця розрахунку продуктів при виділенні виноматеріалів від дріжджових осадів (переливці)

№	Найменування продукту	Прихід		Втрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	дал
1	Виноматеріали (неосвітлені)	100	59,942	—	—
2	Відходи дріжджів і осаду	—	—	2,5	1,5
3	Втрати	—	—	3,5	2,042
4	Виноматеріали на 1-е січня	—	—	94	56,40
Разом		100	59,942	100	59,942

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

44

2.3.2 Розрахунок продуктів столових білих сухих виноматеріалів до 1 січня (за допомогою прикладних програм EXEL)

Таблиця 2.8. Умовні позначення і одиниці виміру вихідних величин

Умовні позначення	Одиниці Вимірювання	Значення
a1	%	Вихід гребнів
a2	%	Втрати винограду при дроблені
a3	%	Втрати при відділені сусла
a4	дал	Кількість сусло-самопливу
a5	відн. од.	Щільність неосвітленого сусла, поправки на присутність суспензії
a6	дал	Загальний вихід сусла
a7	г/100 см ³	Масова концентрація цукрів у винограді
a21	%	Середня кількість соку в мезге
a8	відн. од.	Щільність освітленого сусла (без врахування поправки на суспензії)
a9	%	Кількість рідкої гущавини
a10	%	Осідання після сепарації
a11	°C	Температура бродіння
a12	дм ³	Кількість водно-спиртової рідини, що захоплюється 1 кг CO ₂
a13	дм ³	Кількість етилового спирту, що захоплюється 1 кг CO ₂
a14	%	Втратив результаті контракції при бродінні
a15	%	Втрати при бродінні сусла і відході за виноматеріалом
a16	%	Відходи при бродінні сусла і відході за виноматеріалом
a17	%	Втрати при егалізації сухих виноматеріалів
a18	%	Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року
a19	безрозмірне	Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на заводі

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

45

a20	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
a22	%	Кінцева об'ємна доля спирту у виноматеріалі
a23	г/100 см ³	Кінцева масова концентрація цукру у виноматеріалі
a24	%	Об'ємна доля спирту в спирті-ректифікаті
a25	%	Поправка в об'ємній долі спирту, пов'язана з контракцією
a26	%	Втрати в результаті спиртування
a27	%	Втрати при перекачуванні спирту в мірник
a28	%	Втрати при сливі спирту з мірника самоплив
a29	%	Втрати в результаті контракції при спиртуванні
a30	відн. од.	Щільність спирту-ректифікату
a31	%	Втрати при підброджуванні сусла і догляді за вином, кріпленим
a32	%	Відходи при підброджуванні сусла і відходи за кріпленим виноматеріалом
a33	%	Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів
a34	%	Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року
a35	безрозмірне	Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу
a36	%	Втрати при відправці кріпленого виноматеріалу
К	безрозмірне	Коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалом
a37	дал	Кількість сусла пресових фракцій

Таблиця 2.9. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

Умовні позначення	Одиниці вимірювання	Значення
x1	кг	Кількість мезги, що перекачується на стікач
x2	кг	Кількість гребнів
x3	кг	Втрати винограду при дроблені
x4	кг	Втрати при сусло-відділені
x5	кг	Кількість мезги, що поступає на прес
x6	дал	Кількість сусла, відокремлюваного на пресі
x7	кг	Кількість вичавки
x8	%	Масова доля цукру у вичавках
x9	дал	Кількість сусла, освітленого відстоюванням
x10	дал	Кількість рідкої гушавини сусла після відстоювання
x11	дал	Загальна кількість освітленого сусла
x12	кг	Загальна кількість освітленого сусла
x13	дал	Кількість сусла, освітленого сепарацією
x14	дал	Осідання після освітлення
x15	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при зброджуванні всієї кількості цукру
x16	%	Об'ємна доля спирту в молодому виноматеріалі
x17	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за весь період бродіння
x18	дм ³	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
x19	дм ³	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
x20	%	Об'ємна доля спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася
x21	відн. од.	Щільність водно-спиртової суміші з об'ємною долею спирту (x20)

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

47

x22	%	Зниження об'ємної долі спирту при бродінні (від випару)
x23	%	Об'ємна доля спирту у виноматеріалі з урахуванням поправки на випар
x24	дал	Контракція у наслідок бродіння
x25	%	Уточнені кондиції по спирту
x26	відн. од.	Уточнені кондиції по щільності
x27	дал	Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня
x28	дал	Відходи дріжджів і опадів
x29	дал	Втрати
x30	дал	Невраховані раніше втрати
x31	дал	Кількість егалізованих сухих виноматеріалів
x32	дал	Втрати при егалізації
x33	дал	Втрати при зберіганні (усихання)
x34	дал	Кількість сухих виноматеріалів з урахуванням втрат при усиханні
x35	дал	Кількість відправлених сухих виноматеріалів
x36	дал	Втрати при відправці
x37	г/100 см ³	Масова концентрація в бродячому суслі цукру, при якій виробляється спиртування
x38	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при підброджуванні
x39	%	Об'ємна доля спирту в бродячому суслі за період підброджування
x40	%	Середня об'ємна доля спирту в суслі за період підброджування
x41	дм ³	Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при неповному зброджуванні
x42	дм ³	Кількість спиртної пари, що захоплюється вуглекислим газом при неповному зброджуванні
x43	%	Зниження об'ємної долі спирту від випару при підброджуванні сусла
x44	%	Об'ємна доля спирту в бродячому суслі у момент спиртування з врахуванням втрат від випару

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

48

x45	дал	Контракція у наслідок підброджування
x46	г/100 см ³	Уточнені кондиції у момент спиртування: цукор
x47	%	Спирт
x48	дал	Кількість спирту, необхідна для спиртування
x49	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
x50	дал	Втрати спирту при спиртуванні
x51	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник і з мірника
x52	дал	Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар
x53	дал	Контракція у наслідок спиртування
x54	г/100 см ³	Кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
x55	%	Спирт
x56	відн. од.	Щільність
x57	дал	Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня
x58	дал	Відходи дріжджів і опадів
x59	дал	Втрати
x60	дал	Втрати, що невраховані раніше
x61	дал	Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів
x62	дал	Втрати при егалізації
x63	дал	Втрати в результаті випару (усихання)
x64	дал	Кількість кріплених виноматеріалів з урахуванням втрат від усихання
x65	дал	Кількість відправлених кріплених виноматеріалів
x66	дал	Втрати при відправці

Розрахунок кількості виноматеріалів для білих столових сухих вин

Омаїдзе О.Г. ТВМ-61							
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу							
Назва вина: виноматеріалі для білих ординарних сухих вин							
Вихідні данні:							
Номер технологічної схеми: 1							
Ознака коефіцієнта пресового сусла:				P= 2			
Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом:							
v1=	25	v2=	0	v3=	0		
a1=	4,0000	a2=	0,6000	a3=	0,5000	a4=	50,0000
a5=	1,0880	a6=	75,0000	a7=	18,0000		
a8=	1,0860	a9=	10,0000	a10=	2,5000	a11=	18,0000
a12=	0,0145	a13=	0,0041	a14=	0,0600		
a15=	3,5000	a16=	2,5000	a17=	0,1300	a18=	0,5500
a19=	8,0000	a20=	0,1160	a21=	89,5000		
a22=	0,0000	a23=	0,0000	a24=	0,0000	a25=	0,0000
a26=	0,0000	a27=	0,0000	a28=	0,0000		
a29=	0,0000	a30=	0,0000	a31=	0,0000	a32=	0,0000
a33=	0,0000	a34=	0,0000	a35=	0,0000		
a36=	0,0000	a37=	25,0000				
Результати розрахунку							
x1=	954,0000	xv1=	23850,0000				
x2=	40,0000	xv2=	1000,0000				
x3=	6,0000	xv3=	150,0000				
x4=	5,0000	xv4=	125,0000				
x5=	405,0000	xv5=	10125,0000				
x6=	25,0000	xv6=	625,0000				
x7=	133,0000	xv7=	3325,0000				
x8=	4,3437						
x9=	54,0000	xv9=	1350,0000				
x10=	6,0000	xv10=	150,0000				
x11=	58,5000	xv11=	1462,5000				
x12=	635,3100	xv12=	15882,7500				
x13=	4,5000	xv13=	112,5000				
x14=	1,5000	xv14=	37,5000				
x15=	51,4917	xv15=	1287,2925				
x16=	10,8000						
x17=	5,4000						
x18=	0,7466	xv18=	18,6657				
x19=	0,2111	xv19=	5,2779				
x20=	28,2759						
x22=	0,0274						
x23=	10,7726						
x24=	0,3781	xv24=	9,4530				
x25=	10,8428						
x26=	1,0045						
x27=	54,9900	xv27=	1374,7500				
x28=	1,4625	xv28=	36,5625				
x29=	2,0475	xv29=	51,1875				
x30=	1,5947	xv30=	39,8679				
x31=	54,9185	xv31=	1372,9628				
x32=	0,0715	xv32=	1,7872				
x33=	0,1008	xv33=	2,5204				
x34=	54,8177	xv34=	1370,4425				
x35=	54,7541	xv35=	1368,8527				
x36=	0,0636	xv36=	1,5897				

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

50

Таблиця 2.10 Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування виноматеріалів	Перероблено винограду в сезон, т	Назва продукту				
		М'язга, в тонах		Сусло неосвітлене, дал		
		з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон	Масова концентрац ія цукрів, г/дм ³
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
для білого ординарного сухого вина	6000	0,954	5 724	60	360 000	200
для Каберне Совіньйон	5	0,954	4,77	60	300	225
Разом	30	–	5 728,77	–	360 300	–

Продовження таблиці 2.10

Найменування виноматеріалів	Назва продукту							
	Сусло освітлене, дал		Рідка суслова гуща, дал		Осад після освітлення сусла, дал		Діоксид вуглецю, т	
	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон
<i>1</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
для білого ординарного сухого вина	54	324 000	6	36 000	1,5	9 000	0,057	342
для Каберне Совіньйон	–	–	–	–	–	–	0,073	0,37
Разом	–	324 000	–	36 000	–	9 000	–	342,37

Продовження таблиці 2.10

Найменування виноматеріалів	Назва продукту					
	Загальна кількість освітленого сусла, дал		Гребні, т		Вичавки, т	
	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон
<i>1</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	<i>21</i>
для білого ординарного сухого вина	58,5	351 000	0,04	240	0,133	798
для Каберне Совіньйон	–	–	0,04	0,2	0,129	0,645
Разом	–	351 000	–	240,2	–	799

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

51

Продовження таблиці 2.10

Найменування виноматеріалів	Назва продукту					
	Відходи дріжджових осадів, дал		Втрати при переробці винограду, т		Втрати при бродінні та догляді за в/м, дал	
	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон	з 1 т	в сезон
<i>I</i>	22	23	24	25	26	27
для білого ординарного сухого вина	1,46	8 760	0,011	66	2,05	12 300
для Каберне Совіньйон	1,5	7,5	0,011	0,055	2,1	10,5
Разом	–	8 767,5	–	66,055	–	12 310,5

Продовження таблиці 2.10

Найменування виноматеріалів	Виноматеріали на 1 січня, дал			
	з 1 т	в сезон	цукор, г/дм ³	спирт, %
<i>I</i>	28	29	30	31
для білого ігристого вина	54,99	329 940	–	12,0
для ординарного рожевого вина	56,4	282	–	13,1
Разом	–	330 222	–	–

2.3.3 Розрахунок продуктів виробництва вин Каберне Совіньйон

Розрахунок продуктів після 1 січня

2.3.3.1 Зберігання.

