

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



## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ на тему «Особливості виробництва сидру в умовах Одеської області»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача \_\_\_\_\_ Лосєва І. Ю.

(прізвище, ініціали)

2 курсу \_\_\_\_\_ групи

Керівник доц. Ходаков О. Л.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти:

(посада, прізвище та ініціали)

\_\_\_\_\_

(посада, прізвище та ініціали)

### Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від \_\_\_\_\_ 20\_\_ р., протокол

№ \_\_\_\_\_.

Завідувачка кафедри ТВтаСА \_\_\_\_\_

(назва кафедри)

(підпис)

Оксана Ткаченко

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

# 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

*Лосєва Ігора Юрійовича*

(прізвище, ім'я, по-батькові)

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Особливості виробництва сидру в умовах Одеської області

Керівник проекту (роботи) Ходаков О.Л.

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

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 15 " 09 2022 року № 584-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) \_\_\_\_\_

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

Білі столі сухі сортові вина – 21,7%; червоні столові сухі вина – 43,5%, сидр – 34,8%

Обсяг переробки 23 т.

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

Вступ . РОЗДІЛ І. Науково-дослідна частина . 1.1 Аналітичний огляд літератури 1.2.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ І МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ . 1.3. Результати досліджень .

Висновки з науково-дослідної частини . РОЗДІЛ 2. Техніко-економічне обґрунтування .

РОЗДІЛ 3. Технологічна частина . РОЗДІЛ 4. Охорона праці . РОЗДІЛ 5. Техніко-економічні

показники . ВИСНОВКИ . Список літератури .

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Лист 1 – Ген. план;

Лист 2 – Цех виробництва сидру. План на відм.-3.000; Лист 3 – Цех виробництва сидру.

План на відм. 0.000; Лист 4 – Фасад виноробні; Лист 5 – Апаратурно-технологічна схема

виробництва сидру

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Техніко-економічна частина			

7. Дата видачі завдання 15.09.2022

Керівник \_\_\_\_\_

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Виконання розділу з науково-дослідницькій роботі - закладка опитів	09.20-10.21	
2	Виконання розділу з науково-дослідницькій роботі - оцінка фізико-хімічних властивостей виноматеріалів	11.21-12.21	
3	Введення.	12.21	
4	Робота з огляду літератури	01.22-03.22	
5	Матеріали і методи досліджень	04.22-05.22	
7	Аналіз та інтерпретація результатів досліджень	06.22-07.21	
8	Вибір технологічних схем, розрахунок продуктів	08.22-09.22	
9	Графік переробки винограду. Підбір та розрахунок обладнання.	09.22	
10	Графічна частина: виконання планів виробничих будівель (технологічні листи).	10.22-11.22	
11	Виконання розділу з охорони праці	12.22	
12	Техніко-економічні розрахунки.	12.22	
13	Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки.	12.22	
14	Здача проекту на кафедрі	12.22	

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Лосєв І.Ю.  
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

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

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

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

Здобувач-дипломник \_\_\_\_\_  
ПІБ Підпис

# АННОТАЦІЯ

## на кваліфікаційну роботу

**на тему:** «Особливості виробництва сидру в умовах Одеської області»

**Автор** – Лосєв І. Ю.

**Керівник** – доц. кафедри ТВтаСА Ходаков О.Л.

**Спеціальність** 181 «Харчові технології»

**Кафедра** – технології вина та сенсорного аналізу

**Актуальність теми**

Сьогодні сидр - один із популярних тонізуючих слабоалкогольних напоїв у багатьох країнах світу. У Європі (Англія, Франція, Іспанія, Німеччина) історично склалася культура споживання цих напоїв. В Україні цей напій є дуже перспективним, так як дозволяють кліматичні умови та є комерційний інтерес. Україна друга в Європі країна за середньорічними темпами росту виробництва сидру. Попереду нас – лише Чехія. Це означає, що виробництво сидру – динамічний сегмент алкогольних напоїв в Україні, який за якістю не поступається європейським аналогам.

**Мета роботи** Метою роботи було вивчення можливості отримання якісного сидру в умовах одеської області на мікровиноробні Tiligul Winery.

**Практичне значення отриманих результатів** Практична значимість даної роботи полягає в оцінці доцільності технологічних схем виробництва шампанізованих сидрів в умовах Одеської області з вітчизняної сировини, що дозволить збільшити асортимент та задіяти виробничі можливості виноробні у період міжсезоння.

**Структура роботи** Дипломний проект містить такі розділи як ВСТУП, ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ, РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА, 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел, 1.1.1. Характеристика та короткий історичний екскурс у виникнення сидру, 1.1.2. Традиційна технологія виробництва сидру, 1.1.3. Сучасні концепції виробництва сидру у країнах світу, 1.1.4. Сучасні дослідження щодо вдосконалення технології виробництва сидру, 1.1.5. Висновки з обзору літератури, 1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень, 1.2.1. Практична значимість, особистий вклад магістранта та загальні методи проведення дослідницької роботи, 1.2.2. Характеристика сорту яблук як сировини, 1.3. Результати досліджень, 1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень, 1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу сидрів, 1.3.3. Висновки з розділу “Науково-дослідна частина”, РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ, 2.1 Техніко-економічне обґрунтування, 2.2. Стан вітчизняного ринку сидрів, 2.3. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку, 2.4 Робоча гіпотеза наукових досліджень, 2.5 Маркетингові дослідження, 2.6 Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво, 2.7 Основні техніко-економічні показники проекту, 2.8 Висновки, РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА, 3.1 Графік переробки винограду та яблук, 3.2 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання, 3.3. Розрахунок продуктів, 3.3.5 Технологічна схема виробництва, РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ, 4.1. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів у бродильном відділенні, 4.2. Гігієнічні та санітарно – технічні заходи у бродильном відділенні, СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.

**Графічна частина проекту** Графічна частина проекту виконана в програмі AutoCAD. Вона представлена на 5 аркушах формату А3: генплан вин заводу, план цехів підприємства на відмітки 0,000 та -3000, розрізи підприємства; апаратурно-технологічна схема виробництва.

### Обсяг роботи

Пояснювальна записка має ... сторінок, графічна частина – 5 аркушів.

### Висновки

Проектом передбачено впровадження нового оригінального продукту – шампанізованого сидру з додаванням лікеру на основі меду. Виробництво планується на потужностях виноробні Tiligul Winery в Одеській області.

На виробництво партії об'ємом 5334 пляшки шампанізованого сидру з додаванням меду потрібно збільшення витрат на виробництво продукції на 432,8 тис. грн. При цьому організовується виробництво нового продукту на 1332 тис. грн. Чистий прибуток отриманий в результаті додаткового випуску продукції в сумі 738,2 тис. грн. дозволить окупити необхідні капітальні вкладення в розмірі 707,42 тис. грн. протягом 0,78 років. Новація дозволить розширити асортимент продукції, ринки збуту та загрузити виробничі потужності у період міжсезоння.

**ANNOTATION**  
**of qualifying work**  
**"Peculiarities of cider production in the Odesa region"**

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

**Actuality of theme.**

Today, cider is one of the popular low-alcohol tonic drinks in many countries of the world. In Europe (England, France, Spain, Germany), the culture of consumption of these drinks has historically developed. In Ukraine, this drink is very promising, as the climatic conditions allow and there is commercial interest. Ukraine is the second country in Europe in terms of the average annual rate of growth of cider production. Ahead of us is only the Czech Republic. This means that cider production is a dynamic segment of alcoholic beverages in Ukraine, which in terms of quality is not inferior to European counterparts.

**The purpose of the work.** The purpose of the work was to study the possibility of obtaining high-quality cider in the conditions of the Odesa region at the micro-winery Tiligul Winery.

**Practical significance of the obtained results.** The practical significance of this work lies in the evaluation of the expediency of technological schemes for the production of champagne ciders in the conditions of the Odesa region from domestic raw materials, which will allow to increase the assortment and use the production capabilities of the winery in the off-season.

**Structure of work.** The diploma project contains sections such as INTRODUCTION. AIMS AND OBJECTIVES OF RESEARCH, SECTION 1. SCIENTIFIC AND RESEARCH PART, 1.1. Analytical review of literary and patent sources, 1.1.1. Characteristics and a short historical tour of the origin of cider, 1.1.2 Traditional technology of cider production, 1.1.3. Modern concepts of cider production in the countries of the world, 1.1.4. Modern research on improving cider production technology, 1.1.5. Conclusions from the literature review, 1.2. Program, object, subject, materials and research methodology, 1.2.1 Practical significance, personal contribution of the master's student and general methods of research work, 1.2.2. Characteristics of the apple variety as a raw material, 1. 3. Research results, 1.3.1. Interpretation of the results of physical and chemical research, 1.3.2. Interpretation of the results of sensory analysis of ciders, 1.3.3. Conclusions from the "Research part", SECTION 2. DETERMINATION OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF THE INVESTMENT PROJECT, 2.1 Feasibility study, 2.2. State of the domestic cider market, 2.3. Marketing analysis of the enterprise and determination of its competitive position on the market, 2.4 Working hypothesis of scientific research, 2.5 Marketing research, 2.6 Determination of the innovation budget and investment in production, 2.7 Main technical and economic indicators of the project, 2.8 Conclusions, SECTION 3. TECHNOLOGICAL PART, 3.1 Schedule grape and apple processing, 3.2 List and technological characteristics of technological equipment, 3.3. Calculation of products, 3.3.5 Technological schemes, SECTION 4. LABOR PROTECTION, 4.1. Analysis of potentially dangerous and harmful production factors in the fermentation department, 4.2. Hygienic and sanitary-technical measures in the fermentation department, REFERENCES.

**The graphic part of the project.** The graphic part of the project is made in AutoCAD. It is presented on 5 sheets of A3 format: the general plan of the wine factory, the plan of the workshops of the enterprise at the marks 0.000 and -3000, sections of the enterprise; hardware and technological scheme of production.

**Scope of work.** The explanatory note has ... pages, the graphic part - 5 sheets.

**Conclusions.** The project envisages the introduction of a new original product - champagne cider with the addition of honey-based liqueur. Production is planned at the facilities of the Tiligul Winery in the Odesa region. The production of a batch of 5,334 bottles of champagne cider with the addition of honey requires an increase in production costs by UAH 432.8 thousand. At the same time, the production of a new product for UAH 1,332,000 is being organized. The net profit obtained as a result of the additional release of products in the amount of UAH 738.2 thousand. will allow to repay the necessary capital investments in the amount of UAH 707.42 thousand. for 0.78 years. The innovation will allow to expand the range of products, sales markets and load production capacities in the off-season.

## ЗМІСТ

	стр.
ВСТУП. ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....	6
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА .....	8
1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел .....	8
1.1.1. Характеристика та короткий історичний екскурс у виникнення сидру .....	8
1.1.2. Традиційна технологія виробництва сидру .....	9
1.1.3. Сучасні концепції виробництва сидру у країнах світу.....	10
1.1.4. Сучасні дослідження щодо вдосконалення технології виробництва сидру .....	12
1.1.5. Висновки з обзору літератури .....	13
1.2. Програма, об'єкт, предмет, матеріали та методологія досліджень.....	15
1.2.1 Практична значимість, особистий вклад магістранта та загальні методи проведення дослідницької роботи.....	15
1.2.2. Характеристика сорту яблук як сировини.....	22
1.3. Результати досліджень .....	24
1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень.....	24
1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу сидрів .....	28
1.3.3. Висновки з розділу «Науково-дослідна частин .....	31
РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ.....	33
2.1 Техніко-економічне обґрунтування.....	33
2.2. Стан вітчизняного ринку сидрів .....	34
2.3. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку.....	36
2.4 Робоча гіпотеза наукових досліджень.....	40
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	44
3.1 Графік переробки винограду та яблук .....	44
3.2 Перелік і технологічні характеристики технологічного обладнання.....	46
3.3. Розрахунок продуктів .....	49
3.3.5 Технологічні схеми виробництва.....	70
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	79
4.1. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів у бродильном відділенні .....	79
4.2. Гігієнічні та санітарно – технічні заходи у бродильном відділенні .....	81
РОЗДІЛ 5. Техніко-економічні показники .....	82
Висновки .....	92
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	93

					<i>КРМ. ТВ та СА. 1.584-03.1.3.</i>			
<i>Змін.</i>	<i>Ліст</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Лосев І.Ю.</i>				<i>Особливості виробництва сидру в умовах Одеської області</i>	<i>Літ.</i>	<i>Ліст</i>	<i>Лістів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Ходаков О.Л.</i>						5	
<i>Реценз.</i>						<i>Кафедра ТВ та СА ОНТУ</i>		
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Утверд.</i>	<i>Ткаченко О.Б.</i>							

## ВСТУП. ЦІЛІ І ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

В останні роки в Україні активно розвиваються різні маленькі та середні підприємства, що виробляють різного роду алкогольні напої та намагаються переосмислити та осучаснити їх. Можна помітити активність та популярність крафтових виноробних підприємств, що виробляють продукцію, не схожу на ту, що можна купити в супермаркеті біля дому. Продукцію, що може зацікавити сучасного вибагливого споживача. Але виноград, придатний для виноробства, в кліматичних умовах України росте переважно на півдні. Також виноград для виноробства ніколи не зберігається, а завжди йде на переробку свіжим.

Зовсім інша ситуація з яблуками та грушами. Вони довго зберігаються, ростуть по всій території України, активно завозяться з-за кордону. Вина з яблучної сировини дозволяють загрузити виноробні підприємства у міжсезоння. Завдяки тому, що сидри на ринку збуту більше прив'язані до пива, ніж до вина, це дозволяє виноробним підприємствам значно розширити коло потенційних споживачів.

Довгий час сидри в Україні були незаслужено забуті, але в останні роки ця ситуація поступово змінюється. В Україні сидр є рідкісним продуктом, щось подібне до екзотики, про яку всі чули, але так і не спробували. Його дуже рідко можна купити в точках роздрібної торгівлі, в яких панує квас та лимонад. Та й на полицях супермаркетів сидр також зустрічається не часто. Тим часом, на Заході, особливо у Франції цей напій – дуже популярний, причому в цьому бізнесі процвітають насамперед ті, хто має свої яблуневі сади.