Згідно розрахунків на 01.01 вироблено 282.0 дал виноматеріалів.

Приймаємо, що після 1-го січня виноматеріали зберігають у середньому до 8 місяців. Зберігання здійснюють при температурі від 15,1 до 20,0 °С в металевих резервуарах, розташованих в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки в зазначених умовах за 8 місяців становить

$$(282 * 0,55 * 8) / (2 * 100 * 12) = 0,4 \text{ дал}$$

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

2.3.3.2 Обклеювання з фільтрацією

Втрати і відходи виноматеріалів при обклеюванні з фільтрацією складають 0,83 %, у тому числі втрати - 0,43% (втрати при переміщенні з резервуарів для обробки в резервуари для зберігання - 0,14 %, втрати при переміщенні на фільтрацію - 0,14 %; втрати при фільтрації з використанням фільтр-картону - 0,15 %), відходи - 0,4 %.)

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат і відходів при обклеюванні з фільтрацією

$$(282 * (100 - 0,83)) / 100 = 279,66 \text{ дал}$$

Обсяг втрат і відходів становить

$$282 - 279,66 = 2,34 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає

$$279,66 - 0,4 = 279,26 \text{ дал}$$

2.3.3.3 Розлив в пляшки

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$(279,26 * (100 - 0,14)) / 100 = 278,87 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$279,26 - 278,87 = 0,39 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшим закупурюванням, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$(278,87 * (100 - 0,33)) / 100 = 277,95 \text{ дал}$$

або

$$(277,95 * 10) / 0,75 = 3706 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$278,87 - 277,95 = 0,92 \text{ дал}$$

або

$$(0,92 * 10) / 0,75 = 12 \text{ пляшок}$$

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

Переміщення на склад готової продукції. Втрати вина, що надходить на склад готової продукції, включаючи внутрішньо-складське транспортування, зберігання і навантаження в автомашини, складають 0,02% від обсягу вина, виробленого винзаводом.

Об'єм вина, що надходить на склад готової продукції, з урахуванням втрат становить

$$(277,95 * (100 - 0,02)) / 100 = 277,89 \text{ дал}$$

або

$$(277,89 * 10) / 0,75 = 3 \text{ 705 пляшок}$$

Втрати складають

$$277,95 - 277,89 = 0,06 \text{ дал}$$

або

$$(0,06 * 10) / 0,75 = 1 \text{ пляшка}$$

2.3.4 Розрахунок продуктів виробництва білих столових сухих вин

2.3.4.1 Зберігання

Згідно розрахунків на 01.01 вироблено 329 940 дал виноматеріалів.

Приймаємо, що після 1-го січня виноматеріали зберігають у середньому до 8 місяців. Зберігання здійснюють при температурі від 15,1 до 20,0 °С в металевих резервуарах, розташованих в наземному приміщенні.

Об'єм втрат від усушки в зазначених умовах за 8 місяців становить

$$(329 \text{ 940} * 0,55 * 8) / (2 * 100 * 12) = 605 \text{ дал}$$

2.3.4.2 Обклеювання з фільтрацією

Втрати і відходи виноматеріалів при обклеюванні з фільтрацією складають 0,83 %, у тому числі втрати - 0,43% (втрати при переміщенні з резервуарів для обробки в резервуари для зберігання - 0,14 %, втрати при переміщенні на фільтрацію - 0,14 %; втрати при фільтрації з використанням фільтр-картону - 0,15 %), відходи - 0,4 %.)

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат і відходів при обклеюванні з фільтрацією

$$(329 \text{ 940} * (100 - 0,83)) / 100 = 327 \text{ 202 дал}$$

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Обсяг втрат і відходів становить

$$329\ 940 - 327\ 202 = 2\ 739 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає

$$327\ 202 - 605 = 326\ 597 \text{ дал}$$

2.3.4.3 Розлив вина в пляшки

Переміщення в цех розливу. Обсяг виноматеріалів, що надходять в напірне відділення, з урахуванням втрат при переміщенні насосом з резервуару для зберігання в напірні резервуари (0,14%) складає

$$(326\ 597 * (100 - 0,14)) / 100 = 326\ 140 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$326\ 597 - 326\ 140 = 457 \text{ дал}$$

Розлив, оформлення, пакування. Втрати вина, що надходить на розлив з подальшим закупорюванням, обробкою, укладанням в коробки і передачею на склад готової продукції складають 0,33%.

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$(326\ 140 * (100 - 0,33)) / 100 = 325\ 064 \text{ дал}$$

або

$$(325\ 064 * 10) / 0,75 = 4\ 334\ 187 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$326\ 140 - 325\ 064 = 1\ 076 \text{ дал}$$

або

$$(4,48 * 10) / 0,75 = 14\ 347 \text{ пляшок}$$

Переміщення на склад готової продукції. Втрати вина, що надходить на склад готової продукції, включаючи внутрішньо-складське транспортування, зберігання і навантаження в автомашини, складають 0,02% від обсягу вина, виробленого винзаводом.

Об'єм вина, що надходить на склад готової продукції, з урахуванням втрат становить

$$(325\ 064 * (100 - 0,02)) / 100 = 324\ 999 \text{ дал}$$

або

$$(324\ 999 * 10) / 0,75 = 4\ 333\ 320 \text{ пляшок}$$

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

Втрати складають

$$325\,064 - 324\,999 = 65 \text{ дал}$$

або

$$(65 * 10) / 0,75 = 867 \text{ пляшки}$$

Таблиця 2.11 – Зведена таблиця розрахунків продуктів після 1 січня

Вина	В/м на 01.01	Втрати в/м при зберіганні, дал	Кількість в/м після обробки 1, дал	Обсяг втрат та відходів дал	Кількість оброблених в/м з урахуванням усушці
1. Білі сухі вина	329 940	605	327 202	2 739	326 597
2. Вина Каберне Совіньйон	282	0,4	279,66	2,34	279,26
Разом	1656,75	2,92	1643	13,75	1640,08

Продовження таблиці 2.11

Вина	Кількість в/м в відділення розливу, дал	Кількість в/м після закупорки, дал	Кількість в/м після закупорки, пляшок	Кількість вина на склад готової продукції, дал	Кількість вина на склад готової продукції, пляшок
1. Білі сухі вина	326 140	325 064	4 334 187	324 999	4 333 320
2. Вина Каберне Совіньйон	278,87	277,95	3 706	277,89	3 705
Разом	1637,78	1632,38	21 765	1632,05	21 761

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6

Арк.

56

2.4 Технологічні схеми виробництва вин

2.4.1 Технологія виробництва білих сухих столових вин

2.4.1.1 Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих сухих столових вин



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

2.4.1.2 Збирання і транспортування винограду

Збирання винограду здійснюється в суху погоду рано вранці та вручну для забезпечення високої якості винограду та підтримки необхідної температури. Складають в чисту тару з корозієстійких матеріалів. Термін збору визначають згідно з висновків лабораторії підприємства.

Збір винограду для промислової переробки проводять при досягненні ним технічної зрілості. Для виробництва виноматеріалів для марочного столового білого вина використовують сорт винограду Шардоне з масовою концентрацією цукрів 170-200 г/дм³ і титрованих кислот – 7-11 г/дм³.

Згідно з діючими нормативними документами для переробки дозволено використовувати тільки здоровий, свіжий виноград, незрілі грона залишають на кущах. При зборі винограду необхідно ретельно відокремлювати зіпсовані, уражені пліснявою ягоди, оскільки сушло з такого винограду, містить підвищену кількість оксидаз і швидше окислюється.

Доставляють виноград на переробку в ящиках, не пізніше ніж через 4 години після його збору, так як сік пошкоджених ягід починає бродити.

Приймають виноград за кількістю та якістю. Кількість кожної партії винограду визначають шляхом зважування на автовагах, спочатку машини з виноградом і потім після розвантаження. Ваги встановлені при в'їзді на винзавод. Вони автоматично реєструють масу винограду в тарі та порядковий номер зважування з фіксацією цих даних на квитанції й табло.

При зважуванні винограду представник лабораторії відбирає проби для його аналізу для визначення масової концентрації цукру, показника рН, та переконання у відсутності ушкоджень, гнилі, сторонніх домішок та ін. Виноград, що відповідає і задовольняє кондиціям, приймають на переробку і розвантажують в бункер-живильник ВБШ-20(2), шляхом перекидання контейнера навколо шарнірної осі електротельфером(1), змонтованим на розвантажувальному майданчику винзаводу.

2.4.1.3 Переробка і сульфитація винограду

Процес дроблення і гребне відділення здійснюється на валкової дробарці-гребневідділювачі BUSHER delta 40 (3), продуктивністю 20-25 т/год. Дробарка здатна виробляти: дроблення і відділення гребнів, тільки відділення гребнів.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

Бічі, які здійснюють відділення гребнів, виготовлені повністю з нержавіючої сталі і обертаються з дуже низькою периферійною швидкістю. У нижній частині секції відділення гребнів розташовується рухлива секція валків, встановлена на ролики і має кілька валків зіркоподібної форми. Відстань, між валками регульоване і валки, забезпечені спеціальною системою захисту для запобігання потрапляння сторонніх тіл.

Гребні виводяться транспортером за межі цеху, для вивезу автомобілем відходів для використання у сільському господарстві. Мезгопровід Zip-Technologies виконано з нержавіючої харчової сталі труби діаметром 100мм, має 18 пневмо-клапанів, які виконують функцію розподілення продукту по резервуарам, та 10 оглядових вікон. Вони дозволяють контролювати рух продукту, чистоту звільнення труб від мезги, після продувки повітрям, а також чистоту промивки мезгопроводу після закінчення праці. Керування клапанів розподілення виконується з центрального пульта керування, працюють клапани під тиском повітря 4 Бар. Для очищення системи та гребінки передбачено два місця для підключення гнучких труб, скидання промивних вод в каналізацію.

Відокремлені від ягід гребні скребковим транспортером видаляються за межі цеху і поступають на утилізацію.

Отримана мезга сульфітується в потоці за допомогою автоматичної сульфітодозуючої установки ВСАУ(4) з розрахунку 50-100 міліграм діоксиду сірки на 1 кг переробленого винограду і за допомогою гвинтового насосу перекачується на відділення сусла.

2.4.1.4 Відділення сусла-самопливу та пресування мезги.

Відділення сусла-самопливу здійснюється в пневматичному пресі BUSHER XPERT 200 hl(10) в процесу його заповнення. При цьому самоплив спрямовується в резервуари на настій, а м'язга піддається пресуванню.

Прес оснащений мембраною з нетоксичного матеріалу, закріпленого на лопатевих опорах. Мембрана і опори монтуються на вал перфорованого барабана з нержавіючої сталі. У барабані виноград, що піддається пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сусла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне його відділення через отвори в барабані.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

Під час пресування ця мембрана, будучи наповнена повітрям, не займає простір від однієї половини барабана до іншого, як це зазвичай має місце, а розміщується по всій його внутрішній поверхні. При цьому виключається нерівномірне навантаження на несучі частини преса. Продукт розподіляється рівномірним шаром невеликої товщини і відділення соку відбувається по всій поверхні барабана (360°).