**Метою** роботи було вивчення можливості отримання якісного сидру в умовах одеської області на мікровиноробні Tiligul Winery.

Для виконання поставленої мети необхідно було виконати такі **завдання**:

1. Здійснити науково-аналітичний огляд робіт вітчизняних і зарубіжних спеціалістів з вдосконалення технологічного процесу і вивчення

можливості виробництва сидрів високої якості, а також можливості їх шампанізації.

2. Зробити порівняльну оцінку сидрів сухих та шампанізованих с додаванням різних лікерів.

3. Порівняти між собою сидри, що зроблені з місцевих сортів яблук, але які в результаті були шампанізовані різними штаммами дріжджів та з додаванням лікерів на основі цукру та меду.

4. Провести фізико-хімічний і сенсорний аналіз отриманих дослідних та контрольних зразків.

5. Зробити економічні розрахунки доцільності виробництва сидру та розглянути можливі маркетингові канали просування.

6. Узагальнити отримані дані та зробити висновки щодо доцільності виробництва сидрів данного типу на мікровиноробні Tiligul Winery.

## РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

### 1.1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИЙ І ПАТЕНТНИХ ДЖЕРЕЛ

#### 1.1.1. Характеристика та короткий історичний екскурс у виникнення сидру

Сидр – це слабоалкогольний шампанізований напій з ферментованого яблучного соку. У західних країнах при його приготуванні не можуть використовуватися звичайні їстівні яблука, оскільки рівень вмісту таніну в подібних сортах дуже низький. У зв'язку з цим культивуються спеціальні сидрові сорти, які в залежності від органолептичних характеристик можна розбити на чотири великі групи:

— sweets – солодкі з високим вмістом цукру, що «активізують» бродильні процеси, проте містять мало танінів;

- sharps - кислі, а іноді навіть гіркі, на відміну від попереднього сорту вміст цукру в таких яблуках не велике, також не багаті вони і на танини;

- bittersweets - кисло-солодкі яблука, що містять значну кількість, як танінів, так і цукру, при використанні подібних сортів сидр стає в'язким;

- bittersharps - гірко-кислі, мають збалансоване співвідношення фруктових кислот і танінів, завдяки чому надають сидру дуже тонкий, вишуканий смак.

Яблучний сидр, згідно з хроніками, вперше був згаданий і описаний ще Плінієм, а тому можна припустити, що напій з яблук був широко відомий і, смію сподіватися, не менш популярним ще за часів великої Римської імперії. Історія – наука не точна, проте саме ті регіони (Бретань, Наварра, Нижня Нормандія, Астурія), в яких, на думку вчених, розташовувалися яблучні сади, посаджені ще за римлян, і сьогодні є центрами виробництва сидру. Так, якщо уважно вивчити карту Іспанії та Франції, то можна на власні очі переконатися, що «сидрові» регіони розташовані якраз на краях Біскайської затоки, обрамляючи прославлений виноробний край Бордо.

Крім Франції та Іспанії виробництвом сидру ще з давніх-давен займаються Англія та Німеччина, в якій сидр називають «апфельвайн» (нім. Apfelwein – яблучне вино) і навіть щорічно влаштовують відповідні гуляння на його честь.

Але найбільш відомим вважається все-таки французький сидр, який буває трьох видів:

- cidre doux - вміст алкоголю: 1,5-3%; органолептичні характеристики - солодкий, без кислоти, в деяких випадках дуже солодкий, чудово втамовує спрагу;

- cidre brut - вміст алкоголю: 4,5-6%; органолептичні властивості - брут, різкий, кислий, таніновий.

- cidre tradition – вміст алкоголю перевищує 4,5%; органолептичні характеристики – різкий аромат яблука, що перезріло, потужний, насичений яблучний смак.

В Англії сидр вживають з pub grub – традиційними та невігядливими стравами, що подаються в пабах; в Іспанії сидр «комбінують» із м'ясом, приготовленим на грилі. Сидр не тільки смачний, але й корисний (звичайно, в помірних кількостях): за рахунок високого вмісту танінів сидр активізує роботу органів травлення і сприяє виробленню шлункового соку, також напій, що розглядається, розширює судини, упорядковує тиск, нормалізує рівень цукру у крові.

### **1.1.2 Традиційна технологія виробництва сидру**

Традиційною сировиною для виробництва сидру у світі є спеціальні технічні, так звані сидрові сорти яблук, які культивують протягом багатьох століть безпосередньо з цією метою. Саме їх використання є особливим фактором формування якості напою (аналогічно технічних сортів винограду для виробництва якісної винопродукції).

На початку ХХ ст. для яблук, які використовують для виробництва сидру в Англії, було розроблено спеціальну технологічну класифікацію, яка надалі отримала визнання серед виробників сидру в інших країнах.

Відповідно до неї, сорти яблук, залежно від вмісту фенольних речовин, кислот та цукрів поділяються на типи – солодкі, кислі, гірко-солодкі та гірко-кислі. Цю класифікацію виробники сидру використовують до теперішнього часу для забезпечення високої якості напоїв (за рахунок використання певних співвідношень сортів яблук різних типів).

Класичний сидр виробляли у країнах Європи багато століть за наступною схемою. Яблука збирали та залишали на зберігання, як правило, на кілька тижнів, протягом яких відбувалося дозрівання плодів. Яблука, що надходили потім на переробку, мили, подрібнювали на кам'яних або дерев'яних ковзанках, а потім пресували на кошикових пресах, використовуючи як розділювач шарів з мезгою солому. Для збільшення виходу соку відпресовану мезгу змочували трохи водою і проводили повторне пресування. Отримані соки об'єднували, відокремлювали від суспензій відстоюванням, відокремлювали освітлену частину резервуар для бродіння. Освітлені соки зброджували за низьких температур тривалий час (1,5–2 місяці).

Крім спиртового в сидрових виноматеріалах часто, як правило, навесні, проходило спонтанне яблучно-молочне бродіння, викликане молочнокислими бактеріями. Зброжені сидрові матеріали зберігали 6–12 місяців, під час якого їх освітлювали (желатином, бентонітом та ін.). Готові сидрові матеріали купажували для досягнення оптимальних органолептичних характеристик, при необхідності додавали, підсолоджувальні речовини (цукор), охолоджували і розливали в пляшки. Крім тихих сидрів, які виробляли переважно в домашніх умовах, також виробляли шипучий та ігристий сидри.

### **1.1.3. Сучасні концепції виробництва сидру у країнах світу**

На цей час технологія виробництва сидру, наприклад, у Англії, мало змінилася. Зміни переважно торкнулися технологічного обладнання: з'явилися високопродуктивні дробарки, на зміну старим пресам прийшли сучасні продуктивні горизонтальні кошикові преси періодичної дії

(наприклад, фірми Bucher-Guyer HP), а також безперервно стрічкові преси; дубову діжку замінили на резервуари з нержавіючої сталі великих обсягів. Для прискорення технологічного процесу на підприємствах проводять обробки соків пектолітичними та амілолітичними ферментними препаратами, бродіння – на чистих культурах дріжджів та ін.

В даний час велика частка сидру надходить на ринок як ігристе вино. Готовий сидр можуть штучно збагачувати вуглекислотою шляхом сатурації або отримувати ігристий тип сидру методом шампанізації. Останнє вимагає точно такий же технологічний ланцюжок, як і виробництво шампанського. Добре вибродівший, сухий сидр підкріплюють коньяком до 9 - 10% алкоголю. Чим більше міститься алкоголю в сидрі, тим у ньому більш ефективно зберігається велика концентрація вуглекислоти. У товстостінні пляшки наливають сидр і додають розчин рафінованого цукру для вторинного бродіння. Якщо в пляшку додається сироп з розрахунку 8 грамів цукру на 12 литр, після закінчення вторинного бродіння всередині розвивається тиск в 2 атмосфери - це "тихий" і самий слабоградусний сидр; 12 грам цукру розвиває в пляшці тиск в 3 атмосфери - "середній" сидр і по пінистим властивостях і по міцності. 16 грамів цукру використовується при отриманні самого ігристого і самого міцного сидру.

Готові для вторинного бродіння пляшки закривають пробками, закріплюють на пляшці дротом і укладають в горизонтальному положенні в теплому погребі, з температурою повітря +25 °. Коли через кілька місяців бродіння в пляшках починає підходити до кінця, дріжджі поступово опускаються на дно і сидр починає просвітлюватися. З цього моменту приступають до операції, званої ремюаж.

Операція ця полягає в тому, що пляшки встановлюють шийками вниз майже у вертикальному положенні і щодня повертають їх близько вертикальної осі, щоб змусити дріжджі і взагалі весь осад зібратися вниз на пробку. Ремюаж триває до двох місяців. Коли весь осад зібрався на пробку і

ущільнився, пляшки переносяться в холодне приміщення, де здійснюється дегоржаж - видалення з пляшки сидру осаду.

Щоб провести дегоржаж, робочий бере пляшку лівою рукою за горло, повертає її майже горизонтально і за допомогою гачка або щипців потихеньку витягує пробку, поки нарешті від внутрішнього тиску вуглекислоти пробка разом з сидячим на ній опадів не буде виштовхнута. Пляшку в цей момент робочий швидко повертає горлечком догори, ще раз очищає його і тимчасово заткнувши пробкою, передає сусіднього робітникові для дозування. Багато сучасних виробництва використовують заморожування осаду на пробці - перетворюючи його в крижинку. Але більшість виробників працює по-старому.

Дозування називають доливку отриманого ігристого сидру відомою кількістю лікеру. Воно проводиться по-перше, з метою заповнити втрату сидру від дегоржажу, а по-друге, надати сидру бажану солодкість і міцність. Кількість вина, що виливається при дегоржажі, не буває однакою і коливається між 50 і 100 мл. Для отримання ігристого сидру однакою міцності та солодкості дозування ведеться в два прийоми. Спочатку додають однаковий для всіх пляшок невеликий обсяг лікеру, а потім пляшку доливають абсолютно вибродившим, добре освітленим сухим сидром.

Дозування повинно проводитись дуже швидко, щоб не встигло виділитися з сидру багато вуглекислого газу. Після доливання пляшки негайно ж закупорюють новими хорошими пробками, обв'язують і наклеюють етикетки.

#### **1.1.4. Сучасні дослідження щодо вдосконалення технології виробництва сидру**

Починаючи з 80-х років, спостерігається тенденція зростання популярності ігристого сидру. Зростання споживання пояснюється, по-перше, його суттєвою дешевизною по відношенню до шампанського та іншим ігристим винам, приготованим методом шампанізації.

По-друге, смакові характеристики ігристого сидру дуже схожі з шампанським. Основна маса споживачів не зможе відрізнити "в темну", де фужер сидру, а де шампанського.

По-третє, вид сидру в фужері ні чим не відрізняється від шампанського, а деякі його сорти, за певними характеристиками, перевершують саме шампанське, наприклад, тривалістю гри пухирців у келиху.

Тихий, сухий, не ігристий сидр як самостійний алкогольний напій поступово забувається. В даний час його використовують лише як основу для отримання кальвадосу, - яблучного бренді. Для цього його переганяють двічі, а отриманий спирт старять в дубових бочках не менше двох років.

В Америці з сидру отримують міцний алкогольний напій "Епл Джек" ("Apple Jack"). Еплджек –це сорт бренді на основі яблук. Відомий також як яблучне бренді або кальвадос (Calvados). Часто зустрічається на ринку США, через що його також називають американським кальвадосом. Для виробництва цього напою сидр охолоджують і за допомогою спеціальної сітки постійно знімають утворюється лід. У результаті утворюється тільки спиртне, оскільки вода замерзає раніше алкоголю. Звичайно, такий спосіб концентрації алкоголю дешевше, але відповідно це відбивається на якості напою.

### **1.1.5. Висновки з огляду літератури**

На підставі проведеного огляду літератури можна зробити такі висновки:

1. Історія виробництва сидрів сягає тисячоліть, а країни західної Європи стали центром розвитку цього напою.
2. В даний час сидри не втрачають популярності на своїх традиційних ринках. На ринку України активно розвиваються крафтові сидри.
3. Виробники сидрів шукають шляхи вдосконалення продукції, що зацікавить вибагливих споживачів. Цьому допомагають сучасні можливості у мікробіології та обладнанні.

4. На данний момент сидри майже не продаються у вигляді тихих вин. Але дуже активно розвиваються шампанізовані сидри та міцні напої на основі сидрів, які можуть бути основами для коктейлів.

5. Так як сидри в Україні розвиваються не менш активно, ніж крафтове виноробство, а також сировину для сидрів можна купити у будь-яку пору року, то є певний інтерес для виробництва крафтового сидру на базі мікровиноробні Tiligul Winery.

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

**Програма досліджень** передбачає вивчення можливості виробництва шампанізованого сидру на потужностях виноробні в Одеській області.

**Об'єктом досліджень були:**

- базовий сидр
- зразки ігристих сидрів з використанням різних видів дріжджів при шампанізації
- зразки ігристих сидрів з використанням в якості тиражного лікеру: А)

Робота проводилась в умовах мікровиноробні Tiligul Winery.

**Предметом дослідження** явились фізико-хімічні та сенсорні показники сухого сидру, та шампанізованих сидрів, приготованих за різними технологічними схемами.

При виконанні кваліфікаційної роботи використовувалися наступні матеріали:

- 1) Сидр тихий сухий Tiligul Winery.
- 2) Сидр шампанізований дріжджами 1 з додаванням лікеру на основі цукру
- 3) Сидр шампанізований дріжджами 1 з додаванням лікеру на основі меду
- 4) Сидр шампанізований дріжджами 2 з додаванням лікеру на основі цукру
- 5) Сидр шампанізований дріжджами 2 з додаванням лікеру на основі меду.

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

Технологія приготування шампанізованого сидру була успішно проведена на базі міровиноробні Tiligul Winery.

**Особистий вклад магістранта.** Особистий внесок магістранта полягає в проведенні літературно-інформаційних досліджень, підборі і аналізі

літератури, постановці мети та завдань 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 (см<sup>3</sup>), що міститься в 100 см<sup>3</sup> вина. Ця величина вимірюється при температурі 20°C і позначається у відсотках. Об'ємна частка спирту у винах різних типів варіює від 9 до 20 %. Визначаємо ареометричним методом. Ареометричний метод визначення етилового спирту (ГОСТ-13191-73) заснований на попередній перегонці досліджуваного об'єкта з подальшим вимірюванням об'ємної частки спирту в дистиляті за допомогою ареометра для спирту (ГОСТ 3639-79). Проведення аналізу. Мірну колбу місткістю 250 см<sup>3</sup> заповнюють досліджуваним вином (виноматеріалом) до мітки, витримавши 30 хв на водяній бані при температурі 20 оС. Потім вино (виноматеріал) переливають з мірної колби в перегінну. Мірну колбу ополіскують 2-3 рази дистильованою водою (10-15 см<sup>3</sup>) 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 см<sup>3</sup> 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 дистилят періодично перемішують обертанням колби. Коли приймальна колба наповнюється приблизно на половину, її опускають так, щоб кінець трубки не занурювався в дистилят. Під час цієї операції кінець трубки обполіскують 5 см<sup>3</sup> 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 дистиляту обертанням закривають пробкою і залишають на 30 хв на водяній бані або термостаті при  $t = 20 \text{ } ^\circ \text{C}$ . 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 встановлення строків збору врожаю, 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 кислотопониження, 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 бромтимолового синього. За обсягом витраченого при цьому титранту розраховують масову

концентрацію титрованих кислот. Проведення аналізу. До доведеному до кипіння виноматеріалу додають 1 см розчину бромтимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм<sup>3</sup> до появи зелено-синього забарвлення, а потім відразу ж доливають 5 см<sup>3</sup> буферного розчину. Отриманий розчин служить розчином порівняння. Потім в іншу конічну колбу відміряють 10 см<sup>3</sup> вина, 30 см<sup>3</sup> дистильованої води, нагрівають до кипіння, додають 1 см<sup>3</sup> розчину бромтимолового синього і титрують розчином гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм<sup>3</sup> до появи забарвлення, ідентичною забарвленням розчину порівняння. Обробка результатів. Масову концентрацію титрованих кислот, г/дм<sup>3</sup>, в перерахунку на винну кислоту, обчислюють за формулою:  $X=(VK1000)\backslash 10$ , Де V - обсяг розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль / дм, витрачений на титрування 10 см продукту, см<sup>3</sup> X - маса титрованих кислот, що відповідає 1 см розчину гідроксиду натрію або калію молярної концентрації 0,1 моль/дм<sup>3</sup> і рівна для винної кислоти - 0,0075; 1000 - коефіцієнт перерахунку результатів на 1 дм<sup>3</sup>; 10 - обсяг досліджуваного продукту, взятий для титрування, см<sup>3</sup>.

**Масова концентрація летких кислот.** Сутність методу. Метод заснований на відгоні летючих кислот з вина / виноматеріалів з водяною парою і наступному визначенні їх в дистиляті 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 паровідводячій трубці повинен бути відкритий для випуску повітря і видалення диоксиду 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 барботажну 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 см<sup>3</sup> дистиляту / мітка олівцем для скла /. Рівномірне проходження пари через вино / виноматеріал / регулюють інтенсивністю нагрівання і в разі необхідності ослабленням затиску паровідводячої трубки для випуску частини пара в повітря. Отриманий дистилят підігрівають до 60 ... 70 ° С, додають з крапельниці дві краплі розчину фенолфталеїну і титрують титрованими розчинами гідроксиду натрію або калію з концентрацією 0,1 моль / дм<sup>3</sup> до появи рожевого забарвлення, яке не зникає 10 с.

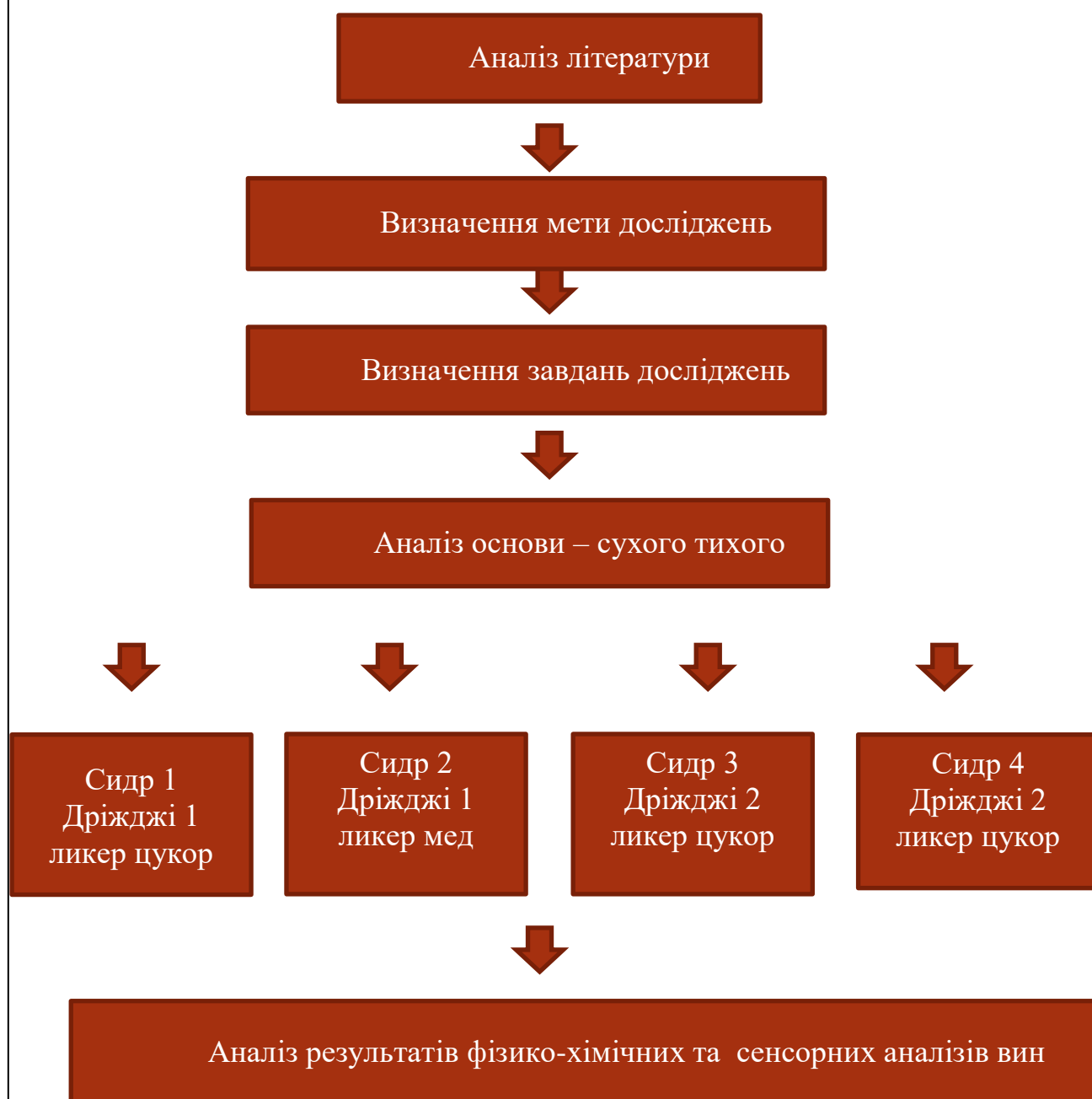
Масову концентрацію летких кислот в перерахунку на оцтову кислоту для вина і виноматеріалів без внесення поправки на сульфітну кислоту розраховуємо за формулою:  $x = 0,006 * 1000 * V/10$  де 0,006 - маса оцтової кислоти, що відповідає 1 см<sup>3</sup> розчину гідроксиду натрію або калію з концентрацією 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, г 1000 - перерахунок результатів аналізу на 1 дм<sup>3</sup> V - об'єм титранту (гідроксиду натрію або калію), який витрачено на титрування дистиляту, см<sup>3</sup> 10 - обсяг досліджуваного вина (виноматеріалу), взятий для аналізу, см<sup>3</sup>. Масова концентрація діоксиду сірки Принцип методу. Метод заснований на окисленні 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 суслу дією лугу.

**Масова концентрація фенольних речовин.** Масову концентрацію компонентів фенольного комплексу (ФР) вимірювали колориметричним методом з використанням реактиву Фоліна Чокальтеу. Метод заснований на окисленні фенольних речовин вина реактивом Фоліна-Чокальтеу. При цьому при окисленні 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 дм<sup>3</sup> відмірюють 700 см<sup>3</sup> води, розчиняють у ній

100 г вольфрамату натрію і 25 г молібдату натрію, додають 50 см<sup>3</sup> ортофосфорної кислоти і 100 см<sup>3</sup> соляної кислоти концентрованої, ставлять на електричну плиту, доводять до кипіння і кип'ятять в 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 дм<sup>3</sup> і доводять до мітки водою (зберігають реактив в темній пляшці зі шліфом в холодильнику); карбонат натрію, розчин масової концентрації 200 г/дм<sup>3</sup>; розчин галлової кислоти (0,03 мг/дм<sup>2</sup>): в мірну склянку об'ємом 500 см<sup>3</sup> поміщають 50 см<sup>3</sup> етилового спирту, доводять до позначки 400 см<sup>3</sup> 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 см<sup>3</sup>, розчиняють 15 мг галлової кислоти, доводять до мітки водою. Побудова калібрувального графіка 1;2;5;10;20 см<sup>3</sup> розчину галлової кислоти поміщають в 5 мірних колб об'ємом 100 см<sup>3</sup>. У шосту колбу (контроль) вносять 1 см<sup>3</sup> води. У кожну колбу додають 1 см<sup>3</sup> реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см<sup>3</sup> води, 10 см<sup>3</sup> розчину карбонату натрію, доводять водою до мітки, перемішують (послідовність додавання реактивів не змінювати!). 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 см<sup>3</sup> поміщають 1 см<sup>3</sup> досліджуваного зразка, 15-20 см<sup>3</sup> води, 1 см<sup>3</sup> реактиву Фоліна-Чокальтеу, 15-20 см<sup>3</sup> води, 10 см<sup>3</sup> розчину Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 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 см<sup>3</sup> вина водою. Розрахунок. Значення масової концентрації

фенольних речовин ( $C, \text{мг/дм}^3$ ) але галлової кислоти визначають за формулою  $C = C1 * K$  де  $C1$  - концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком,  $\text{мг/дм}^3$ .  $K$  - коефіцієнт розведення вина. Обчислення округлюють до цілого числа. Визначення оптичних характеристик Домінуючий відтінок у сидрах є жовтий. Для визначення колірних характеристик для білих вин можна використовувати фотоелектроколориметр КФК-3М, що дозволяє фіксувати величину світлопропускання при довжині хвиль 420 нм крізь кювету товщиною 10 мм

### Схема проведення досліджень





## Інтерпретація отриманих результатів та висновки

Рис. 1.1 Схема експерименту

Методика проведення експериментальних досліджень передбачала:

- аналіз літератури з питань історії виникнення сидру, його характеристики та огляд традиційної технології виробництва, сучасних концепцій виробництва сидру у світі та в Україні;
- дослідження дослідних та контрольних зразків сидру сухого та шампанізованого, яке передбачало аналіз фізико-хімічних показників контрольних та дослідних шампанізованих варіантів, а також їх сенсорний аналіз;
- визначення завдань досліджень, на підставі чого були позначені основні напрямки досліджень;
- інтерпретацію отриманих результатів та висновки.

### **1.2.2. Характеристика сорту яблук як сировини**

Вважається, що випущений у різних країнах сидр має своє унікальним смакомі що за характеристиками напою можна визначити, де він готувався.

Насправді, у цьому твердженні є частка правди. Оскільки в різних куточках світу у споживачів свої переваги за смаковими якостями, міцністю та концентрацією продукту, виробники напою намагаються враховувати бажання шанувальників сидру та підлаштовують технологію виробництва під них.

Наприклад, сидр, виготовлений у Франції, відрізняється терпкою насолодою та помірним ароматом. В Англії сидр має кислинку в смаку і сухіший післясмак. Іспанія славиться яскравим сидром. Тут рідко виробляють терпкі напої, перевага найчастіше надається солодким продуктам.

При приготуванні сидру у західних країнах не використовуються звичайні сорти яблук. Для того щоб сидр мав характерні смаковими якостями необхідні спеціальні сорти, виведені для даного напою. Сидрові види фруктів культивувалися протягом багатьох століть у європейських країнах. Саме застосування цієї сировини є однією з основних умов досягнення потрібних характеристик шипучого напою.

Сидрові яблука відрізняються не лише смаком, але також своїм хімічним складом. У звичайних столових сортах фруктів вміст таніну значно нижчий. Крім того, сік із сидрових яблук має велику кількість розчинного азоту. Завдяки складу цього сорту плодів з нього виходить більший обсяг натурального соку. Також він хороший тим, що краще піддається природному бродінню. Перевага яблук, що використовуються при приготуванні сидру, полягає також у тому, що вони суттєво довше зберігаються.

У світі оптимальною пропорцією типу яблук для виробництва високоякісного сидру є: 40% – солодкі; 30% – гіркі та 30% – кислі сорти.

Таблиця 1.1 Типи яблук для виробництва сидру.

Типи яблук	Масова концентрація у яблукового соку:		
	фенольних речовин, г/дм <sup>3</sup>	кислоти (у перерахунку на яблуку), г/дм <sup>3</sup>	цукру, г/100 мл
Солодкі	<2	<4,5	12-14
Кислі	<2	>4,5	<10
Гірко-солодкі	>2	<4,5	15
Гірко-кислі	>2	>4,5	10

В цілому, в Україні внаслідок історичних причин немає спеціальних яблук для сидрів.

З 2001 р. в Інституті агроєкології УААН проводиться технологічна оцінка сортів яблук, що вирощуються в Україні, на придатність для виробництва сидру та кальвадосу відповідно до міжнародних вимог, а також дослідження з удосконалення технології їх виробництва. Встановлено, що переважна кількість сортів яблук – близько 80 %, які входять до “Каталогу сортів рослин, придатних для поширення в Україні” (колишній “Реєстр сортів рослин України”), відноситься до типу кислих, і близько 20 % – до типу солодких.