Преси такого типу зручні в експлуатації і добре комплектуються з іншим обладнанням. Робочі цикли повністю настроюються за допомогою програмованого керуючого пристрою і їх можна змінювати відповідно до якості винограду.

Отримане сушло-самоплив в кількості 50 дал, та сушло пресових фракцій, в кількості 10 дал, використовуються для приготування виноматеріалів на біле ігристе вино. Останні пресові фракції у кількості 15 дал використовуються для приготування ординарних міцних білих вин.

В процесу пресування утворюються виноградні вичавки, які транспортуються за межі цеху за допомогою скребкового транспортера і надалі поступають на утилізацію. Вихід вичавки з гребнів в середньому складає 14-16% від кількості переробленого винограду.

2.4.1.5 Освітлення і сульфитація сусла

Освітлення сусла проводять з метою видалення з нього забруднених домішок, часток виноградного грона, а також дикої мікрофлори. Разом з твердими частками, що мутять, видаляються сорбовані на них ферменти, що сприяє зменшенню окислення сусла. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього вина. Зокрема, освітлення сусла позитивно впливає на хід бродіння і формування букету вина. Вино, що отримується з добре освітленого сусла, має гармонічніший смак, розвинений аромат, відрізняється кращою прозорістю і стабільністю. Добре освітлене сушло створює сприятливі умови для повільного бродіння і повнішого збереження ароматичних речовин, що переходять з винограду і виникають під час бродіння.

Відстоювання є основним і найбільш широко вживаним способом освітлення сусла перед бродінням. Воно забезпечує багатосторонній технологічний ефект і призводить до формування властивостей сусла, найбільш сприятливих для високоякісних вин. Освітлення сусла в процесі відстоювання,

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

побудовано на здатності дисперсних систем розподілятися на складені фази в полі сили тяжіння. При відстоюванні осідають суспензії, що містяться в суслі, а також осідання нерозчинних з'єднань, від яких освітлену частину сусла відокремлюють декантацією, що додатково утворюються. Відстоювання як технологічний процес на своїй меті має не лише освітлення, але і дозрівання сусла і видалення з нього значної частини небажаної мікрофлори.

Одна з основних технологічних умов нормального освітлення сусла при відстоюванні – виключення його заброджування. Для цього, застосовуються процес сульфитації сусла. Вживання сульфитації для запобігання заброджування сусла під час відстоювання засноване на здатності SO_2 пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів. Окрім пригнічування мікроорганізмів сірчиста кислота пригнічує дію окислювальних ферментів у виноградному суслі. Разом з цим вона має відновлюючі властивості і знижує окислювально-відновлювальний потенціал. Сірчиста кислота легко окислюється киснем у сірчану кислоту. У результаті чого оберігаються від окислення складові частини сусла і вина.

Сірчистий ангідрид задають, використовуючи сульфитодозатор ВСАУ (4). Він складається з дозатора, сульфитатора для м'язги і сусла та допоміжного устаткування. Дозатор призначений для переводу сірчистого ангідриду з рідкого стану в газоподібний і дозованого подання його безперервним потоком в продукт, що сульфитується. У дозаторі встановлений балон з рідким сірчистим ангідридом. Сульфитатор є частиною продуктопроводів, усередині якого знаходяться клапан і засланко, пов'язана віссю і важелем з відсічним клапаном. Сульфитатор служить для введення газоподібного сірчистого ангідриду в потік продукту, що сульфитується. При пропусканні потоку заслінка відхиляється, і подання сірчистого ангідриду здійснюється в результаті відкриття засічного клапана. При припиненні потоку клапан зачиняється і подання сірчистого ангідриду припиняється.

Сірчистий ангідрид задають у кількості 40мг/дм^3 при рН до 3,2 та 60 мг/дм^3 при рН понад 3,2.

Сусло освітлюється в резервуарах (16) з сорочкою охолодження.

Освітлене сусло за допомогою насоса подається в резервуари для бродіння (16) Kombi.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

2.4.1.6 Бродіння сусла.

Відібране сусло-самоплив змішується з суслим пресових фракцій та спрямовується на бродіння.

В освітлене сусло задають 2-3% ЧКД для початку процесу бродіння, яке проходить в резервуарах з нержавіючої сталі з охолоджуючої сорочкою.

Чисті культури дріжджів використовують у вигляді сухих ЧКД (частіше), або виділяють в мікробіологічних лабораторіях, звідки вони надходять на виноробні заводи в стерильному стані - в пробірках на твердих середовищах в пресованому вигляді. На заводі дріжджі культивують, тобто готують дріжджові розводки, шляхом поступового нарощування біомаси; активних клітин чистої культури в кількості, достатній для зброджування всього сусла, що надходить на бродіння.

Оптимальна температура бродіння сусла – 14-18°C. При підвищенні температури погіршується ароматичність виноматеріалу, через винесення вуглекислим газом ароматичних речовин.

Бродіння періодичним способом складається з трьох періодів: заброджування, бурхливе бродіння, тихе бродіння.

Ретельно вимита і просушена ємність заповнюється підготовленим до бродіння суслим на 80...85%. Потім вносять свіжу розводку ЧКД. Період заброджування триває 1-2 діб і складається в розмноженні дріжджів і накопиченні їх біомаси. На поверхні сусла утворюється світло-коричнева «скоринка», що складається з легких частинок мути. При можливості її видаляють. Перша доба бродіння йде спокійно.

Бурхливе бродіння настає на 3-4 -у добу з підвищенням температури сусла і виділенням великої кількості вуглекислоти. При цьому сусло як би «кипить», піниться і розширюється в об'ємі. Саме в цей період при відсутності достатнього природного теплообміну сусло потребує штучного охолодження.

Під час бурхливого бродіння регулярно, з інтервалами в 6-10 год., вимірюють температуру сусла, а один раз на добу визначають його щільність з наступним перерахунком на зброжені цукри. Отримані дані наносять на графік бродіння, що складається для кожного великого резервуара або окремої партії бродячого сусла в дрібних ємностях. Тривалість бурхливого бродіння 5-8 діб.

Тихе бродіння настає з моменту накопичення 7-8% об. спирту і триває від 3 до 12 діб залежно від температури. У цей період необхідно приступити до «ущільнення» дистанційного сусла: ємності доливають на 90-95% повноти

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

наливу. Більш часто вимірюють щільність суслу і проводять хімічний аналіз залишкових цукрів для того, щоб зафіксувати закінчення спиртового бродіння. Починається стадія формування виноматеріалів, і тому аналізують склад кислот, визначають величину рН і титровану кислотність. У цей час ємності швидко доливають і герметизують, залишаючи невеликий вихід для звільнення розчину діоксиду вуглецю.

Бродіння суслу періодичним способом здійснюють в резервуарах з охолоджувальною сорочкою.

Після основного бродіння ми отримуємо виноматеріал з залишковим вмістом цукру близько 20-30 г/дм³.

2.4.1.7 Доброджування виноматеріалів.

Далі виноматеріал направляють на доброджування у резервуари для збереження. Доброджування проходить на протязі 2-3 тижнів. Доброджування вважають закінченим при залишковій масовій концентрації цукру в виноматеріалі не більше 3 г/дм³.

Під час доброджування резервуари доливають 2 рази, а по закінченні його не менше одного разу на тиждень. Необхідність доливок викликається тим, що відбувається виділення СО₂ та зменшення об'єму. Для доливання використовують той же виноматеріал, що і доливають. Виноматеріал, що використовують для доливання, повинен бути здоровим, задовольняти технологічним вимогам і відповідати встановленим для нього кондиціям.

2.4.1.8 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка), егалізація

Після доброджування роблять першу переливку. За допомогою насосу виноматеріал знімають з осаду та перекачують у інші резервуари.

Мета переливки – зняття молодого виноматеріалу з дріжджових осадів, забезпечити оптимальний кисневий режим для формування та дозрівання вина. Осад відпрацьовують на вакуум-фільтрі.

Після першої переливки виноматеріал продовжує формуватися. У нього проходять окисно-відновні процеси, в результаті яких утворюються нерозчинні

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

речовини: фенольні з'єднання взаємодіють з білками, трансформуються молекули пектину, утворюються фосфати заліза і інші речовини різної природи і структури, що випадають в осад. Ці процеси йдуть упродовж тривалого періоду часу, тому для відділення осадів проводять декілька послідовних переливок. Число і терміни їх проведення залежать від типу, складу і стану виноматеріалу.

Оптимальна температура зберігання – до 15°C при строгому мікробіологічному контролі в умовах, що виключають доступ до вина кисню. Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалів в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду.

Виноматеріали, що відповідають вимогам нормативної документації, егалізують – змішують виноматеріалів одного і того ж сорту, типу і року врожаю з метою отримання великої однорідної партії виноматеріалів і їх поліпшення і вирівнювання складу по якому-небудь показнику: кислотності, об'ємної долі спирту, екстрактивності, кольору та ін.

Егалізацію часто поєднують з другою переливкою, що проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду. До цього часу повністю закінчуються процеси доброджування, виділення надлишку CO₂ і осідання зважених часток, виноматеріал добре освітлюється. Дріжджові осадки фільтруються і спрямовуються на утилізацію.

Таблиця 2.4.1 – Показники якості виноматеріалів для білих столових сухих вин

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	10-12
Масова концентрація цукрів, г/дм ³ , не більше	2,0
Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну кислоту), г/дм ³	6-10
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	0,8
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше	
• загальної	100,0
• вільної	20,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	16,0

Таблиця 2.4.2 – Органолептичні показники виноматеріалів для білого столового сухого вина