В Україні розроблено Національний стандарт України “Сідри. Загальні технічні умови”, а також рекомендовані наступні сорти яблук для виробництва сидру: Антонівка звичайна, Антонівка кам'яничка, Аскольда, Боровинка, Грушівка Московська, Донешта, Едера, Присцилла, Ренет Баумана, Ренет паперовий, Спартан, Теремок, Уманське, Штрейфлінг (С. І. Байлук, О. С. Луканін, 2010).

### 1. 3. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу

#### 1.3.1. Інтерпретація результатів фізико-хімічних досліджень

Для дослідження використовувався сидр тихий сухий виробництва Tiligul Winery та 4 шампанізовані сидри, що були зроблені на його основі:

- 1) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів **ENARTIS FERM ES 181** з додаванням лікеру на основі цукру. (Далі Сидр 1)
- 2) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів **ENARTIS FERM ES 181** з додаванням лікеру на основі меду. (Далі Сидр 2)
- 3) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів **Eaton SIHA-5** з додаванням лікеру на основі цукру. (Далі Сидр 3)
- 4) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів **Eaton SIHA-5** з додаванням лікеру на основі меду. (Далі Сидр 4).

Особливий інтерес був до меду, а саме як він вплине на кінцеву ароматику напою. Дослідження фізико-хімічних показників усіх зразків вин проводились у лабораторії кафедри технології вина та сенсорного аналізу. Сенсорний аналіз зразків було проведено в лабораторії сенсорного аналізу за затвердженими методиками.

Результати фізико-хімічного аналізу вин представлені у таблиці 2

Таблиця 1.2 Загальні фізико-хімічні показники вин.

№	Технологічні схеми	Конц. етилового спирту	Мас. конц. цукрів	Мас. конц. титрованих кислот	Мас. конц. летких кислот	Мас .конц. SO2	
						вільної	загальної
	Одиниці вимірювань	%	г/дм3	г/дм3	г/дм3	мг/дм3	мг/дм3
1	Сидр тихий сухий Tiligul Winery (основа)	8,0	2,1	4.9	0,35	14	70
2	Сидр 1	9,1	2,3	4.8	0,34	12	70
3	Сидр 2	9,2	2,0	4.6	0,36	13	72
4	Сидр 3	9,2	2,2	4.5	0,33	12	70
5	Сидр 4	9,2	2,0	4.7	0,37	12	70

Значення загальних показників вин знаходилися у допустимих межах згідно технологічної інструкції на виробництво плодово-ягідних вин ТІ У 00011050-15.94.10-1:2008 (за винятком об'ємної частки спирту).

Об'ємна частка етилового спирту в базовому сидру становила 8,0 %.

Під час вторинного бродіння во всіх зразках було відмічене збільшення цього показника в середньому на 1,2% , що обумовлено додатковим зброджувнням 22г/дм<sup>3</sup> цукрів при шампанізації.

Масова концентрація залишкових цукрів у всіх зразках знаходилася в межах 2,1 - 2,3 г/дм<sup>3</sup>, що є в межах допустимої норми. Масова частка титрованих кислот була досить низькою у всіх зразках, від 4,5 до 4,8 г/дм<sup>3</sup>. Масова частка летких кислот була в межах 0.33 - 0.37 г/дм<sup>3</sup> для всіх зразків.

Більш істотні відмінності були виявлені в аналізованих зразках щодо кольорових характеристик. (табл.3).

Таблиця 1.3 Оптичні показники вин

№	технологічні схеми	Оптична щільність (420нм)	Оптична щільність (520нм)	Інтенсивність	Відтінок
	позначення	D420	D520	I	T
1	Сидр 1 (цукор)	0,100	0,162	0,262	3,2
2	Сидр 2 (мед)	0,120	0,165	0,285	2,2
3	Сидр 3 (цукор)	0,061	0,105	0,166	1,8
4	Сидр 4 (мед)	0,098	0,176	0,274	2,9

Застосування меду сприяло зростанню величини оптичної щільності D420 на 20...60%, що свідчить про появу в цьому випадку інтенсивнішого

забарвлення в сидрах. На це також вказувало зростання інтенсивності в аналізованих зразках із застосуванням меду.

Водночас візуально всі зразки виглядали не окисленими, із ошатним світло-солом'яним забарвленням.

Вплив дріжджів також певною мірою сприяє формуванню кольору. Так, у варіантах 1 і 3, у яких застосовувалися різні дріжджі, оптична щільність, як і інтенсивність, знижувалися у варіанті 3 (тобто при застосуванні дріжджів дріжджі SIHA-5). Аналогічна тенденція була відзначена і у варіантах 2 і 4. Таким чином, очевидно, що дріжджі, що застосовуються для шампанізації, також можуть певною мірою впливати на формування кольору ігристого сидру.

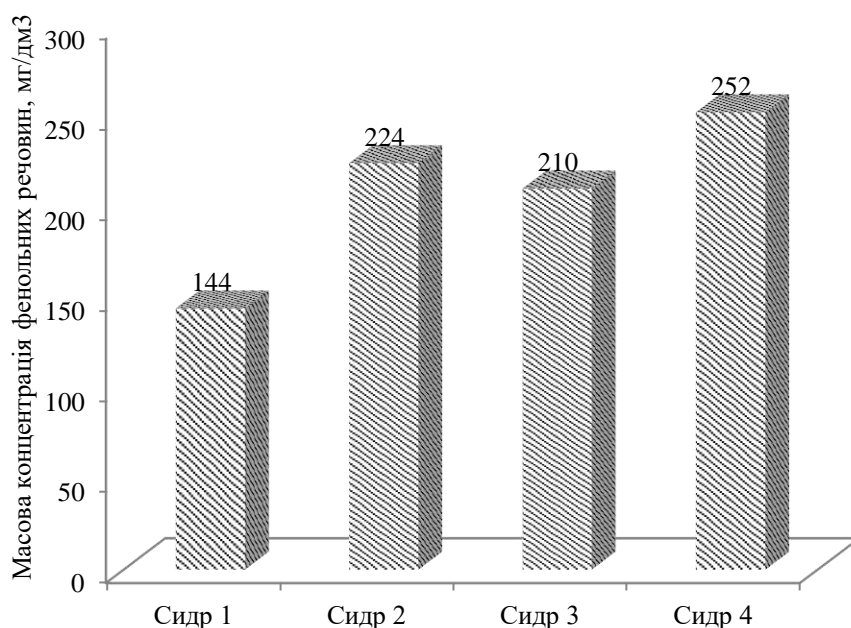


Рис.1.2 Масова концентрація суми фенольних речовин

Відмінності сидрів, приготовлені за різними технологіями, також були відзначені при аналізі величини масової концентрації суми фенольних речовин.

Мінімальними вмістом фенолів характеризувався варіант Сидру 1 - 144 мг/дм<sup>3</sup> та Сидру 3 - 210 мг/дм<sup>3</sup>, що були зроблені з додаванням типового тиражного лікеру. Сидри з додаванням меду показали більший вміст фенолів.

Сидр 2 - 224 мг/дм<sup>3</sup>, а Сидр 4 - 252 мг/дм<sup>3</sup>. Можна зробити припущення, що це залежало від особливостей меду як сировини.

### 1.3.2. Інтерпретація результатів сенсорного аналізу сидрів

Сенсорний аналіз всіх варіантів сидрів проводився групою експертів у лабораторії сенсорного аналізу.

Таблиця 1.4. Середня кількість балів за якісні показники вин

Показники	Сидр 1	Сидр 2	Сидр 3	Сидр 4
Прозорість	7	7	7	7
Колір	7	8	8	8
Чистота букету	5	6	5	9
Інтенсивність букету	6	6	5	8
Якість букету	8	10	9	14
Чистота смаку	4	5	4	5
Інтенсивність смаку	5	6	6	7
Післясмак	5	6	5	6
Якість смаку	16	17	17	18
Загальна гармонія	8	9	9	10
Загальна оцінка, балів	<b>71</b>	<b>80</b>	<b>75</b>	<b>92</b>

1) Сидр сухий базовий Tiligul Winery. Яблучні, фруктові, лимонні нотки. Дюшесні нотки та лимон у післясмаку. Смак збалансований, свіжий. Недозрілі яблука у смаку. Легке тіло, ненав'язливий баланс.

2) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів ENARTIS FERM ES 181 з додаванням лікеру на основі цукру. (Сидр 1) Колір жовтувато-зелений, прозорість відмінна, мус нестійкий. Зелені яблука

у смаку. Легкі трав'яні ноти, плодовий напрямок в ароматиці. Післясмак короткий.

3) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів ENARTIS FERM ES 181 з додаванням лікеру на основі меду. (Сидр 2) Колір золотистий, прозорість відмінна, мус нестійкий. Ароматика плодова, дюшес та яблука. У смаку різнотрав'я, зрілі яблука.

4) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів Eaton SIHA-5 з додаванням лікеру на основі цукру. (Сидр 3) Колір жовтувато-зелений, прозорість відмінна, мус досить стійкий. Яблучне насіння у смаку. Легкі трав'яні ноти, лимон, легкий дюшес.

5) Сидр шампанізований за допомогою дріжджів Eaton SIHA-5 з додаванням лікеру на основі меду. (Сидр 4)

Золотистий колір, мус стійкий. Гарні виділення газу, легкі чотки, спінена гра. В ароматиці багато груши та спілих яблук. Медове різнотрав'я та виражена квітковість. Смак збалансований: квіткові ноти, нектарин, персик.

Дегустаційна оцінка дослідних зразків дозволила зробити попередні висновки про те, що застосування для шампанізації раси дріжджів Siha-5 сприяє виробництву цікавіших у смаку і багатих у букеті ігристих сидрів, дегустаційна оцінка яких у всіх випадках (сидр 1 - 80 балів, сидр 2 - 92 бала) перевищувала відповідні значення у варіантах із застосуванням дріжджів ES181 (сидр 1 - 71 бал, сидр 2 - 75 балів).

Технологічний прийом використання меду як тиражний лікер також показав виключно позитивні результати. Зразки у цьому випадку характеризувалися розвиненим складним букетом з тонами різнотрав'я, польових квітів та легкими нотками свіжого соняшника.

Таким чином, за нашими даними, найнижчу оцінку отримав варіант сидру на дріжджах ES181 з додаванням типового тиражного лікеру. Значно найвищу оцінку отримав варіант шампанізованого сидру на дріжджах Siha-5

з додаванням в якості лікеру меду, що треба враховувати при розробці технологічної схеми виробництва напою.



Рис.1.3. Профіль якісних показників сидрів

Було встановлено що додавання меду робить сидр більш цікавим з точки зору смаку та ароматики. Мед був використаний з різнотрав'я, можна зробити припущення що інші види меду можуть дати зовсім інший результат.

Стан вітчизняного ринку сидрів **1.3.3. Висновки з розділу «Науково-дослідна частин**

1) Сидри історично вироблялися у країнах західної Європи. В Україні виробництво сидру повністю зникло після розпаду СРСР, але зараз виробництво крафтових сидрів дуже швидко розвивається. Також з'являється досвід застосування відчизняних сортів яблук для виробництва цього продукту.

2) У споживачів є інтерес до нових натуральних відчизняних напоїв.

3) виробництво сидру може загрузити виноробне підприємство у період міжсезоння а також розширити ринок потенційних клієнтів, так як сидри у розниці продаються поряд с пивом, а не з вином.

4) Тихі сидри на даний момент не є цікавими для споживачів, на відміну від шампанізованих сидрів. Хороший шампанізований сидр на сліпій дегустації більшість споживачів не відрізнити від шампанського з виноградної сировини.

5) У ході роботи були випробувані нові технології виробництва ігристого сидру на базі мікро-виноробні Tiligul winery.

6) На підставі проведеної роботи було показано, що технологічна схема виробництва сидру, що передбачає внесення в складі тиражного лікеру меду та проведення вторинного бродіння на дріжджах Eaton SIHA-5 дозволяють отримувати оригінальні ігристі сидри високої якості в умовах Одещини.

7) Результати проведених досліджень дозволяють рекомендувати в умовах виробництва мікро-виноробні Tiligul winery впровадження оригінальної технології виробництва ігристих сидрів.

## РОЗДІЛ 2. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

### 2.1 Техніко-економічне обґрунтування

Ринок сидру, за даними аналітичної компанії IWSR, розвиватиметься за оптимістичним сценарієм. Експерти очікують, що обсяги продажів сидру продовжать збільшуватись на 2% на рік у 2021–2026 роках, а обсяги виробництва вже наступного року перевищать допандемічний рівень.

Сидр – це слабоалкогольний, іноді шампанізований зброджений яблучний чи грушевий сік, який має прозоро-зелений або золотистий колір і легкий аромат. Нині цей напій повертає свою втрачену популярність. За даними IWSR, ринок сидру розвиватиметься за оптимістичним сценарієм. Експерти очікують, що рівень продажу сидру продовжить збільшуватися на 2% на рік у 2021– 2026 роках. Третина загального обсягу сидру, що є у продажу у світі, припадає на Велику Британію та Ірландію. Але збільшення продажу сидру фіксують у США.





Світовий ринок сидру оцінювався у 10,667 мільйонів доларів США у 2016 році і, очікується до 2023 року досягне 16,252 мільйонів доларів США.

Відзначається також, що зростання світового ринку сидру обумовлено зростанням попиту на напої без глютену та зростанням переваги для слабоалкогольних напоїв. Один із факторів що стримує стрімкий ріст – це високий вміст цукру в сидрі. Але, завдячуючи зростанню популярності сидру в країнах, що розвиваються, в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, у Латинській Америці, Близькому Сході та Африці, очікується, що ці факти забезпечать прибуткові можливості для розширення ринку.

Сьогодні у світі існує дві школи сидру — стара та нова. Сидророби старої школи (Франція, Великобританія, Країна Басків у Іспанії) роблять сидр зі спеціальних сортів яблук. Нова школа зародилася близько 20 років тому у США та Канаді і її представники роблять сидр зі столових яблук.

Яблуко містить природний цукор і сидророб може зробити напій сухим, напівсухим, напівсолодким або солодким, зупинивши в певний момент бродіння — що менше дріжджі «з'їдять» цукру, то більше ми відчемо його на смак. Іноді цукор додають у сидр спеціально. Великого злочину в цьому немає. Але часто цукром маскують недоліки напою. У сухому сидрі всі характеристики — як на долоні.

Сьогодні існують сидри зі смаками ягід та фруктів — малиновий, сливовий та ін. Знавці спокійно ставляться до таких напоїв, бо вони подобаються новачкам і залучають до культури сидру більше людей. Головне, щоб такий напій був зроблений з натуральної основи (яблучний сік) з додаванням натуральних інгредієнтів смаку — ягід, фруктів або спецій.

Найбільше цінується сидр, зроблений зі стовідсоткового яблучного соку холодного віджиму. Також існує промисловий сидр з відновленого яблучного концентрату. Сучасний український крафтовий сидр роблять невеликими партіями з чистого яблучного соку. Бродиння може проходити з дикими дріжджами (зі шкірки фрукту), а на дні пляшки може утворюватися осад. Крафтовий сидр має складні яскраві аромати та глибокий елегантний смак — кращі сидри часто порівнюють з якісними ігристими винами.

## **2.2. Перелік і технологічні характеристики**

Можна помітити, що сидр втрачає традиційні ринки та активно розвивається на нових. Новим ринком для сидру є, в тому числі, Україна.

На одного українця в середньому припадає близько 0,2 л сидру на рік. Україна друга в Європі країна за середньорічними темпами зростання ринку сидру - 110% за період 2014-2019 років

В Україні викривлена культура споживання сидру. У Франції та Португалії, які є класичними країнами, де споживають сидр, – це столовий напій, а не «пабівський». Україна винайшла щось нове, і в нас викривлений споживацький смак, для якого сидр – це слабоалкогольний газований напій. Тенденція до збільшення попиту на натуральні сидри зумовлена, насамперед, все більшою орієнтованістю споживачів на здорове харчування.

Розглянемо основних крафтових виробників сидру в Україні.

### ***Berryland Cidery***

Напої: Berryland Brut — від 230 грн.

Berryland — проект, який виріс з домашнього виробництва сидра. Засновник бренду Віталій Карвіга зробив кілька партій сидру для себе та друзів. Коли отримав позитивні відгуки, вирішив збільшити масштаб. Напій

виготовляють з яблук різних сортів, що ростуть у Чернівецькій та Київській області. За словами старожилів, сади, де збирають яблука для сидру «Київський» садили ще німецькі військовополонені. Яблука подрібнюють, віджимають сік ручним пресом та дають перебродити на диких дріжджах. Щоб сидр став ігристим, додають фруктозу або тростинний цукор, які викликають вторинну ферментацію у пляшці — зовсім, як з класичним методом шампанізації. Сидри Berryland Brut стануть цікавою альтернативою ігристому вину.

#### **«Рогатий Заєць»**

Напої: сидр RohatyyZayets' (сухий/напівсолодкий) — 90 грн (0,5 л).

Кажуть, що власники бренду «Рогатий Заєць» одного ранку вийшли з бару і побачили бійку двох рогатих зайців за кошик яблук. Так у Юрія Вербила та його партнера виникли ідея створити сидр, який би став натуральним продуктом місцевості. Яблука для сидру збирають у старих некроплених садах Вінниччини під Немировом. Сидр роблять в Києві, на Петропавлівській Борщагівці. Для сидру відбирають три сорти — «джонатан», «кальвіль сніговий» та «густава». Яблука чавлять дубовим пресом, а сік по-за старовинними методом фільтрують через тканину. Після бродіння на диких дріжджах та розливу сидр проходить процес повторної ферментації у пляшці — так напій насичується вуглекислим газом та стає ігристим. На дні пляшки «Рогатий Заєць» можна помітити осад — його спеціально залишають в напої, щоб сидр зберіг максимум ароматів.

#### **Крафтовий сидр «Капітан Горобець»**

Напої: сидр «Капітан Горобець» — 280 грн (1 л) або 390 грн (1,5 л).

Органічний сидр створений ветераном АТО та майстром ножового бою харків'янином Олександром Воробйом. Історія його яблучного вина почалася з бажання відновити ферму батька на Слобожанщині. Олександр звернувся до органічних способів землеробства і зібрав великий врожай яблук. Яблука були солодкими, але програвали у зовнішньому вигляді фруктам з магазину. Тоді фермер вирішив зробити з них сидр і попросив консультацію у

шведського мікробіолога Catrin Heikefelt, яка вивчає біохімію яблучного сидру. Згідно з її рекомендаціями сидророб робить яблучне вино під брендом «Капітан Горобець» — «Сухий капітан» та «Солоденький капітан».

### **«Швейків»**

Напої: сидр «Молодильний» — 340 грн.

Засновник Андрій Закревський зізнається, що почав робити сидр «з подачі» тещі — «Дуже їй подобається напій!». Сидророб щороку використовує яблука різних сортів. Спочатку це було 24 сорти, згодом 12, а зараз Андрій робить сидр лише з 5 сортів: «Зменшив число гірких сортів, щоб сидр був більш питким. Ще ми відрізняємося стилем: використовуємо свіжі яблука, а не падалку, щоб отримати яскравий фруктовий аромат». Сади і виробництво сидру розташовані в селі Швейків поряд з Дністровським каньйоном у Тернопільській області. Якщо сидр за рік не розпродується, то Андрій перекурює його на кальвадос. Каже, що так можна зробити лише з натуральним сидром, «З промислового напою яблучний бренд не зробиш». Також Андрій Закревський робить виноградне, смородинове, малинове вино та ігристе вино з квітів-медоносів.

### **Ranger Brewery**

Напої: Apple Cider №1 — 130 грн (0,5 л)

Крафтова пивоварня Ranger Brewery заснована Вовою Бендиком і Олегом Масько. Сидр тут роблять з яблук, зібраних у селі Хотянівка Київської області. Фрукти нарізають вручну та чавлять сік ручним пресом. Бродиння відбувається на диких дріжджах. Готовий сидр не розливають у пляшки, а продають у кегах. Сидр від Ranger Brewery можна спробувати лише на фестивалях.

## **2.3. Маркетинговий аналіз діяльності підприємства та визначення його конкурентної позиції на ринку**

Виноробня “Tiligul Winery” знаходиться на березі Тілігульського лиману, самого чистого лиману України. Територія біля лиману є регіональним ландшафтним парком. Це дозволяє виноробні позиціонувати

себе на ринку як виробника екологічно чистої продукції. Близкість до лиману, моря та популярного курорту Коблево дозволяє виноробні бути туристично та еногарстрономічно привабливою. Виноробня позиціонує себе як крафтову, де головним орієнтиром є маленькі об'єми виробництва продукції, висока якість та переважно ручна праця. Виноробня має власний виноградник площею 0,5 гектара, де вирощують сорти Каберне, Мерло, Одеський чорний, Рара Нягра, Аліготе та Ркацителі.

Це дозволяє збирати 15 тон винограду на рік та з них на потужностях виноробні виробляти до 8 тон вина під власною торговою маркою. Виробляються переважно моносортові вина. Також в рамках еспериментів виготовляють незначні кількості купажних вин, портвейни червоні та білі, оранжеві вина, кагор та дистиляти для виробництва бочкового бренді.

Основними каналами збуту продукції можна назвати:

1) Продаж через інтернет, а саме соціальні мережі, в основному це Instagram. Розвинутий канал онлайн продажу дуже актуальний у теперішні складні часи. Також можна розглянути канал продаж через інтернет-магазини, що продають українське крафтове вино.

2) Продаж у HoReCa. Винні та крафтові пивні бари стають досить популярними серед українців, в таких закладах люди часто відкривають щось нове для себе, в тому числі сидр. Також сюди можна віднести продаж влітку на чорноморському узбережжі, де знаходиться виноробня. У сезон туристи цікавляться місцевими винами, при належній рекламі це може бути досить цікавим каналом збуту.

3) Продаж на ярмарках та фестивалях. У великих українських містах дуже цікавим каналом для збуту продукції є ярмарки та фестивалі, особливо тематичні (наприклад, Kyiv Wine Festival). На таких заходах хоч і є певні витрати на аренду, але вони збирають дуже великі аудиторії поціновувачів вина, особливо крафтового та українського. Також у великих містах досить

висока платоспроможність населення і вино часто продається дорожче, ніж зазвичай.

4) Участь у конкурсах та дегустаціях. Цей канал дає змогу заявити про виноробню в межах України або навіть за її межами. Головне відправляти на дегустації дійсно гарні зразки продукції.

На даний момент конкуренцію в сфері виробників вина можна розбити на такі групи:

1) Конкуренція з боку великих винних заводів України. Це “Шабо”, “Коблево” “Чізай” та інші.

2) Конкуренція з боку імпортової продукції. Імпортні вина та сидри мають сильний негативний вплив на розвиток українського крафтового виноробства, так як зарубіжні вина дуже часто мають високу якість при досить низькій ціні. Також імпортна продукція в українського споживача має набагато кращий імідж, ніж вітчизняна.

3) Конкуренція з боку інших крафтових виробників. Вона на даний момент є досить незначною. У Франції близько 60000 виноробень, тоді як в Україні через ряд причин історичного і економічного характеру їх декілька сотень. Але в останні роки через спрощення законодавства в цій сфері все більше виробників, тому розглянемо основних у таблиці:

Таблиця 2.1 Визначення конкурентної позиції підприємства в сфері виноробства

Найменування виробництва	Критерії конкурентоспроможності				
	Якість продукції	Технологія виробництва	Ціна за 1л продукції, грн	Ефективна реклама	Асортимент продукції
Fathers Winery	висока	класична	450	так	вино сухе та петнат
Bohdans Winery	висока	класична	430	ні	Вино сухе
Beukush Winery	висока	класична та інноваційна	550	так	Вино сухе та ігристе
Biologist	висока	класична	480	так	Вино органічне
Slivino Winery	середня	класична	300	так	Вино на диких дріжджах
Offiussa Winery	задовільна	класична	200	ні	Вино сухе

Don Alejandro Winery	задовільна	класична	400	так	Вино біодинамічне
Mostyska Wine	задовільна	класична	150	ні	Вино напівсолодке
Tiligul Winery	висока	красична	300	ні	Вино сухе та сидр

### Переваги “Tiligul Winery”

1. Вигідне розташування у курортній екологічно-чистій місцевості.
2. Крафтове виробництво переважно за довопомогою ручної праці.
3. Власний виноградник та близькість до виноробного регіону, де можливо закупати сировину.
4. Можливість приймати туристів на виноробні та проводити екскурсії.
5. Є можливість розширення виробництва у декілька разів.
6. Ринок крафтових виноробень динамічно росте та розвивається.
7. Доступна ціна та досить висока якість.

Таблиця 2.2 Визначення конкурентної позиції підприємства в сфері виробництва крафтового сидру

Найменування виробництва	Критерії конкурентоспроможності				
	Якість продукції	Технологія виробництва	Ціна за 1л продукції, грн	Ефективна реклама	Асортимент продукції
Berryland Cidery	висока	класична	350	так	Сидр с ягідними добавками
«Рогатий заець»	середня	класична	250	ні	Сидр
«Капітан Горобець»	висока	класична	380	так	Сидр
«Швейків»	висока	класична	340	так	Сидр та ягідні вина
Ranger Brewery	низька	класична	200	так	Сидр на диких дріжджах
Tiligul Winery	висока	красична	330	ні	Вино сухе та сидр

Для виноробні Tiligul Winery в сфері конкурентів складається досить цікава ситуація. Конкуренти в сфері виноробства та в сфері сидра не пересікаються, це зовсім різні ринки. Ринок сидру більше пересікається з ринком пива, а не вина. Це дає виноробні досить цікаві конкурентні

переваги: можна продавати сидр на ринок нових потенційних клієнтів, які звикли пити вино. А для тих, хто завжди любляв сидр – залучити до основної продукції, а саме вина.

Таблиця 2.3 SWOT-аналіз заводу

Сильні сторони підприємства	Слабкі сторони підприємства
виробництво якісного крафтового продукту Власна сировина Низькі затрати на робочу силу, так як це сімейна виноробня Гарне розташування в екологічно чистій зоні Близкість до морського курорту та великого міста.	Неповне використання виробничих потужностей Складність законодавчої бази Маленькі об'єми виробництва Слабкі фінансові можливості для інвестицій
Можливості	Загрози
Розширення асортименту за рахунок нових видів продукції, в тому числі сидру Розширення каналу продаж за рахунок місцевих мереж супермаркетів. Розширення кола потенційних споживачів через участь у міжнародних конкурсах Нарощування об'ємів виробництва у декілька разів за рахунок низької бази.	Конкуренція з боку імпортової продукції Складна економічна та соціальна ситуація в країні. Нестабільне та ускладнене законодавство та бухгалтерський облік. Військові дії

## 2.4 Робоча гіпотеза наукових досліджень

Економічною метою наукової роботи є отримання підприємством «Tiligul Winery», що розташоване в Одеській області, додаткового прибутку за рахунок випуску нової продукції, виготовленої на основі яблучної сировини, що забезпечить виноробничі потужності в період між сезонами збору винограду.

Для досягнення поставленої мети передбачається виконання наступних стадій інноваційного процесу:

- формулювання концепції досліджень;
- проведення прикладних науково-дослідних робіт у лабораторії кафедри ТВтаЕ;
- доробка пробного зразка;
- експериментальні дослідження у виробництві.

Предметом досліджень стало наукове обґрунтування та розробка технології виробництва тихого яблучного вина та на його основі - шампанізованого сидру з додаванням лікеру на основі меду.

Розробка подібної технології не тільки дозволить розширити асортимент продукції підприємства, вона допоможе загрузити підприємство в період міжсезоння.

У Франкфурті -на- Майні раз в декілька років проходить Глобальний Форум Сидру – Global Cider Forum, котрий проходить під егідою European cider and fruit wine associations (AICV). З кожним роком увага до цього напою росте. Сидр займає знову своє місце серед фаворитів. Один із активних ринків сидру – є ринок США, і згідно з прогнозами United States Association of Cider Makers – цей ринок продовжує рости, знаходячи щоразу свого покупця.