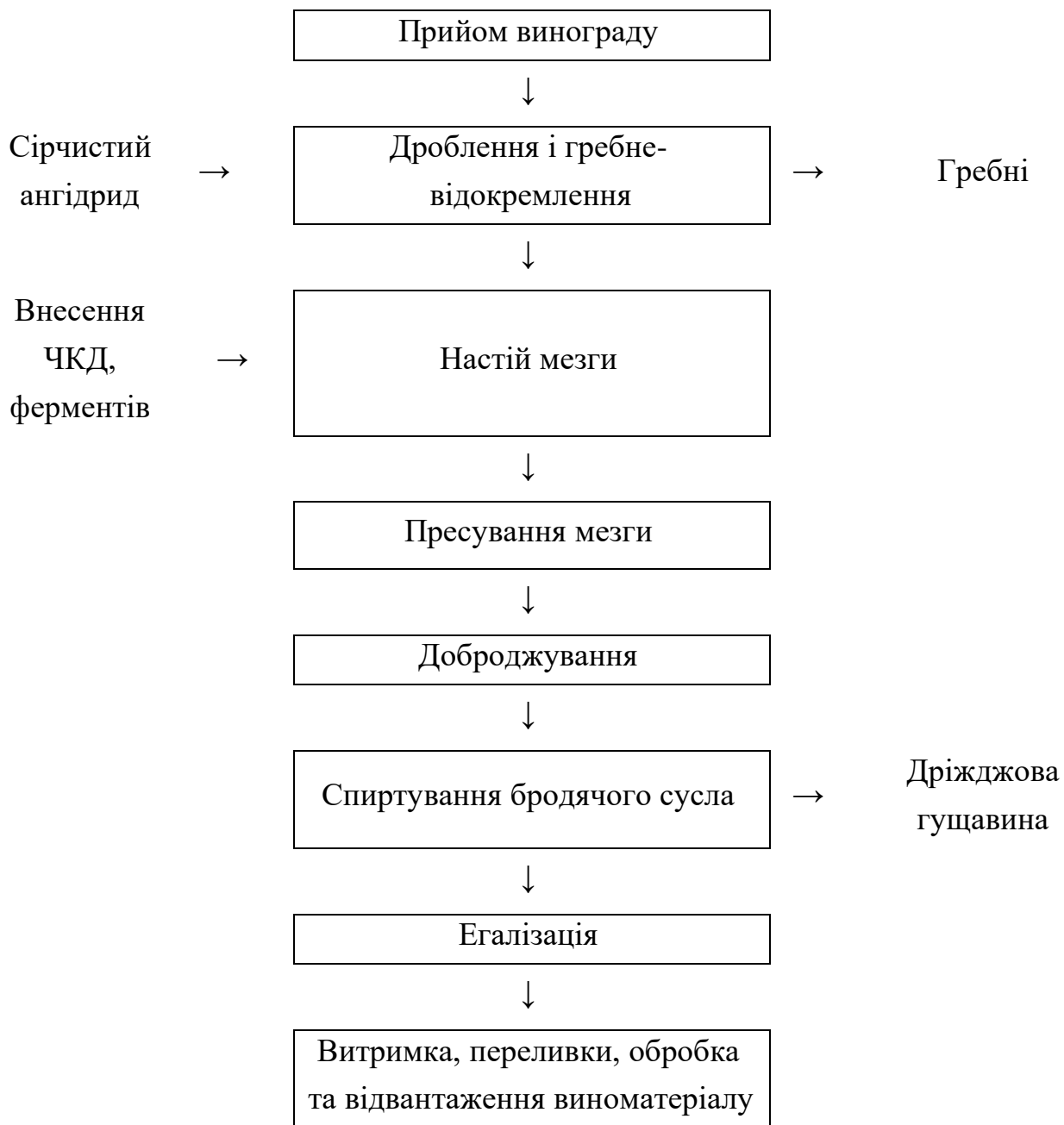
Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі, допускається опалесценція
Колір	Від світло-солом'яного із зеленуватим відтінком до світло-золотистого
Аромат	Сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів
Смак	Чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків

2.4.1.9 Зберігання, відвантаження, транспортування виноматеріалів

Виноматеріали для білих ігристих вин зберігають в великих нержавіючих резервуарах при температурі 15-20°C. Термін відправки виноматеріалів – до 5 місяців з першого січня наступного за врожаєм року. Постачальник повинен забезпечити зберігання виноматеріалів до відвантаження заводом-одержувачем в умовах, виключаючи зниження їх якості. Кожна партія виноматеріалів, що відвантажуються, повинна супроводжуватися документом про якість із зазначеними органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних характеристик.

2.4.2 Технологія виробництва червоних столових сухих вин

2.4.2.1 Технологічна схема приготування виноматеріалів для червоних сухих столових вин



2.4.2.2 Збирання і транспортування винограду

Аналогічно описаному в пункті 3.4.1.2. Використовується виноград сорту Каберне Совіньйон та інші червоні сорти винограду.

2.4.2.3 Переробка і сульфитація винограду

Аналогічно описаному в пункті 2.4.1.3.

2.4.2.4 Настій мезги

Настій мезги проводять з метою більш швидкого і повного вилучення фенольних та ароматичних сполук.

Перед настоюванням мезга обов'язково сульфитується до 0,7 – 1 г SO₂/кг і перемішується під час настоювання.

Настій здійснюється в вініфікаторах РІМ-50 (7) з перемішуванням. Вініфікатор є циліндричною місткістю з нержавіючої сталі, місткістю 50 м³ з конічним днищем, розташовану горизонтально на станині. Вініфікатор забезпечений ґратами для відділення сусла від мезги і розвантажувальним шнеком з індивідуальним електроприводом. Для спостереження за роботою розвантажувального пристрою встановлені оглядове скло. Для контролю за температурою на різній висоті встановлені два термометри. Усередині місткості уздовж циліндричної і конічної обичайки розташований розвантажувальний шнек, що служить для вивантаження мезги після відбору сусла. Завантаження мезги здійснюється через одне або декілька завантажувальних отворів. Для рівномірного перемішування мезги і сусла для кращої екстракції ароматичних і фенольних речовин 1 – 4 рази в день робиться обертання вініфікатора. Обертання вініфікатора здійснюється від електродвигуна і редуктора через ланцюгову передачу. Відбір сусла проводиться швидко завдяки великій поверхні дренажних ґрат. Вичавки після відбору сусла видаляються за допомогою внутрішнього шнеку. Процес періодичного перемішування твердої і рідкої фази робиться автоматично.

Тривалість настоювання здійснюється на протязі 10 -15 діб, після чого відбувається відділення самопливу, а мезга подається на пресування.

2.4.2.5 Відділення сусла-самопливу та пресування мезги.

Відділення сусла-самопливу та пресування мезги проводиться аналогічно описаному в пункті 2.4.1.4.

2.4.2.6 Доброджування сусла

Аналогічно описаному в 2.4.1.7.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		67

2.4.2.7 Освітлення і сульфитація сусла

Аналогічно описаному в пункті 2.4.1.5.

2.4.2.8 Відділення виноматеріалів від дріжджового осаду (переливка), егалізація

Аналогічно описаному в 2.4.1.8.

Таблиця 2.4.3 - – Показники якості виноматеріалів для білих столових сухих вин

Найменування показника	Значення
Об'ємна частка етилового спирту, %	9-14
Масова концентрація цукрів, г/дм ³ , не більше	0,3
Масова концентрація титрованих кислот (у перерахунку на винну кислоту), г/дм ³	6-9
Масова концентрація летких кислот у (перерахунку на оцтову кислоту), г/дм ³ , не більше	0,8
Масова концентрація загальної сірчистої кислоти, мг/дм ³ , не більше	
• загальної	100,0
• вільної	20,0
Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ , не менше	16,0

Таблиця 2.4.2 – Органолептичні показники виноматеріалів для білого столового сухого вина

Назва показника	Характеристика
Прозорість	Прозорі
Колір	Від червоного з фіолетовим відтінком до рубінового з фіолетовим відтінком
Аромат	Сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів
Смак	Чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці займає особливе положення у формуванні майбутніх фахівців харчової промисловості. Її особливість полягає у нормативному характері знань та умінь фахівців, які спрямовані на збереження здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

3.1. Аналіз потенційно-небезпечних та шкідливих факторів в хімічній лабораторії

Згідно шкідливі небезпечні чинники діляться на наступні групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

У науково-дослідній лабораторії, де проводилась науково-дослідна робота, були визначені такі небезпечні та шкідливі фактори, які можуть негативно вплинути на організм людини:

Фізичні:

1. Рухомі частини виробничого обладнання (центрифуга – 2, дробарка – 8);
2. Підвищений рівень вібрації (центрифуга – 2, дробарка – 8);
3. Гострі кронки, затирання і шорсткість на поверхнях заготовок, інструментів і устаткуванні (лабораторний посуд та лабораторні прилади – 1);
4. Підвищений рівень шуму (центрифуга – 2, дробарка – 8);
5. Підвищена загазованість повітря робочої зони (кислоти, луги, спирт, діоксид сірки – 10);
6. Небезпечне значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини (електрична плита – 4, холодильник – 3, центрифуга – 2);
7. Підвищена температура поверхні лабораторних приладів (сушильна шафа – 5, водяна баня);
8. Недостача природного світла;
9. Недостатня освітленість робочої зони;
10. Підвищена слизькість підлоги (дистилятор, водяні крани).

Хімічні:

– токсичні (пар сірчаної та азотної кислот, фенолфталеїн, спирт, борати, концентровані розчини їдких основ, сірчана, соляна та інші кислоти);

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

– подразнюючі (етиловий спирт, основи, кислоти, солі).

Біологічні (патогенні мікроорганізми і продукти їх життєдіяльності):

– бактерії (кlostридії, E. coli, стафілококи, і т. д.);

– грибки і їхні спори (fungi mosaici, fungi parasitici);

– найпростіші (амеба, аскариди).

Психофізіологічні:

– статичні фізичні перенавантаження;

– нервово–психічні перенавантаження (перенапруження зорового аналізатора, розумове перенапруження, монотонність праці).

Висновок: найбільш небезпечною зоною лабораторії визначена та, в якій розташований стіл з лабораторним посудом, на якому також розташовані електрична плита, електронні ваги, сушильна шафа та центрифуга.

3.2 Заходи щодо поліпшення умов праці

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

1. Рухомі частини лабораторного обладнання обладнані захисними кожухами;

2. Для зниження вібрації центрифуга та дробарка встановлені на гумових килимках, які поглинають коливання;

3. Для запобігання поранення гострими кронками лабораторного посуду та обладнання, використовуються заходи індивідуального захисту – рукавиці і халат;

4. Для зниження шуму використовуються шумопоглинаючі кожухи і навушники з функціональною музикою;

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

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

парів хімічних речовин в повітрі не перевищувала гранично допустимих норм концентрації, зазначених у табл. 4.2:

Таблиця 3.2 - Гранично допустимі норми концентрації парів хімічних речовин у повітрі

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

6. Для запобігання ураження електричним струмом електричні прилади використовуються тільки за призначенням та відповідно до інструкції, водяну баню встановлено на діелектричному килимку, перед включенням електричного приладу перевіряється цілісність електричного шнура. Всі електричні прилади заземлені

7. Для захисту від опіків при роботі на водяній бані використовуються захисні рукавиці, сушильна шафа обладнана теплоізоляцією, температура на поверхні лабораторних приладів не повинна перевищувати 40 °С;

8. Для забезпечення штучного освітлення в лабораторії використовують газорозрядні лампи;

9. Для покращення освітленості робочої зони використовується штучне світло місцевого призначення, також проводиться регулярне миття вікон щонайменше 1 раз в півроку і ламп 1 раз в три місяці;

10. Підлога біля умивальників і дистильатора забезпечена гумовими килимками для зниження ковзання. Для зниження слизькості проводиться своєчасне прибирання, очищення.

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

– для запобігання отруєння токсичними парами всі роботи з летючими речовинами проводяться у витяжній шафі;

– для захисту від хімічних опіків обов'язково застосовують засоби індивідуального захисту (халат шерстяний, рукавиці гумові, захисні окуляри), концентровані азотна, сірчана і соляна кислоти зберігаються в лабораторії в

товстостінному скляному посуді обсягом не більше 2 л, під витяжною шафою, на піддонах;

– для запобігання отруєнь на кожний лабораторний посуд з хімічною речовиною наклеєна етикетка з чітким найменуванням речовини, яка знаходиться в ній і зазначенням її концентрації та дати приготування. На лабораторному посуді з отруйними речовинами, крім того, присутній напис «Отрута»;

– при використанні миючих засобів використовуються рукавиці.

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

– для зниження мікробіологічного ризику проводять дезінфекцію і миття тари і сировини не рідше одного разу на день;

– переливання рідин, що містять патогенні (небезпечні для здоров'я) мікроорганізми, проводять над посудиною, наповненою дезінфікуючим розчином;

– якщо посуд, що містить заражений матеріал, розбивається про це негайно повідомляють керівнику;

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

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

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

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

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

Норми штучного освітлення робочих місць в лабораторії:

Освітленість при використанні люмінесцентних ламп 300 лк.