Сидр є найшвидше зростаючою категорією в торговій мережі Великобританії. І згідно аналітики, сидр може отримати великі прибутки від зменшення частки пива за рахунок того, що збільшується частка присутності сидру на ринку пива.

Вражає також і той факт, що згідно з дослідженнями котрі проводила Allied Market Research світовий ринок сидру оцінювався у 10,667 мільйонів доларів США у 2016 році і, очікується до 2023 року досягне 16,252 мільйонів доларів США.

Відзначається також, що зростання світового ринку сидру обумовлено зростанням попиту на напої без глютену та зростанням переваги для слабоалкогольних напоїв. Один із факторів що стримує стрімкий ріст – це високий вміст цукру в сидрі. Але, завдячуючи зростанню популярності сидру в країнах, що розвиваються, в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, у Латинській Америці, Близькому Сході та Африці, очікується, що ці факти забезпечать прибуткові можливості для розширення ринку.

Що з ринком сидру в Україні? Зараз розвивається підприємства, у більшому числі це ті підприємства які займаються пивом. Вони розширюють

свою лінійку. Сидр потихеньку становиться популярним. Але він ще не досить популярний для основного масового споживання цього виду продукції. Тим не менш вже набагато більше стало підприємств і певні досягнення вже зроблені, наприклад: раніше було в ДСТУ міг вироблятися тільки сидр без добавок, ні фруктові основи нічого іншого туди не добавлялось. То зараз повносилися зміни і підприємства вже можуть добавляти різні ягідні наповнювачі, і вибір стає більш розширеним на ринку. Це те що необхідно і для конкуренції і з іноземними сидрами, які теж з'являються в Україні, на полицях. Продукції стає більше і ця продукція вже експортується.

Один із факторів, що може суттєво вплинути на розвиток споживання сидру в Україні – реклама. Необхідно, щоб була популяризація цього виду продукту. Людям потрібно бачити вибір — що можна не тільки пити пиво, або вино. Зараз сидри можуть вільно скласти досить високу конкуренцію пиву. Тому що сидр, як і пиво є досить питким напоєм – можна випити багато. Що не можна сказати про вина. Але вино – це більш дорогий продукт. А сидр – знаходиться у більш дешевшій ніші і прирівнюється до пива і досить популярним стає на ринку.

Український сидр може конкурувати з іноземними сидрами за рахунок своєї якості. За рахунок розширення лінійки, робити не тільки яблуко, а, наприклад, – яблуко ще з якимось добавками. Але звісно що не з хімічними, або ж спеціальними фарбниками, а натуральний продукт має бути. І знову ж таки – реклама. Має бути постійна реклама. Особливо під егідою української продукції.

В принципі сидр тільки з'являється та стає відомим, скажімо так – поки що це нішевий продукт. Його ще не багато на полицях. Є декілька найменувань. Сидрових підприємств, на відміну від винних заводів, або пивоварень – досить небагато. І звісно сидр як продукт – ще шукає свого споживача.

Якщо в європейських країнах сидр є дуже популярним напоєм, то в Україні поступово завойовує прихильність споживачів. Споживачі обирають здорові напої та фруктові снеки (сушена продукція), і купувати органік – це вже є стиль життя. Українські споживачі потребують більшої інформованості про корисність органічної продукції та яка власне різниця між біо- та конвенційною (звичайною) продукцією.

Органічний сидр як нішевий продукт безперечно матиме перспективу в Україні. Сировини для його виробництва – органічних яблук та ягід – вистачає. Позначка «органік» на етикетці даватиме споживачу більше впевненості що продукт дійсно натуральний та без хімічних наповнювачів та барвників. Відповідно до Законопроекту №5448-д “Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції” будуть вводитися штрафи за реалізацію продукції з органічним державним логотипом за відсутності сертифіката. Метою законопроекту є вдосконалення основ правового регулювання органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Тим більше якщо підприємство орієнтується на експорт сидру – органічна сертифікація буде лише «плюсом».

У даній роботі ми розглянемо новацію для виробництва українського сидру – яблучний сидр з додаванням лікеру на основі меду.

Дослідження проводились в лабораторії кафедри ТВтаЕ.

Були досліджені оптимальні рецептурні співвідношення компонентів лікеру для шампанізації сидру. Виявлено різницю між додаванням цукру та меду на кінцевий результат.

При дослідженнях в якості сировини було перероблено яблука, зброджено сік та використане отримане в результаті сухе тихе яблучне вино.

**Очікувані економічні результати**

У результаті впровадження результатів досліджень на підприємстві очікується приріст додаткового прибутку підприємства за рахунок реалізації продукції, що зацікавить більш широке коло споживачів.

## РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 3.1 Графік переробки винограду та яблук.

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 15 т винограду на 20 днів. З них 10 т - червоних сортів, і 5 т - білих. Переробку яблук проводять у листопаді, коли на яблука найкраща ціна та зроблені основні роботи з переробкою виноградної сировини.

Таблиця 3.1. Графік переробки винограду

Дата надходження винограду на переробку		Кількість винограду, т/добу		
Місяць	число	Білі сорти винограду (на білі сухі вина)	Червоні сорти винограду (на червоні сухі вина)	Разом, т
Вересень	1	0,75		0,75
Вересень	2	0,75		0,75
Вересень	3	0,75		0,75
Вересень	4	0,75		0,75
Вересень	5	0,75		0,75
Вересень	6	0,75		0,75
Вересень	7	0,75		0,75
Вересень	8	0,75		0,75
Вересень	9	0,75		0,75
Вересень	10	0,75		0,75
Вересень	11		0,75	0,75

Вересень	12		0,75	0,75
Вересень	13		0,75	0,75
Вересень	14		0,75	0,75
Вересень	15		0,75	0,75
Вересень	16		0,75	0,75
Вересень	17		0,75	0,75
Вересень	18		0,75	0,75
Вересень	19		0,75	0,75
Вересень	20		0,75	0,75
<b>Разом</b>	-	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>
%	-	33,3	66,6	100

Графік переробки яблук можна подати у вигляді табл. 3.2.

Таблиця 3.2. Графік переробки яблук

Дата надходження яблук на переробку		Кількість яблук, т/добу	
Місяць	число	Яблука	Разом, т
Листопад	1	2	2
Листопад	2	2	2
Листопад	3	2	2
Листопад	4	2	2
<b>Разом</b>	-	<b>8</b>	<b>8</b>

Таблиця 3.3 – Кількість та характеристика технологічного обладнання

Найменування обладнання	Технічна характеристика	Кількість, шт.	Номер позиції
Дробарка- гребневідокремлювач з мезгонасосом. модель DVER20	Виробник Grifo, Італія Розміри 870 x 500 x 850 потужність двигуна 1,5 кВт маса 75 кг Виноробнича потужність 2 т. Бункер нерж. 870 x 500 мм	1	1
Електродробарка для фруктів з бункером з нержавіючої сталі ENO 1	Розміри 1210x500x570 мм Бункер 850x560 мм Маса 33 кг Потужність 1,05 кВт Виробнича потужність 500-700 кг фруктів на годину	1	2
Прес кошиковий ручний італіанський TL- 40	Розміри 120x89x84 Маса 60 кг Об'єм кошика 70 літрів	1	3
Фільтр-прес Rover Pompe	Виробник Rover Pompe Країна виробництва Італія Продуктивність 500 л/год Напруга 220 В Частота 50 Гц Потужність 0,34 Кількість пластин - 12 шт Розмер пластин 20*20 см	1	4
Емності для бродіння 500	Діаметр: 96 см	20	5

літрів нейтральні пластикові	Висота: 89,3 см Об'єм: 500 л Маса: 10 кг Виробник Італія Кришка на 500л кран 1 дюйм		
Ємності для зберігання з плаваючою кришкою 500 літрів	Виробник Аргон Центр Матеріал: нержавіюча сталь Розміри 155x125x70	20	6
Виніфікатор ЄВТ-1000 для вина з люком та сорочкою охолодження	Виробник Аргон Центр Україна - ємність нержавіюча з конічним дном , для легкого видалення осаду - діаметр ємності 950мм. - висота циліндра 1500мм. - загальна висота 2100мм. - товщина циліндра 1,5 мм. - товщина нижнього конуса 1,5 мм. - товщина верхнього конуса 1,5 мм. - діаметр люка 400мм. - сорочка охолодження висотою 480 мм.	10	7

Візок гідравлічний ручний Staxx DFEL-20	Вантажопідйомність 2000 кг габарити 1500 x 550 x 1230	1	8
Пульт управління	Габарити, мм : 1000-700-1800 Потужність, споживана енергетичними апаратами системи, кВт - 0,75	1	9
Апарат для розливу в пляшки Enolmatic	Виробнича потужність: вино 250 пляшок на годину Сидр 250 пляшок на годину Виробник Італія	1	10
Балон азотний 40 л.	Балон з азотом, виробник Україна Вентиль ВК-94 Робочий тиск 14,7(150) Довжина 170 см. Маса порожнього 77 кг.	1	11
Укупорщик коркових пробок, двухраменний металевий «Basic», BIOWIN	Виробник Biowin, Польща 250x40x340 1,05 кг.	1	12

Етикетувальник для пляшок. напівавтомат NPL- 50 Hualian	450x450x650 мм Вага 40 кг 40 пляшок / хв 0,5 кВт.	1	13
---	--	---	----

### 3.3. Розрахунок продуктів до 1 січня

#### 3.3.1. Розрахунок продуктів виноматеріалів

##### 3.3.1.1 Приймання винограду

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

масова концентрація цукрів - 225,0 г/дм<sup>3</sup> масова концентрація титрованих кислот – 7 г/дм<sup>3</sup>

##### 3.3.1.2 Дроблення винограду та відділення гребенів

Дану операцію проводять за допомогою дробарки-гребеневідокремлювача.

Приймаємо, що вихід гребенів складає 4,0 %, втрати винограду – 0,6%. Маса м'язги, спрямованої в прес, складає

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

Маса відділених від винограду гребенів складає

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

Витрати винограду складають

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

Таблиця 3.4 Таблиця розрахунку продуктів при дробленні винограду та відділенні гребенів

№ п/п	Найменування продукту	Прийшло		Витрата	
		Масова частка, %	кг	Масова частка, %	кг
1	Виноград	100,0	1000,0	-	-
2	М'язга	-	-	95,4	954,0
3	Гребені	-	-	4,0	40,0
4	Витрати	-	-	0,6	6,0
Разом:		100,0	1000,0	100,0	1000,0

### 3.3.1.3 Бродіння м'язги

Бродіння м'язги проводять до 20,0 г/дм<sup>3</sup> залишкового цукру в виноматеріалі, який відділяють від м'язги.

Маса □□2, що утворилася при бродінні, складає

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

де 89,5 – середня масова частка соку (%), який містить зброжені цукри, в виноградній меззі білих технічних сортів винограду.

1,0835 – густина суслу з масовою концентрацією цукрів 225,0 г/дм<sup>3</sup>.

Об'єм суслу в меззі складає

$$\frac{954,0 \cdot 89,5}{100 \cdot 1,0835 \cdot 10} = 78,36 \text{ дал}$$

або маса суслу в меззі складає

$$\frac{954,0 \cdot 89,0}{100,0} = 849,06 \text{ кг}$$

Кондиції виноматеріалу, який відділили від м'язги, що бродить: об'ємна частка спирту  $(225,0-20,0) \times 0,058 = 11,9\%$

де 0,058-коефіцієнт перерахунку зброджених цукрів (г/дм<sup>3</sup>) в етиловий спирт (об'ємна частка,%).

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

$$\frac{78,36 \cdot 0,06 \cdot 11,9}{100,0}$$

№п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга	100,0	954,0	86,93	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	7,03	67,06	-
3	Втрати від контракції	-	-	-	-	-	0,48
4	М'язга недоброджена (за різницею)	-	-	-	92,97	886,94	86,45
Разом:		100,0	954,0	86,93	100,0	954	86,93

Таблиця 3.5 Зведена таблиця розрахунку продуктів при бродінні м'язги

де 0,06- величина контракції.

Густина м'язги при масовій концентрації цукрів в суслі 225 г/дм<sup>3</sup> складає 1,0975 кг/дм<sup>3</sup>.

Об'єм виноматеріалів, які знаходяться в недоброджуваній меззі складає  $78,36 - 0,48 = 77,88$  дал або  $849,06 - 67,06 = 782,0$  кг

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об'ємна частка етилового спирту

$$(11,9 \cdot 78,36) / 77,88 = 12,0 \%$$

масова концентрація цукрів складає

$$(20,0 \cdot 78,36) / 77,88 = 20,12 \text{ г/дм}^3$$

густина складає

$$782,0 / (77,88 \cdot 10) = 1,004 \text{ г/дм}^3$$

### **3.3.1.4 Відділення сусла-самопливу та пресування м'язги, що стекла**

М'язгу, що стекла переміщують м'язгонасосом 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.

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

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

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

Маса вичавок (недоброджених) складає

$$886,94 - (75,0 \cdot 1,004 \cdot 10) - 5 = 128,94 \text{ кг}$$

де 1,004 – густина виноматеріалу, г/дм<sup>3</sup>.

Таблиця 3.6 Зведена таблиця розрахунку продуктів при відділенні виноматеріалів від м'язги та пресування м'язги, що стекла

№ п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	М'язга (недоброджена)	100,0	886,94		-	-	-
2	Виноматеріал (недоброджений)				84,89	753	75,0
3	Вичавки (недоброджені)				14,54	128,94	-
4	Втрати				0,56	5,0	-
Разом					100,0	886,94	-

### 3.3.1.5 Доброджування виноматеріалів

Приймаємо, що при доброджуванні виноматеріалів виброджують всі залишкові цукри. З виноматеріалу виділяється □□2.

Маса □□2, що утворилася у процесі доброджування всього об'єму виноматеріала складає

$$\frac{75 \cdot 10 \cdot 20,12 \cdot 0,489}{1000} = 7,38 \text{ кг}$$

де 0,489 – маса CO<sub>2</sub>(кг), яка утворюється при зброджуванні 1 кг цукру.

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

$$\frac{60,0 \cdot 10 \cdot 20,12 \cdot 0,489}{1000} = 5,9 \text{ кг}$$

Об'ємна частка етилового спирту в виноматеріалі складає

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

Маса виброджених вичавок складає

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

де 0,994 – густина виноматеріалу з об’ємною часткою етилового спирту 13,1%, яка досягається в результаті повного виродження цукрі сусла з начальною концентрацією цукрів 225,0 г/дм<sup>3</sup>

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

$$\frac{60,0 \cdot 0,08 \cdot 20,12 \cdot 0,06}{100} = 0,058 \text{ дал}$$

де 0,08 – величина контракції

Таблиця 3.7 Зведена таблиця розрахунку продуктів при доброджуванні виноматеріалів

№п/п	Найменування продукту	Прихід			Витрати		
		Масова частка, %	кг	дал	Масова частка, %	кг	дал
1	Виноматеріал (недоброджений)	100,0	602,4	60,0	-	-	-
2	CO <sub>2</sub>	-	-	-	0,98	5,9	-
3	Контракція	-	-	-	-	-	0,058
4	Виноматеріал (за різницею)				99,02	596,5	59,942
Разом:		100,0			100,0	602,4	60,0

Уточнені фізико-хімічні показники виноматеріалів: об’ємна частка етилового спирту

$$\frac{13,05 \cdot 60,0}{59,942} = 13,06\%$$

$$\text{густина} \frac{596,5}{59,942 \cdot 10} = 0,995 \text{ кг/л}$$

**3.3.1.6 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

$$\frac{60,0 \cdot (100,0 - 3,5 - 2,5)}{100,0} = 56,40 \text{ дал}$$

Об'єм відходів дріжджів та осаду складає

$$\frac{60,0 \cdot 2,5}{100,0} = 1,5 \text{ дал}$$

Об'єм витрат складає

$$\frac{60,0 \cdot 3,5}{100,0} = 2,10 \text{ дал}$$

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

$$2,1 - 0,058 = 2,042 \text{ дал}$$

Таблиця 3.8 Зведена таблиця розрахунку продуктів при виділенні виноматеріалів від дріжджових осадів( переливці)

№ п/п	Найменування продукту	Прихід		Витрати	
		Об'ємна частка, %	дал	Об'ємна частка, %	Дал
1	Виноматеріал ( неосвітлений)	100,0	59,942	-	
2	Відходи дріжджів	-	-	2,5	1,500
3	Витрати	-	-	3,5	2,042
4	Виноматеріал ( освітлений) на 1 січня	-	-	94	56,400
Разом:		100,0	59,942	100,0	59,942

### 3.3.2. Розрахунок продуктів столових білих сухих виноматеріалів до 1 січня (за допомогою прикладних програм EXCEL)

Таблиця 3.9. Умовні позначення і одиниці виміру вихідних величин

<b>Умовні позначення</b>	<b>Одиниці виміру</b>	<b>Зміст</b>
A <sub>1</sub>	%	Вихід гребенів
A <sub>2</sub>	%	Втрати винограду при подрібненні
A <sub>3</sub>	%	Втрати при суслівідділенні
A <sub>4</sub>	дал	Кількість сусла-самостоку
A <sub>5</sub>	відн. од.	Щільність неосвітленого сусла поправки на присутність суспензій
A <sub>6</sub>	дал	Загальний вихід сусла
A <sub>7</sub>	г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація цукру у винограді
A <sub>8</sub>	відн. од.	Щільність освітленого сусла (без урахування поправки на суспензії)
A <sub>9</sub>	%	Кількість рідкої гущі
A <sub>10</sub>	%	Осад після сепарування
A <sub>11</sub>	°C	Температура бродіння
A <sub>12</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртової рідини, що захоплює 1 кг CO <sub>2</sub>
A <sub>13</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплює 1 кг CO <sub>2</sub>
A <sub>14</sub>	%	Втрати в результаті контракції при бродінні
A <sub>15</sub>	%	Втрати при бродінні сусла і догляді за віноматеріалом
A <sub>16</sub>	%	Відходи при бродінні сусла і догляді за віноматеріалом
A <sub>17</sub>	%	Втрати при егалізації сухих віноматеріалів
A <sub>18</sub>	%	Втрати при зберіганні сухого віноматеріалу протягом року
A <sub>19</sub>	безразм.	Число місяців зберігання сухого віноматеріалу на заводі

A <sub>20</sub>	%	Втрати при відправці сухого виноматеріалу
A <sub>21</sub>	%	Середня кількість соку у меги
A <sub>22</sub>	%	Кінцева об'ємна частка спирту у виноматеріалах
A <sub>23</sub>	г/100см <sup>3</sup>	Кінцева масова концентрація цукру в виноматеріалів
A <sub>24</sub>	%	Об'ємна частка спирту в спирті-ректифікаті
A <sub>25</sub>	%	Поправка в об'ємній частці спирту, пов'язана з контракцією
A <sub>26</sub>	%	Втрати в результаті спиртування
A <sub>27</sub>	%	Втрати при перекачуванні спирту в мірник
A <sub>28</sub>	%	Втрати при зливі спирту з мірника самостоком
A <sub>29</sub>	%	Втрати в результаті контракції при спиртуванні
A <sub>30</sub>	відн. од.	Щільність спирту-ректифікату
A <sub>31</sub>	%	Втрати при підброджуванні сусла і догляді за кріпленням вином
A <sub>32</sub>	%	Відходи при підброджуванні сусла і догляді за кріпленням виноматеріалом
A <sub>33</sub>	%	Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів
A <sub>34</sub>	%	Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року
A <sub>35</sub>	безразм.	Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу
A <sub>36</sub>	%	Втрати при відправленні кріпленого виноматеріалу
A <sub>37</sub>	дал	Кількість сусла пресових фракцій
К	безразм.	Коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами

Таблиця 3.10. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

Умовні позначення	Одиниці виміру	Зміст
-------------------	----------------	-------

X <sub>1</sub>	кг	Кількість мезги перекачувальної на стікач
X <sub>2</sub>	кг	Кількість гребенів
X <sub>3</sub>	кг	Втрати винограду при подрібненні
X <sub>4</sub>	кг	Втрати при суслівідділенні
X <sub>5</sub>	кг	Кількість мезги, що надходить на прес
X <sub>6</sub>	дал	Кількість сусла, відокремлюваного на прес
X <sub>7</sub>	кг	Кількість вичавок
X <sub>8</sub>	%	Масова частка цукру в вичавках
X <sub>9</sub>	дал	Кількість сусла, висвітленого відстоюванням
X <sub>10</sub>	дал	Кількість рідкої суислової гущі після відстоювання
X <sub>11</sub>	дал	Загальна кількість освітленого сусла
X <sub>12</sub>	кг	Загальна кількість освітленого сусла
X <sub>13</sub>	дал	Кількість сусла, висвітленого сепаруванням
X <sub>14</sub>	дал	Осад після освітлення
X <sub>15</sub>	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при зброджуванні всього кількості цукру
X <sub>16</sub>	%	Об'ємна частка спирту в молодому виноматеріалів
X <sub>17</sub>	%	Середня об'ємна частка спирту в суслі за весь період бродіння
X <sub>18</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртових парів, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X <sub>19</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні
X <sub>20</sub>	%	Об'ємна частка спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася

X <sub>21</sub>	відн. од.	Щільність водно-спиртової суміші з об'ємною часткою спирту X <sub>20</sub>
X <sub>22</sub>	%	Зниження об'ємної частки спирту при бродінні (від випаровування)
X <sub>23</sub>	%	Об'ємна частка спирту у виноматеріалах з урахуванням поправки на випаровування
X <sub>24</sub>	дал	Контракція внаслідок бродіння
X <sub>25</sub>	%	Уточнені кондиції по спирту
X <sub>26</sub>	відн. од.	Уточнені кондиції по щільності
X <sub>27</sub>	дал	Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня
X <sub>28</sub>	дал	Відходи дріжджів і осаду
X <sub>29</sub>	дал	втрати
X <sub>30</sub>	дал	Невраховані раніше втрати
X <sub>31</sub>	дал	Кількість егалізованих сухих виноматеріалів
X <sub>32</sub>	дал	Втрати при егалізації
X <sub>33</sub>	дал	Втрати при зберіганні (усушка)
X <sub>34</sub>	дал	Кількість сухих виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці
X <sub>35</sub>	дал	Кількість відправлених сухих виноматеріалів
X <sub>36</sub>	дал	Втрати при відправці
X <sub>37</sub>	г/100см <sup>3</sup>	Масова концентрація в бродячому суслі цукру, при якій проводиться спиртування
X <sub>38</sub>	кг	Кількість вуглекислого газу, що утворюється при підброджуванні
X <sub>39</sub>	%	Об'ємна частка спирту в бродячому суслі в момент спиртування

X <sub>40</sub>	%	Середня об'ємна частка спирту в суслі за період підброджування
X <sub>41</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість водно-спиртових парів, що захоплюється діоксидом вуглецю при неповному зброджуванні
X <sub>42</sub>	дм <sup>3</sup>	Кількість спиртових парів, захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні
X <sub>43</sub>	%	Зниження об'ємної частки спирту від випаровування при підброджуванні сусла
X <sub>44</sub>	%	Об'ємна частка спирту в бродячому суслі в момент спиртування з урахуванням втрат від випаровування
X <sub>45</sub>	дал	Контракція внаслідок підброджування
X <sub>46</sub>	г/100см <sup>3</sup>	Уточнені кондиції в момент спиртування: цукор
X <sub>47</sub>	%	Спирт
X <sub>48</sub>	дал	Кількість спирту, необхідна для спиртування
X <sub>49</sub>	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при спиртуванні
X <sub>50</sub>	дал	Втрати спирту при спиртуванні
X <sub>51</sub>	дал	Кількість спирту з урахуванням втрат при перекачуванні в мірник і з мірника
X <sub>52</sub>	дал	Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар
X <sub>53</sub>	дал	Контракція внаслідок спиртування
X <sub>54</sub>	г/100см <sup>3</sup>	Кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор
X <sub>55</sub>	%	Спирт
X <sub>56</sub>	відн. од.	Щільність

X <sub>57</sub>	дал	Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня
X <sub>58</sub>	дал	Відходи дріжджів і опадів
X <sub>59</sub>	дал	Втрати
X <sub>60</sub>	дал	Втрати, невраховані раніше
X <sub>61</sub>	дал	Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів
X <sub>62</sub>	дал	Втрати при егалізації
X <sub>63</sub>	дал	Втрати в результаті усушки
X <sub>64</sub>	дал	Кількість кріплених виноматеріалів з урахуванням втрат від усушки
X <sub>65</sub>	дал	Кількість відправлених кріплених виноматеріалів
X <sub>66</sub>	дал	Втрати при відправці

Таблиця 3.11 Розрахунок кількості виноматеріалів для білих столових сухих вин

Лосев І. Ю. ТВМ-51													
Кафедра технології вина та сенсорного аналізу													
Назва вина: в/м для білого столового сухого вина													
Вихідні данні:													
Номер технологічної схеми: 1													
Ознака коефіцієнта пресового суслу: 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=	20,0000
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								



Таблиця 3.12. Зведена таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

Найменування матеріалів	Переробка винограду, т	М'язга, т		Сусло неосвітлене, дал		
		з 1 т.	в сезон	з 1 т.	в сезон	цукор г/дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7
1. Виноматеріал для червоного сухого вина	10	0,954	9,54	60	600	225
2. Виноматеріал для білого сухого вина	5	0,954	4,77	60	300	200
<b>Разом</b>	<b>15</b>		<b>14,31</b>		<b>900</b>	

Продовження таблиці 3.12.

Найменування матеріалів	Сусло освітлене, дал		Жидка суслова гуща, дал		Осади після освітлення, дал		Диоксид вуглецю при бродінні, т.	
	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон
1	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Виноматеріал для червоного сухого вина	-	-	-	-	-	-	0,07 3	0,73
2. Виноматеріал для білого сухого вина	54	270	6	30	1,5	7,5	0,05 7	0,29
<b>РАЗОМ</b>		<b>270</b>		<b>30</b>		<b>7,5</b>		<b>1,02</b>

Продовження таблиці 3.12.

Найменування матеріалів	Загальна кількість освітленого сусла, дал		Гребені , т		Вичавки, т		
	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон	Цукор г/100с м <sup>3</sup>
1	24	25	26	27	28	29	30
1. Виноматеріал для червоного сухого вина	-	-	0,04	0,4	0,129	1,29	-
2. Виноматеріал для білого сухого вина	58,5	292,5	0,04	0,2	0,133	0,665	4,82
<b>РАЗОМ</b>		<b>292,5</b>		<b>0,6</b>		<b>1,96</b>	

Продовження таблиці 3.12.

Найменування матеріалів	Відходи дріжджів при бродінні, дал		Втрати при переробці, т		Втрати при бродінні, дал	
	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон	з 1 т.	В сезон
1	31	32	33	34	35	36
1. Виноматеріал для червоного сухого вина	1,5	15	0,011	0,11	2,1	21
2. Виноматеріал для білого сухого вина	1,46	7,3	0,011	0,055	2,05	10,25
<b>РАЗОМ</b>		<b>22,3</b>		<b>0,165</b>		<b>31,25</b>

Продовження таблиці 3.12.

Найменування матеріалів	Виноматеріали на 1 січня, дал.			
	з 1 т.	в сезон	цукор , г/дм <sup>3</sup>	спирт , %
1	37	38	39	40
1. Виноматеріал для червоного сухого вина	56,4	564	-	13.1
2. Виноматеріал для білого сухого вина	54,99	274,95	-	12.0
<b>РАЗОМ</b>		<b>838,95</b>		

### 3.3.3. Розрахунок продуктів виробництва червоного вина після 1 січня

#### 3.3.3.1. Зберігання. Згідно розрахунків на 01.01 вироблено **564**

дал виноматеріалів.