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

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

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

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

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

3.3 Заходи з електробезпеки

Електробезпека лабораторії забезпечується виконанням вимог Правил будови електроустановок (ПУЕ), Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, Правил техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів (ПТЕ і ПТБ), високим рівнем організації та експлуатації електрогосподарства.

Згідно з ПУЕ, лабораторія відноситься до категорії приміщень з електробезпеки III – без підвищеної безпеки; категорії приміщень з умов праці – сухі (відносна вологість повітря не перевищує 60 %, температура повітря не перевищує 35 °С); категорія електроустановок – закриті або внутрішні, захищені спорудою від атмосферного впливу.

Для захисту людей від ураження електричним струмом застосовуються наступні захисні заходи: заземлення, захисне вимкнення, ізоляція струмопровідних частин.

Захист від прямих ударів блискавки забезпечений встановленим стержневим громовідводом.

Електроустановки лабораторії відносяться до категорії, що живляться напругою до 300 В. Згідно з ПУЕ, для таких електроустановок опір заземлювального пристрою повинен бути не більше 4 Ом.

До роботи з електроінструментами допускаються особи, які пройшли виробниче навчання та мають групу з електробезпеки не нижчу II.

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		73

Основні ізолюючі електрозахисні засоби, передбачені у лабораторії Г–215: діелектричні гумові килимки, ізолюючі підставки, ізолюючі накладки.

Відповідальність за правильну експлуатацію, наявність, придатність, правильне зберігання і використання захисних засобів, несе персонал, що обслуговує електроустановку. Він має своєчасно вибраковувати їх при наявності виявлених несправностей.

3.4 Заходи з пожежної безпеки

За пожежо– і вибухобезпекою приміщення лабораторії відноситься до категорії «В», так як в ньому знаходяться легкозаймисті рідини і речовини, що по вогнестійкості відносяться до II ступеня. У лабораторії виявлені наступні класи та підкласи пожеж – «В» (горіння рідких речовин), підклас «В1» (горіння рідких речовин, які не розчиняються у воді, а також зріджуваних твердих речовин) та «В2» (горіння рідких речовин, які розчиняються у воді); «Е» – горіння електроустановок, що перебувають під напругою електричного струму.

Кожен день перед початком роботи при вході в приміщення лабораторії необхідно визначити, чи немає скупчення в повітрі шкідливих речовин або газів. При наявності запаху шкідливих речовин необхідно відкрити двері, вікна і провітрити приміщення, включити вентиляцію. До з'ясування та усунення причин появи запаху, необхідно приміщення закрити, – людей не впускати, нічого не вмикати і не запалювати. Будівля лабораторії відповідає вимогам безпеки промислових будівель. Конструктивні елементи приміщень лабораторії виконані з негорючих матеріалів.

Не допускається зберігання близько робочого місця великої кількості легкозаймистих рідин і речовин (етиловий спирт, спиртові розчини індикаторів). Всі роботи з ЛЗР і ГР повинні проводитися у витяжній шафі при працюючій вентиляції, виключених газових пальниках і електронагрівальних приладах.

При виконанні методики досліджень доводиться контактувати з будь-яким електричним приладом. Перед початком роботи з такими приладами необхідно в першу чергу ретельно перевірити стан електричного обладнання, приладів та інших технічних засобів, а також електропроводки, арматури і заземлюючих пристроїв.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

У коридорі лабораторії, на висоті 1,35 м від рівня підлоги розташований внутрішній пожежний кран з викладними рукавами і стволами для гасіння пожежі водою. Для гасіння невеликих вогнищ пожежі твердих горючих рідин застосовують порошковий вогнегасник. Так як розмір лабораторії 82 м², тобто не більше 200 м², то достатньо двох вогнегасників об'ємом: ручний порошковий ОП-5 та вуглекислотний ОУ-1.

Для гасіння різних осередків займання також застосовують азбестову ковдру. Всі засоби пожежогасіння розташовуються на видному місці. При випадкових проливах легкозаймистих рідин і їх загорання, використовують пісок для засипання. Підходи до них не повинні бути захищені.

При надзвичайних ситуаціях передбачається наступна схема евакуації (рис. 3.1).

Вимоги до евакуації:

1. Евакуаційні шляхи і виходи повинні бути вільними, нічим не захищені і в разі виникнення пожежі забезпечувати безпеку під час евакуації всіх людей, які знаходяться в лабораторії.
2. Двері на шляху евакуації повинні відчинятися в бік виходу з лабораторії.
3. При наявності людей у приміщенні двері евакуаційних виходів закриваються тільки на внутрішній замок, який легко відкривається.
4. Сходи та сходові майданчики мають огорожі з поручнями.
5. Сходові клітки, сходи, коридори, проходи та інші шляхи евакуації мають бути забезпечені евакуаційним освітленням.

Шляхи евакуації, які не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом.

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		75

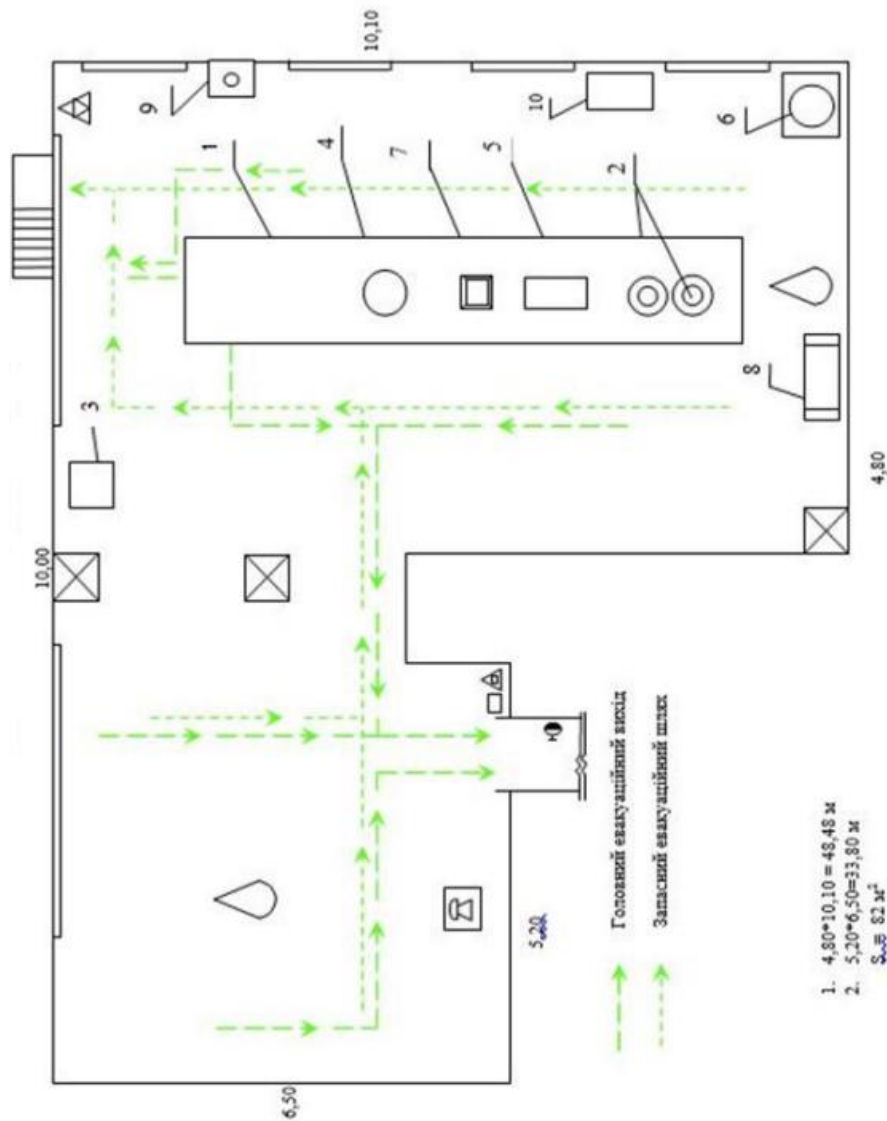


Рис. 3.1 – План евакуації з лабораторії

1. Стіл з лабораторним посудом;
2. Центрифуга;
3. Холодильник
4. Електрична плита;
5. Сушильна шафа;
6. Дистилятор;
7. Електронні ваги;
8. Дробарка;
9. Лабораторний млин;
10. Умивальник.

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

РОЗДІЛ 4. ТЕХНІКО–ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

4.1 Обґрунтування інвестиційного проекту та його зміст

У зв'язку із вибраною стратегією розвитку ПАТ «ОДЕСАВИНПРОМ» пропонується випускати нову лінійку високоякісного, готового виноматеріалу.

За рахунок технології, виноматеріал який ми отримаємо буде більш якісним і натуральним, адже вміст біологічно активних сполук в цій продукції є вищим, та дешевшим через швидкість його виробництва.

Як відомо, винні фенольні сполуки проявляють вітамінну активність, вони мають виражений антиоксидантний ефект, а також їм властиво чинити противірусну, антимікробну, капіляропротекторну, протизапальну та антимуtagenну дію.

4.1.1 Робоча гіпотеза наукових досліджень

Економічною метою наукової роботи є отримання підприємством «ОДЕСАВИНПРОМ», що розташоване в Одеській області, додаткового прибутку за рахунок випуску нової продукції, виготовленої на основі первинної сировини виробництва, задля забезпечення покупців більш якісним, натуральним і екологічно чистим продуктом.

Для досягнення поставленої мети передбачається виконання наступних стадій інноваційного процесу:

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

Предметом досліджень стало наукове обґрунтування та розробка удосконаленої технології виробництва столових червоних вин.

Розробка подібної технології не тільки дозволить розширити асортимент продукції підприємства, але й зменшити використання енергетичних ресурсів та вихід побічних, шкідливих для екології відходів.

					КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

Були досліджені рецептурні співвідношення компонентів ферменту для додавання його до мезги винограду, що переробляється. Була розроблена технологія виробництва столових червоних вин з додаванням ферментів на стадії переробки винограду.

При дослідженнях в якості сировини була використана виноград сорту Каберне Совіньйон, який попередньо пройшов стадію гребневідділення.

Був досліджений вплив температури на ферменти та на якість вилучення сполук із сировини під час мацерації; вплив ферментів на показники якості готового продукту; оптимальний вміст ферментів після оклеювання та вплив ферментів на оклеювання виноматеріалу.

Перелік та методику контролю показників при проведенні вищеперерахованих досліджень наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Перелік та методи контролю показників при проведенні досліджень

№	Найменування операцій та точок контролю	Тривалість часу одного режиму вимірювання, хв	Кількість досліджень, режимів або показників, од.	Загальна тривалість досліджень, хв
Контроль 1 – Дослідження впливу ферментів та температури мацерації на екстрактивну якість виноматеріалу				
1	Масова концентрація фенольних сполук, мг/дм ³	5	54	270
Контроль 2 – Дослідження впливу ферментів на якість виноматеріалу				
2	Масова концентрація фенольних сполук, мг/дм ³	5	12	60
3	Оптичні показники	8	16	128
4	Органолептичні показники	10	4	40
Контроль 3 – Дослідження впливу ферментів на показники якості виноматеріалів				
5	Масова концентрація фенольних сполук, мг/дм ³	5	18	90
6	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5	18	90
7	Оптичні показники	8	12	96
8	Органолептичні показники	10	6	60

Продовження табл. 4.3

№	Найменування операцій та точок контролю	Тривалість часу одного режиму вимірювання, хв	Кількість досліджень, режимів або показників, од.	Загальна тривалість досліджень, хв
Контроль 4 – Дослідження ефективності оклеювання				
9	Кількість освітлюючих агентів	30	16	480
10	Ефективність оклеювання	35	16	560
11	Органолептичні показники	10	10	100
Контроль 5 – Перевірка якості готової продукції				
12	Органолептичні показники	10	1	10
13	Об'ємна частка етилового спирту, %	120	1	120
14	Масова концентрація залишкових цукрів, г/дм ³	10	3	30
15	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³	5	3	15
16	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³	360	1	360
17	Масова концентрація фенольних сполук, мг/дм ³	5	3	15
Всього		-	-	2 524

Дослідження можна провести протягом:

Годин: $2\,524/60 = 42,1$ годин

Днів роботи (по 4 години в день): $42,1/4 = 10,5$ днів

Тижнів роботи (по 3 дні в тиждень): $10,5/3 = 3,5 = 4$ тижні

Місяців (по 4 тижні в місяць): $4/4 = 1$ місяць

4.1.2 Порядок впровадження результатів дослідження у виробництві

Виробництво виноматеріалу буде здійснюватися на підприємстві «ОДЕСАВИНПРОМ» в Одеській області.

Задля нового виноматеріалу та подальшого зберігання, без розширення площі виробничої будівлі та встановлення нової лінії буде встановлено нові

резервуари для бродіння «Kombi fermenter», об'ємом в 3 500 дал у кількості 6 штук. Вартістю – 404 500 гривень.

Усе інше необхідне обладнання вже наявно на підприємстві.

4.1.3 Очікувані економічні результати

У результаті впровадження результатів досліджень очікується розширення асортименту підприємства «ОДЕСАВИНПРОМ», охоплення додаткового сегменту ринку алкогольної продукції. Оптимізація виробництва та використання первинної сировини для створення нової продукції. Забезпечення споживачів більш здоровою альтернативою представленим на українському ринку алкогольної продукції.

4.1.4 Маркетингові дослідження

Згідно робочої гіпотези очікується отримання додаткового прибутку ДП за рахунок випуску нової продукції, отриманої безпосередньо з винограду, а також продажу іншої її частини заводам вторинної переробки.

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

Ціна на алкогольні напої типу вина в Україні згідно дослідженням знаходиться в межах 90 - 230 грн/л. Тому приймаємо ціну нашої продукції 90 грн/л.

4.1.4.1 Визначення додаткового обсягу реалізації продукції, л/рік

Додатковий обсяг реалізації продукції визначаємо виходячи з норми споживання нової продукції:

$$V = Ч * N_{\text{спож}} * 0,1,$$

де Ч – чисельність потенційних споживачів;

$N_{\text{спож}}$ – норма споживання продукції;

0,1 – коефіцієнт, який враховує те, що не весь об'єм виготовленої продукції буде реалізовано, адже на ринку присутні конкурентні продукти.

Постійне населення на 01.01.2022 в Одеській області віком від 18 років складає 2 350 571 чол. 51,7 % від цього населення складають жінки, норма вживання вина для яких складає 0,1 – 0,2 л/добу; 48,3% – чоловіки із

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

відповідним показником 0,2 – 0,3 л/добу. Враховуючи такі дані, приймаємо середню добову норму вживання вина в Одеській області на людину – 0,2 л/добу.

Згідно соціальних опитувань, 20% українців ніколи не вживали і не планують вживати алкоголь. Таким чином частка потенційних споживачів складає 80%.

$$Ч = 2\,350\,571 * 0,8 = 1\,880\,457 \text{ чол.} - \text{люди, що вживають алкоголь.}$$

$$Ч = 1\,880\,457 * 0,2 = 376\,092 \text{ чол.} - \text{потенційні вина.}$$

$$V = 376\,092 * 0,2 * 0,1 = 7\,522 \text{ л/добу}$$

Перерахуємо об'єм виробництва напою на рік, враховуюче те, що середнє споживання в Україні алкогольної продукції становить 4 порції на тиждень.

$$V = 1\,564\,576 \text{ л/рік}$$

Для приготування такого об'єму продукції необхідно виноматеріалу:

$$V_{\text{виноматеріалу}} = 1\,575\,922 / 10 = 157\,592 \text{ дал/рік}$$

Для приготування такого об'єму виноматеріалу необхідно сировини:

$$M_{\text{сир}} = 157\,592 * 100 / 0,6 = 26\,265 \text{ т/рік}$$

Підприємство під час переробки винограду на вино може забезпечити собі сировини 20 700 т/рік, тому, якщо підприємство у подальшому схоче опрацювати увесь потенційний ринок, йому потрібно буде докупити ще 5 565 т винограду.

За умови повної переробки сировини підприємство матиме змогу орієнтуватися не тільки на Одеську область, а й розповсюджувати свою продукцію на всю територію України та за кордон.

Для апробації нового продукту раціональним буде рішення виготовити об'єм продукції, розрахований на задоволення потреб потенційних споживачів виключно Одеської області.

4.1.4.2 Визначення додаткового обсягу реалізації у вартісному вигляді

Додатковий обсяг реалізації продукції у вартісному вигляді складе:

$$РП_{\text{нап}} = Ц_{\text{нап}} * V$$

$$РП_{\text{нап}} = 90 * 1\,564\,576 = 139\,911\,840 \text{ грн.}$$

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

4.1.4.3. Визначення додаткових витрат підприємства на сировину

Таблиця 4.4

Таблиця 4.4 - Додаткова витрата для виноматеріалу з додаванням натуральних ферментів

Назва сировини	Кількість додатково необхідної сировини	Ціна 1 кг (л) сировини, грн.	Вартість сировини на 1 575 922 л продукції, тис. грн
Виноград	5 565 т	10	55 650
Всього:			55 650

4.1.4.4 Визначення додаткових витрат підприємства на допоміжні матеріали

Бентоніт – 312,9 кг * 50 грн/кг = 15 645 грн.

Желатин – 126 кг * 20 грн/кг = 2 520 грн.

Тара для розливу:

- пляшки скляні:

1 173 432 шт. * 12 грн/шт. = 14 081 184 грн.

- коркові пробки:

1 173 432 шт. * 180 грн/ 150 шт. = 1 408 119 грн.

Тара для упаковки:

- коробки з картону:

1 173 432 шт. / 12 * 30 грн/ 20 шт. = 146 700 грн.

- плівка для пакування – 10 080 грн.

Відповідно загальні витрати на сировину та матеріали для приготування 1 564 576 л вина по вдосконаленій технології складають:

$$V_{\text{заг}} = 55\,650 + 15\,645 + 2\,520 + 14\,081\,184 + 1\,408\,119 + 146\,700 + 10\,080 = 15\,719\,898 \text{ грн.}$$

4.1.4.5 Визначення додаткових витрат підприємства на заробітну плату

Виноград починає поступати на переробку одразу з настанням сезону збирання. Продуктивність підприємства становить 400 т на добу.

Таким чином необхідний об'єм сировини буде перероблено за 66 робочих днів.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

З огляду на розроблену технологію виробництва виноматеріалів, необхідно буде найняти 2 зміни працівників, адже частина операцій будуть перебігати у нічну зміну (зняття з осаду після оклеювання, фільтрація, перемішування).

При цьому керівник з технології має спостерігати за виготовленим виноматеріалом після безпосереднього закінчення переробки до моменту розливу та під час розливу готової продукції (5 місяців).

Таблиця 4.5 - Розрахунок оплати праці робітників

Робітники	Місячний оклад, грн.	Трудоємність проведених робіт, місяців	Оплата праці, тис. грн.
Керівник з технології	11000	5	55000
Оператор лінії (2 зміни)	10600	1	21200
Оператор лінії розливу	10600	2	21200
Підсобний працівник	6800	5	34000
Підсобний працівник (2 зміна)	6800	2	13600
Слюсар	7000	5	35000
Всього:		180000	
Відрахування на соц. потреби (22%)		39600	
Всього:		219600	

4.1.4.6 Визначення додаткових витрат підприємства на електроенергію та водозабезпечення

Витрати на електроенергію розраховуємо за формулою:

$$V_{\text{ел.ен}} = \sum (\tau * \eta) * T,$$

де τ – кількість годин роботи приладу, год,

η – паспортна потужність електродвигуна приладу, кВт,

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

Додаткові витрати на електроенергію протягом одного року підприємство не несе, бо додатково встановлене обладнання не застосовує електроенергію (резервуар для бродіння «Kombi fermenter»).

Додаткові витрати на водозабезпечення складають:

$$V_{\text{водоз}} = 2\,500 * 7,96 = 19\,900 \text{ грн.}$$

7,96 грн – вартість 1 м³ води.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
						83
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1.4.7 Визначення розміру амортизаційних відрахувань за додатково придбане обладнання

Вважатимемо, що амортизація обладнання нараховується за прямолінійним методом. Згідно п. 138.3.3 Податкового кодексу України мінімально допустимі строки корисного використання для наступних груп основних коштів становлять:

- будівлі – 20 років;
- електронно-обчислювальні машини – 2 роки;
- машини та обладнання – 5 років;
- інструменти, прилади, інвентар, меблі – 4 роки.

Спираючись на ці дані, було встановлено норми амортизаційних відрахувань, що занесені в табл. 5.7. Результати амортизаційних відрахувань також наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 - Витрати на амортизацію обладнання на виробництві

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн.	Норма відрахування, %	Відрахування на амортизацію, грн
Резервуар для бродіння «Kombi fermenter»	404500	25	101 125
Всього:			101 125

4.1.4.8 Визначення розміру інших витрат

Інші витрати складають 10% від суми попередньо встановлених витрат та розраховуються за формулою:

$$V_{\text{ін}} = (V_{\text{заг}} + V_{\text{ел.ен.}} + V_{\text{водоз}} + V_{\text{з.пл.}} + V_{\text{соц.}} + V_{\text{ам}}) * 0,1$$
$$V_{\text{ін}} = (55\ 650 + 0 + 19\ 900 + 219\ 600 + 101\ 125) * 0,1 =$$
$$= 396\ 275 \text{ грн.}$$

4.1.4.9 Визначення розміру накладних витрат

Накладні витрати складають 30% від суми витрат з урахуванням інших витрат:

$$V_{\text{накл}} = (V_{\text{заг}} + V_{\text{ел.ен.}} + V_{\text{водоз}} + V_{\text{з.пл.}} + V_{\text{соц.}} + V_{\text{ам}} + V_{\text{ін}}) * 0,3$$
$$V_{\text{накл}} = (55\ 650 + 0 + 19\ 900 + 199\ 958 + 101\ 125 + 396\ 275) * 0,3 =$$
$$= 237\ 765 \text{ грн}$$

Кошторис витрат на виробництво 1 564 576 л нового вина зведено в табл. 4.8.

Таблиця 4.8 - Кошторис витрат на виробництво слабоалкогольного напою на основі екстракту зі шкірки винограду

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн.
Сировина та матеріали	55650
Паливо та енергія	0
Водозабезпечення	19900
Заробітна плата	219600
Відрахування на соціальні заходи	39600
Амортизаційні відрахування	101125
Інші витрати	396275
Накладні витрати	237765
Всього:	1069915

Собівартість 1 564 576 л слабоалкогольного напою – 1 069 915 грн.

Собівартість 1 л слабоалкогольного напою – 0,68 грн.

4.1.4.10 Визначення прибутку:

$$\Pi = 139\,911\,840 - 1\,069\,915 = 138\,841\,925 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток складає:

$$\text{ЧП} = 138\,841\,925 - (138\,841\,925 \times 0,18) = 113\,850\,379 \text{ грн.}$$

4.1.4.11 Визначення рентабельності продукції

$$P = \text{ЧП} / C * 100,$$

де P – рентабельність,

ЧП – чистий прибуток,

C – собівартість продукції.

$$P = 113\,850\,379 / 1\,069\,915 * 100 = 106,4\%$$

4.1.5 Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво

Розмір інвестицій визначаємо за формулою:

$$I = I_{\text{ін}} + I_{\text{вир}}$$

де: $I_{\text{ін}}$ – інноваційний бюджет;

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

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

4.1.5.1 Визначимо витрати інноваційного бюджету $I_{ін}$

$$I_{ін} = V_{кон} + Ц_{ндр} + V_{екс} + V_{серт} + V_{пат}$$

де: $V_{кон}$ – витрати на розробку концепції, тис.грн;

$Ц_{ндр}$ – ціна НДР;

$V_{екс}$ – витрати на експериментальні дослідження, тис. грн;

$V_{серт}$ – витрати на сертифікацію продукції, тис. грн;

$V_{пат}$ – витрати на патентування, тис. грн.

4.1.5.2 Основою інноваційного бюджету є $Ц_{ндр}$

Ціну НДР визначаємо за формулою:

$$Ц_{ндр} = V_{ндр} + П + ПДВ$$

де $V_{ндр}$ – витрати на проведення НДР, тис. грн;

$П$ – прибуток від НДР, тис. грн;

$ПДВ$ – податок на додану вартість.

$V_{ндр}$ визначаємо складаючи кошторис витрат на проведення НДР, які складаються з: витрат на матеріали, паливо і енергію, заробітну плату; відрахувань на соціальні потреби, амортизацію; інші витрати і накладні витрати.

4.1.5.3 Витрати на сировину

Витратами на сировину можна знехтувати, адже підприємство, яке є зацікавленим у проведенні НДР надало сировину, яка є для цього виробництва вторинною сировиною, а отже, безкоштовними матеріалами.

При визначенні ціни НДР необхідно також врахувати витрати на допоміжні матеріали для проведення досліджень та вартість канцелярських товарів.

4.1.5.4 Витрати на допоміжні матеріали

1. реактив фелінга I – 30 грн;
2. реактив фелінга II – 30 грн;
3. розчин лугу – 70 грн;
4. сірчана кислота – 40 грн;
5. трилон Б – 40 грн;
6. калій перманганат – 85 грн;

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		86

7. розчин HCl – 80 грн;
8. індігокармін – 65 грн;
9. розчин йоду – 20 грн;
10. спирт етиловий ректифікований – 60 грн;
11. винна кислота – 15 грн;
12. цукор – 20 грн;
13. водяна баня – 20 грн;
14. бюретка – 20 грн;
15. піпетка – 25 грн;
16. колба (8 шт.) – 30 грн;
17. витрати на ксерокопію – 143 грн;
18. витрати на газетний папір – 30 грн.

Загально витрати на сировину та матеріали для проведення дослідів складають:

$$V_{\text{заг}} = 30 + 30 + 70 + 40 + 40 + 85 + 80 + 65 + 20 + 60 + 15 + 20 + 20 + 20 + 25 + 240 + 143 + 30 = 1033 \text{ грн.}$$

4.1.5.5 Витрати на електроенергію та водозабезпечення

Витрати на електроенергію розраховуємо з виразу:

$$V_{\text{ел.ен.}} = \Sigma (\tau * \eta) * T,$$

де τ – кількість годин роботи приладу, год.

η – паспортна потужність електродвигуна приладу, кВт.

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

Витрати на електроенергію зведені до таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 - Витрати на електроенергію

Найменування обладнання	Потужність електродвигуна, кВт	Тривалість експлуатування обладнання, год	Витрати електроенергії, кВт*год
Електронні ваги	0,6	5	3
Центрифуга	2	8	16
Електрична плитка	1,5	4	6
ФЕК	0,075	3	0,225
Термостат	3	120	360

Продовження табл. 4.9

Найменування обладнання	Потужність електродвигуна, кВт	Тривалість експлуатування обладнання, год	Витрати електроенергії, кВт*год
Струшувач	0,67	4	2,68
Електрична дистиляційна установка	2,1	12	25,2
Всього:			413,105

$$V_{\text{ел.ен.}} = 413,105 * 1,68 = 694 \text{ грн.}$$

Приймаємо, що для проведення даної НДР було використано 50 м³ води за тарифом 7,96 грн/м³. Отже загальні витрати на водозабезпечення склали $V_{\text{водоз}} = 398$ грн.

4.1.5.6 Витрати на заробітну плату

Ці витрати складають усі заробітні плати учасників НДР – керівника з технології, керівника з економічної частини та лаборанта.

Розрахунки вносяться до таблиці 5.10.

Таблиця 4.10 - Розрахунок оплати праці усіх учасників НДР

Учасники НДР	Місячний оклад, грн	Трудоємність проведених робіт, кількість місяців	Оплата праці за НДР, грн
Керівник	7450	1	1 117,5 (5%)
Керівник з економічної частини	7450	1	1 117,5 (5%)
Лаборант	6800	1	558,75 (5%)
Всього:		2793,8	
Відрахування на соціальні потреби (22 %)		614,6	
Всього:		3408,4	

4.1.5.7 Амортизаційні відрахування

Суму амортизації розраховують з виразу:

$$V_{\text{ам}} = \Sigma (N_{\text{ам}} * \tau / \eta),$$

де τ – час роботи обладнання, год.

η – час використання обладнання протягом року, год.

Результати амортизаційних відрахувань приведено в таблиці 5.11.

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

Таблиця 4.11 - Витрати на амортизацію обладнання

Найменування	Балансова вартість, грн	Норма відрахування, %	Відрахування на амортизацію, грн
Приміщення лабораторії	8000	5	26,1
Лабораторний стіл	150,0	25	2,5
Електронні ваги	8000,0	25	12,4
Центрифуга	22500,0	20	67
Електрична плитка	700,0	20	3,1
Рефрактометр	5500	20	1,8
pH-метр	1000	25	1,5
Термостат	45000	20	600
Електрична дистиляційна установка	4900	20	14,6
Струшувач	6000	20	3
Комп'ютер	5500	50	98
Всього:			830

4.1.5.8 Інші витрати

Інші витрати складають 10 % від суми витрат по статтям 1-5 та розраховуються з виразу:

$$V_{\text{ін}} = (V_{\text{заг}} + V_{\text{ел.ен.}} + V_{\text{водоз}} + V_{\text{з.пл.}} + V_{\text{соц.}} + V_{\text{ам}}) * 0,1$$

$$V_{\text{ін}} = (1033 + 694 + 398 + 3\,408,4 + 830) * 0,1 = 636,34 \text{ грн.}$$

4.1.5.9 Накладні витрати

Накладні витрати складають 30 % від суми витрат за статтями 1-6 та розраховуються з формули:

$$V_{\text{накл}} = (V_{\text{заг}} + V_{\text{ел.ен.}} + V_{\text{водоз}} + V_{\text{з.пл.}} + V_{\text{соц.}} + V_{\text{ам}} + V_{\text{ін}}) * 0,3$$

$$V_{\text{накл}} = (1033 + 694 + 398 + 3\,408,4 + 830 + 636,34) * 0,3 = 2\,099,9 \text{ грн.}$$

Кошторис витрат на проведення НДР зведено в таблицю 4.12.

Таблиця 4.12 - Кошторис витрат на проведення НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1.Матеріали	1033
2.Паливо та енергія, водопостачання	1092

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
3.Заробітна плата (основна і додаткова)	3408,4
4.Відрахування на соціальні заходи	614,6
5.Амортизаційні відрахування	830
6.Інші витрати	636,34
7.Накладні витрати	2099,9
Всього:	9 714,24

4.1.5.10 Ціна НДР складає:

$$Ц_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + \Pi + \text{ПДВ}$$

$$\Pi = V_{\text{ндр}} * 0,2 = 9\,714,24 * 0,2 = 1\,942,8 \text{ грн.}$$

$$\text{ПДВ} = (V_{\text{ндр}} + \Pi) * 0,2 = (9\,714,24 + 1\,942,8) * 0,2 = 2\,331,4 \text{ грн.}$$

$$Ц_{\text{ндр}} = 9\,714,24 + 1\,942,8 + 2\,331,4 = 13\,988,4 \text{ грн.}$$

4.1.5.11 Інноваційний бюджет:

$$I_{\text{ін}} = Ц_{\text{ндр}} + V_{\text{кон}} + V_{\text{екс}} + V_{\text{серт}} + V_{\text{пат}},$$

де $Ц_{\text{ндр}}$ – ціна НДР;

$V_{\text{кон}}$ – витрати на розробку концепції 30 % від $Ц_{\text{ндр}} = 4\,197$ грн;

$V_{\text{екс}}$ – витрати на експериментальні дослідження 50 % від $Ц_{\text{ндр}} = 6\,994$ грн;

$V_{\text{серт}}$ – витрати на сертифікацію продукції 20 % від $Ц_{\text{ндр}} = 2\,798$ грн;

$V_{\text{пат}}$ – витрати на патентування 10 % від $Ц_{\text{ндр}} = 1\,399$ грн.

$$I_{\text{ін}} = 13\,988,4 + 4\,197 + 6\,994 + 2\,798 + 1\,399 = 29\,376 \text{ грн.}$$

4.1.5.12 Визначення інвестицій для впровадження новацій у виробництво

Інвестиції у виробництві для впровадження результатів НДР:

$$I_{\text{вир}} = I_{\text{овф}} + I_{\text{ок}} + I_{\text{рек}},$$

де $I_{\text{овф}}$ – сума інвестицій на реконструкцію або утворення нових основних виробничих фондів;

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

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

Так як на підприємстві передбачається покупка та встановлення нового обладнання, інвестиції в основі виробничі фонди розраховуються як:

$$I_{\text{овф}} = I_{\text{буд}} + I_{\text{уст}},$$

де $I_{\text{буд}}$, $I_{\text{уст}}$ – інвестиції, відповідно, у будівництво, устаткування.

Розміри будівлі підприємства дозволяють розмістити у ній нове устаткування, тож будівництво для впровадження результатів НДР не є необхідним і $I_{\text{буд}} = 0$.

В свою чергу, інвестиції у нове устаткування розраховуються як:

$$I_{\text{уст}} = V_{\text{пу}} + Д - Л,$$

де $V_{\text{пу}}$ – витрати на придбання та монтаж устаткування;

$Д$ – витрати на демонтаж старого устаткування;

$Л$ – виручка за реалізацію старого устаткування.

$$V_{\text{пу}} = 1,1 * (V_{\text{уст}} + Tr + Z_c + M),$$

де 1,1 – коефіцієнт, який враховує витрати на тару, запасні частини та інші витрати;

$V_{\text{уст}}$ – вартість устаткування;

Tr – транспортні витрати на доставку (3...5% від $V_{\text{уст}}$);

Z_c – заготівельно-складські витрати (2% від $V_{\text{уст}}$);

M – витрати на монтаж (10...15% від $V_{\text{уст}}$).

Інвестиції у нове устаткування у випадку впровадження проведеної НДР становитимуть суму витрат на придбання та монтаж устаткування, що його не вистачає на існуючому підприємстві, і визначаються із таблиці 5.13.

Таблиця 4.13 - Кошторис витрат на придбання та монтаж нового устаткування

Найменування устаткування	$V_{\text{уст}}$, грн	Tr , грн	Z_c , грн	M , грн	$V_{\text{пу}}$, грн
Резервуар для бродіння «Комбі fermenter»	404500	12135	8090	40450	511 693
Всього:					511 693

$$I_{\text{ок}} = 0,15 * \Delta PП = 0,15 * 139\,911\,840 = 20\,986\,776 \text{ грн.}$$

$\Delta PП$ – зміна обсягу реалізації продукції (у випадку даної роботи є рівним обсягу реалізації продукції у плановому періоді).

Інвестиції на рекламу становлять 5% від ΔРП:

$$I_{\text{рек}} = 0,05 * 139\,911\,840 = 6\,995\,592 \text{ грн.}$$

Визначимо інвестиції у виробництво

$$I_{\text{вир}} = 511\,693 + 20\,986\,776 + 6\,995\,592 = 28\,494\,061 \text{ грн.}$$

Інноваційні витрати складають

$$I = I_{\text{ін}} + I_{\text{вир}} = 86\,472 + 28\,494\,061 = 28\,580\,533 \text{ грн.}$$

Строк окупності інвестицій

Зіставимо суму інвестицій у проведення НДР та впровадження результатів на підприємстві (I) з прибутком (Π), який очікується:

$$I/\Pi = 28\,580\,533 / 113\,895\,160 = 0,25 < 3 \text{ роки}$$

4.2 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 4.14.

Таблиця 4.14

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Показники		Відхилення	
	до введення інновації	після введення інновації	абс.	відн. %
Виробнича потужність, дал/рік	124200	157592	33392	26,89
Чисельність робітників, люд.	15	19	4	26,67
Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, грн./люд.	8280	8294,32	14	0,17
Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	103831,2	139911,84	36081	34,75
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	963,2	1069,62	106	11,05
Прибуток, тис. грн.	102868	138842,23	35974	34,97
Чистий прибуток, тис. грн.	84351,76	113850,62	29499	34,97
Інвестиції, тис. грн.	-	28580,53	-	-
Строк окупності капітальних вкладень, роки	-	0,25	-	-

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Використання удосконаленої технології виробництва червоних тихих вин є перспективним напрямком для розвитку заводу. Таке рішення має ряд переваг, серед яких: виведення на ринок нового натурального та корисного виробу, підвищення екологічності підприємства за рахунок зниження використання допоміжної сировини і швидкості отримання готової продукції, а також отримання додаткового прибутку.

Чистий прибуток, отриманий в результаті випуску нової продукції, сумою 113 850,62 тис. грн., дозволить окупити необхідні для введення нової технології інноваційні витрати у розмірі 28 581 тис. грн. протягом 3 місяці. Подібний строк окупності знаходиться у нормативних рамках.

Отже, можна зробити попередній висновок про те що проведення НДР буде доцільним, а впровадження її результатів на виробництві – ефективним.

					<i>KPM TB та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		93

Перелік джерел посилання

1. Основи наукових досліджень [Текст] : підручник / В. Т. Надикто ; Таврійський держ. агротехнол. ун-т. — Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2017. — 268 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.160428>

2. Основи наукових досліджень: підготовка дисертації [Текст] : навч. посіб. / З. В. Партико. — 2-ге вид., перероб. і допов. — Київ : Ліра-К, 2017. — 232 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.161437>

3. Методологія і організація наукових досліджень в харчовій галузі [Текст] : підручник / К. В. Свідло, Т. А. Лазарева, Л. О. Бачієва ; Укр. інж.-пед. акад. — Харків : Світ Кн., 2018. — 225 с.
<https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.164549>

4. Інноваційні технології у виноробній галузі [Текст] : монографія / Л. О. Іванова, Г. О. Саркісян, Т. В. Страхова, Ю. С. Федченко ; Одес. нац. акад. харч. техноло-гій. — Одеса : Астропринт, 2019. — 248 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 241-245. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1284048>

5. Управління стратегією розвитку виноробних підприємств [Текст] : монографія / О. Б. Каламан ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Каф. менеджменту і логістики. — Одеса : СімексПринт ; Друк Південь, 2020. — 294 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT.1577060>

6. Актуальні проблеми управління виноградно-виноробним комплексом [Текст] : монографія / І. М. Бабич, Д. І. Басюк, М. В. Білько та ін. ; за заг. ред. П. Л. Шияна, Д. І. Басюк ; Нац. ун-т харч. технологій. — Кам'янець-Подільський : Зволейко Д.Г., 2014. — 252 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONANT-cnv.BibRecord.142211>

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		94

7. Організаційні і технологічні прийоми культивування винограду [Електронний ресурс] : практ. посіб. / А. В. Штірбу. — Київ : ІА ІНФОІНДУСТРІЯ, 2019. — 144 с. — Бібліогр.: с. 80-83. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1805956>

8. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography [Текст] / D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok etc. — Lingenfeld, 2012. — 489 p. : il. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1799477>

9. Les Parfums du vin. Sentir et comprendre le vin / Richard Pfister. - Paris: Delachaux Et Niestle, 2013. 255 с.

10. Натуральне вино. Вступ до органічних та біодинамічних вин, які виготовляють природним способом / Ізабель Лежерон; пер. з англ. Христина Демидюк. - Львів: Видавництво старого лева, 2019. 224 с.

11. Amber Revolution. Як світ закохався в оранжеве вино / Саймон Дж. Вулф; пер. з англ. Лілія Гладунова. - Київ: Yakaboo Publishing, 2020. 304 с.:іл.

12. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 1 : Тихі вина. Ігристі вина. Шампанське України. Коньяки України. Плодово-ягідні вина. Ароматизовані вина (вермут). Соки. Міцні напої (бренді плодови). Калорійність виноробної продукції / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 544 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790693>

13. Збірник технологічних інструкцій, правил і нормативних матеріалів з виноробної промисловості [Текст] : у 2 т. Т. 2 : Розрахунки виробничих потужностей підприємств виноградного та плодово-ягідного виноробства, форми обліку, інвентаризація, норми технологічного проектування виноробних підприємств та підприємств з виробництва ігристих вин / за ред. В. О. Загоруйка, А. Я. Яланецького. — Сімферополь : Таврида, 2014. — 512 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790749>

14. Технологія вина [Текст] : підручник / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецький, В. О. Загоруйко ; Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : ЦУЛ,

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		95

2003. — 592 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.26273>

15. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів [Текст] : навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О. О. Тітлова та ін. ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Одеса : Гельветика, 2020. — 304 с. : табл., рис. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1439050>

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

17. Розрахунки обладнання підприємств переробної і харчової промисловості [Текст] : навч. посіб. / В. Г. Мирончук, Л. О. Орлов, А. І. Українець, М. М. Пушанко ; Київ. нац.ун-т харч. технологій. — Вінниця : Нова книга, 2004. — 288 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.34832>

18. Загальні технології харчових виробництв [Текст] : підручник / В. А. Домарецький, П. Л. Шиян, М. М. Калакура та ін. ; за наук. ред. М. М. Калакури, Л. Ф. Романенко ; Відкритий міжнар. ун-т розвитку людини "Україна", Нац. ун-т харч. технологій. — Київ : Ун-т "Україна", 2010. — 814 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.72590>

19. Методи контролю харчових виробництв [Текст] : лаб. практикум / Н. І. Штангєєва, Л. І. Чернявська, Л. П. Рева, А. А. Ліпєц ; Україн. держ. ун-т харч. технологій. — Київ : УДУХТ, 2000. — 240 с. : іл. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.11773>

20. Виноградарство [Текст] : підручник / М. О. Дудник, М. М. Коваль, І. М. Козар та ін. ; за ред. М. О. Дудника. — Київ : Урожай, 1999. — 288 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.33343>

21. Методичні вказівки до виконання розрахунку продуктів переробки винограду на виноматеріали (первинне виноробство) з курсу

					<i>KPM ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		96

"Технологія вина" [Електронний ресурс] : для студентів ступеня "бакалавр", галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології" освіт. програми "Технології продуктів бродіння і виноробства" ден. та заоч. форм навчання / Л. А. Осипова, Т. Б. Абрамова, Л. О. Ткаченко ; відп. за вип. Л. А. Осипова ; Каф. технології вина та енології. — Одеса : ОНАХТ, 2018. — Електрон. текст. дані: 90 с. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT-cnv.BibRecord.162727>

22. Виноградарство [Текст] : навч. посіб. / І. О. Іщенко, М. О. Ю. О. Хреновськов, Ю. О. Савчук. — Одеса : Астропринт, 2020. — 348 с. : табл., рис. — Бібліогр.: с. 326-327. <https://elc.library.onaft.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.1790841>

Законодавчі та нормативно-правові документи

23. ДСТУ 2366:2009 Виноград свіжий технічний. Технічні умови. [Чинний від 2010-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2010. 13с. – (Національний стандарт України).

24. ДСТУ 4112.13:2002. Вина і виноматеріали. Метод визначення загальної кислотності. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

25. ДСТУ 6045:2008. Фрукти, овочі та продукти перероблення, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні. Метод визначення рН. [Чинний від 2009-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2009. 12с. – (Національний стандарт України).

26. ДСТУ 4112.24:2002. Вина і виноматеріали. Метод визначення рН. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

27. ДСТУ 4112.3:2002. Вина і виноматеріали. Визначення вмісту спирту. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

28. ДСТУ 4112.5:2002. Вина і виноматеріали. Визначення відновлюваних цукрів. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

29. ДСТУ 4112.14:2002. Вина і виноматеріали. Визначення летких кислот. Контрольний метод. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		97

30. ДСТУ 4112.25:2002 Вина і виноматеріали. Метод визначення діоксину сірки. [Чинний від 2003-07-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2003. 8с. – (Національний стандарт України).

31. ДСТУ 7104:2009 Пиво. Методи визначання спирту, дійсного екстракту та розрахунку сухих речовин в початковому суслі. – Київ: Держспоживстандарт України, 2009. – 8с. – (Національний стандарт України).

32. ДСТУ 4852:2007 Пиво. Методи визначення кислотності. – Київ: Держспоживстандарт України, 2008. – 7с. – (Національний стандарт України).

33. ДСТУ 4851:2020 Пиво. Методи визначення кольору. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 12с. – (Національний стандарт України).

34. ДСТУ 4850:2020 Пиво. Методи визначення масової частки діоксиду вуглецю та стійкості. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 12с. – (Національний стандарт України).

35. ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2020. – 13с. – (Національний стандарт України).

36. ДСТУ 7103:2020 Пиво. Методи визначення органолептичних показників, об'єму продукції та герметичності закупорювання. – Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2021. – 8с. – (Національний стандарт України).

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

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

39. ДСТУ 4645:2006. Виноматеріали коньячні. Загальні технічні умови. - [Чинний від 2007-01-01]. - К.: Держспоживстандарт України, 2007. - 8 с. - (Національний стандарт України).

40. ДСТУ 3008-2015. Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення.

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

					<i>КРМ ТВ та СА 1.584-03.1.6</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		98