Приймаємо, що після 1-го січня виноматеріали зберігають у середньому до 8 місяців .Зберігання здійснюють при температурі від 15 до 20 °С у металевих резервуарах з плаваючою кришкою, розташованих в підземному приміщенні. Об'єм втрат від усушки в зазначених умовах за 8 місяців становить

$$\frac{564 \cdot 0,55 \cdot 8}{2 \cdot 100 \cdot 12} = 1,03 \text{ дал}$$

#### 3.3.3.2 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

$$\frac{564 \cdot (100 - 0,83)}{100} = 559,31 \text{ дал}$$

Обсяг втрат і відходів становить

$$564 - 559,31 = 4,69 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає

$$559,31 - 1,03 = 558,28 \text{ дал}$$

### 3.3.3.3. 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

$$\frac{558,28 \cdot (100 - 0,14)}{100} = 557,49 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$558,28 - 557,49 = 0,79 \text{ дал}$$

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

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{557,49 \cdot (100 - 0,33)}{100} = 555,65 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{555,65 \cdot 10}{0,75} = 7408 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$557,49 - 555,65 = 1,84 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{1,84 \cdot 10}{0,75} = 25 \text{ пляшок}$$

**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

$$\frac{555,65 \cdot (100 - 0,02)}{100} = 555,54 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{555,54 \cdot 10}{0,75} = 7406 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$555,65 - 555,54 = 0,11 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{0,11 \cdot 10}{0,75} = 2 \text{ пляшки}$$

### **3.3.4. Розрахунок продуктів виробництва білих столових сухих вин**

#### **3.3.4.1. Зберігання.**

Згідно розрахунків на 01.01 вироблено 274,95 дал виноматеріалів.

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

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

$$\frac{274,95 \cdot 0,55 \cdot 8}{2 \cdot 100 \cdot 12} = 0,50 \text{ дал}$$

**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

$$\frac{274,95 \cdot (100 - 0,83)}{100} = 272,67$$

Обсяг втрат і відходів становить

$$274,95 - 272,67 = 2,28 \text{ дал}$$

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат при усушці складає

$$272,67 - 0,5 = 272,17 \text{ дал}$$

### **3.3.4.3.**

### **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

$$\frac{272,17 \cdot (100 - 0,14)}{100} = 271,79$$

Втрати складають

$$272,17 - 271,79 = 0,38 \text{ дал}$$

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

Об'єм виноматеріалів з урахуванням втрат становить

$$\frac{271,79 \cdot (100 - 0,33)}{100} = 270,89$$

В пляшках це:

$$\frac{270,89 \cdot 10}{0,75} = 3612 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$271,79 - 270,89 = 0,9 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{0,9 \cdot 10}{0,75} = 12 \text{ пляшок}$$

**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

$$\frac{270,89 \cdot (100 - 0,02)}{100} = 270,84$$

В пляшках це:

$$\frac{270,84 \cdot 10}{0,75} = 3611 \text{ пляшок}$$

Втрати складають

$$270,89 - 270,84 = 0,05 \text{ дал}$$

В пляшках це:

$$\frac{0,05 \cdot 10}{0,75} = 1 \text{ пляшка}$$

Таблиця 3.13 - Зведена таблиця розрахунків продуктів після 1 січня

<b>Вина</b>	<b>Червоні вина</b>	<b>Білі вина</b>	<b>Разом</b>
Виноматеріали на 01.01	564,0	274,95	<b>838,95</b>
Втрати в/м при зберіганні, дал	1,03	0,50	<b>1,53</b>
Кількість в/м після обробки, дал	559,31	272,67	<b>831,98</b>
Обсяг втрат та відходів дал	4,69	2,28	<b>6,97</b>
Кількість оброблених в/м з урах. усушці	558,28	272,17	<b>830,45</b>
Кількість в/м в напорне відділення , дал	557,49	271,79	<b>1637,78</b>
Кількість в/м після після укупорки , дал	555,65	270,89	<b>826,89</b>
Кількість в/м після після укупорки , пляшок	7408	3612	<b>11020</b>
Кількість вина на склад готової продукції, дал	555,54	270,84	<b>826,38</b>
Кількість вина на склад готової продукції, пляшок	7406	3611	<b>11017</b>

### **3.3.5 Технологічна схема приготування столових червоних вин**

1) Для приготування червоних столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Каберне, Мерло, Одеський чорний, Рара Нягра із власного винограднику. Особлива увага приділяється якості винограду та строку збору.

2) Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 200 г/дм<sup>3</sup> (зазвичай 220-260 г/дм<sup>3</sup>). Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, збирається та подається на подрібнення.

3) Дроблення ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сусло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак.

4) Бродіння сусла на м'яззі здійснюються у пластикових 500-літрових ємностях або у вертикальних вініфікаторах із нержавіючої сталі, що розташовані на першому рівні виноробні.

5) Для виробництва використовують культурні види дріжджів фірми Lallemand та Eaton. Температурний режим бродіння за несприятливих погодних умов контролюється за допомогою кліматичної техніки у цеху на першому поверсі.

6) Після завершення основного бродіння мезгу направляють на прес. В умовах невисоких температур бродіння йде повільно і може тривати до 30-35 доб.

Відділення виноматеріалу самопливу та пресування мезги здійснюється на пресі корзинного типу.

7) Після етапу основного бродіння починається стадія тихого доброджування. Тривалість тихого бродіння до місяця. Під час доброджування ємності доливають на 95%, щоб не було переливу. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більш 3 г/дм<sup>3</sup>.

8) Витримка виноматеріалів. Освітлені виноматеріали спрямують у підвал, де вони витримуються нержавіючих ємностях з плаваючою кришкою. У процесі витримки систематично проводять доливання виноматеріалів та його переливки.

9) Розлив і закупорювання. Витримані червоні столові виноматеріали піддають повному фізико-хімічному та органолептичному аналізу, і проводять тести на схильність до помутніння різного типу. за потреби здійснюють відповідні обробки. Оброблене та відфільтроване вино

розливається по пляшках, закупорюється, клеяться етикетки та та відправляється на склад, покупцям або на подальшу витримку у пляшках.

Таблиця 3.14 Відповідність червоних столових вин згідно ДСТУ 4806: 2007

Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007):		
	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	до 3
	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,5
	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-15
	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 17

### 3.3.6 Технологічна схема приготування столових білих вин

1) Для приготування білих столових сухих вин на підприємстві використовують сорти винограду: Ркацелі, Аліготе та Ріслінг. У подальшому планується розширити різноманіття сортів за рахунок закупівлі винограду у місцевих фермерів.

2) Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 180-200 г/дм<sup>3</sup>. В таких кондиціях виноматеріал виходить з гармонійним насиченим смаком і з приємним характерним ароматом. Здійснюється делікатний ручний збір, після чого виноград доставляють на переробку в окремих ящиках.

3) Подрібнення та гребневідділення. Дроблення ягід проводять з метою полегшення відділення соку і підвищення його виходу. Для руйнування

пектинів з метою полегшення виходу сусла-самопливу використовуються також ферментні препарати пектолітичної дії, наприклад Lalzime Cuvee Blanc.

Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сусло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребеневий присмак), а також дубильні речовини, що надають смаку вина зайву грубість і терпкість, що неприпустимо для шампанських виноматеріалів. При необхідності отримати більш повні та насичені білі столові вина може бути прийняте рішення про нетривалу мацерацію сусла на меззі.

4) *Пресування мезги та відділення сусла-самопливу.* На підприємстві використовується кошиковий ручний прес. Для приготування якісних білих вин підприємством використовується тільки сусло-самоплив. Мезга з останніми пресовими фракціями спрямовується на виробництво коньячних спиртів.

5) *Освітлення сусла.* Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частин виноградної грони, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього виноматеріалу. Спостерігається позитивний вплив на хід бродіння і формування букета. Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинутий аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Для більш якісного освітлення та запобігання небажаних окислювальних процесів при освітленні сусла передбачено також використання серністого ангідриду, таніну та препарату ПВПП.

6) *Бродіння.* Освітлене сусло відділяють від осаду і зброджують на селекціонованих расах чистих культур дріжджів. Тип дріжджів - це додатковий дуже важливий технологічний аспект, який при правильному підході дозволяє повною мірою розкрити великий величезний потенціал

смакових і ароматичних нюансів майбутнього вина. Підприємством застосовуються дріжджі Lalvin D47, VM4x4, QA23. Температура бродіння для білих вин не повинна перевищувати 20°C, що дуже позитивно впливає на ароматику.

7) *Доброджування.* Після завершення основного бродіння виноматеріали перекачують на доброджування (до масової концентрації цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>), після чого знімають з осаду через 2-3 тижні. Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових опадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними доливками.

8) *Переливки та обробки.* Після повного доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю. Виноматеріал, що має досить низьку величину рН (або високу активну кислотність), рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяці на дріжджових осадах. Витримку проводять при оптимальній температурі не вище 12° С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ кисню до вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, піддаються обробці з метою додавання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає бентонітом, желатином або ПВПП, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу.

9) *Зберігання та витримка виноматеріалів.* Оброблені виноматеріали зберігаються в резервуарах з нержавіючої сталі в умовах, що виключають можливість небажаних окислювальних процесів. Оптимальна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) проводять доливання виноматеріалів.

10) *Розлив, закупорювання, передача на склад.* Оброблене та

відфільтроване вино розливається у пляшки. Пляшки закорковуються, наклеюється етикетка та контр-етикетка, термоусадочні ковпачки. Готова продукція фасується у ящики та передається на склад.

Таблиця 3.15 Відповідність білих столових вин згідно ДСТУ 4806: 2007

<b>Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам:</b>		
	Об'ємна частка етилового спирту, %	9 –14
	Масова концентрація цукру, г/дм <sup>3</sup>	не більше 3,0
	Масова концентрація титрованих кислот, г/дм <sup>3</sup>	5 – 7
	Масова концентрація летких кислот, г/дм <sup>3</sup>	більше 1,2
	Масова концентрація заліза, мг/дм <sup>3</sup>	3-10
	Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 200
	Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм <sup>3</sup>	не більше 20
	Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм <sup>3</sup>	не нижче 15 (після витримки не нижче 16)

### **3.3.7 Технологічна схема виробництва шампанізованого сидру.**

1) *Приймання яблук.* Яблука повинні бути здорові, цілі, визрівші. В Україні немає сидрових сортів яблук, тож підійде любий сорт з запропонованого національними стандартами: Антонівка звичайна, Антонівка кам'яничка, Аскольда, Боровинка, Грушівка Московська, Донешта, Едера, Присцилла, Ренет Баумана, Ренет паперовий, Спартан, Теремок, Уманське , Штрейфлінг. Але це крафтова виноробня, тож оптимальна рекомендація вибирати сорти з великим вмістом соку, цукрів. Та зберігати пропорцію для сидру 70% сортів солодкі, 30% сортів кислі.

2) *Дроблення, віджим соку та його освітлення.* При переробці сік сульфитується з розрахунку від 50 мг діоксиду сірки на 1 літр соку. На етап

бродіння йде освітлений яблучний сік. Кінцевий вихід соку залежить від сортового складу яблук та в середньому дорівнює 50% від початкової маси яблук.

3) *Отриманий чистий яблучний сік насосом перекачують у бродильну ємність.* Дріжджову розводку додають у кількості до 3 % від об'єму соку, а при наявності дикої мікрофлори і низькій температурі бродіння – до 5%. Для виробництва сидру використовуємо дріжджі Lalvin EC1118. Вони найкраще себе зарекомендували на виробництві сидрів в Англії, мають фенотип кіллер та здатні зброджувати сік у надскладних умовах.

4) *Процес бродіння є одним із основних етапів виробництва.* Це складний біохімічний процес ферментації фруктози, який триває від 12 до 14 дня та є повністю направленим і контрольованим. Важливим є температура процесу. Вона повинна бути у межах від 18 до 24°C. Саме в такому діапазоні температур процеси розмноження та росту дріжджів проходять найбільш ефективно. На третій день, після активної фази бродіння, ємності герметично закриваються на «водяні затвори». Як відомо, процес бродіння супроводжуються виділенням великої кількості вуглекислого газу, як одного із продуктів метаболізму дріжджів. Тому, для запобігання аварійних ситуацій, що пов'язані з підвищенням концентрації цього газу, бродильний цех обладнаний автоматичною системою вентиляції. Після піку спиртового бродіння відбувається доброджування залишкової кількості цукрів, можливе проходження яблучно-молочного бродіння. Потім також відбувається освітлення молодих виноматеріалів. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більше 3 г/дм<sup>3</sup>. Щоб уникнути недобродів використовують хлористий або двозаміщений фосфорнокислий амоній, 25 % -ний розчин аміаку (не більш як 0,4 см<sup>3</sup> на дм<sup>3</sup>) або інші дозволені підкормки для дріжджів.

5) *Вже перебродивший виноматеріал знімають з дріжджового осаду та освітлюють за допомогою препарату на основі риб'ячого клею CRISTALLINE.* Після проведення обклеювання сидр декантирують з осаду і

фільтрують. Фільтрпрес складається з 12 пластин (брикетів) розміром 20×20 см завтовшки 40-60 мм з бавовняно-паперово-азбестової маси. Пластини підігнані одна до одної за допомогою затискача між кришками преса. Апарат також має вбудований насос потужністю 0,25 кВт, за допомогою якого виноматеріал подається до пластин фільтрпресу і забезпечується процес фільтрування.

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 %.)

6) Після освітлення та фільтрації вже у готовому тихому сидрі можна відчутти досить тонкі фруктові та квіткові аромати.

7) Розлив сидру у товстостінні пляшки, котрі здатні витримувати високий тиск. Додавання у пляшки тиражного лікеру у кількості 30г на пляшку. У склад тиражного лікеру входить сидр 7 грам, рідкий мед у кількості 23 грамма та дріжджі Siha-5 у кількості 0,3 грама.

Якщо потрібно шампанізувати велику партію сидру, то додавання тиражного лікеру здійснюється у велику ємність з тихим сидром, з послідовним постійним перемішуванням для того, щоб під час розливу у пляшки потрапила однакова кількість лікеру (з розрахунку 22 г/дм<sup>3</sup> цукру, освітлюючих речовин та дріжджів).

8) Пляшки у горизонтальному положенні поміщаються у винний льох для вторинного бродіння. Під час вторинного бродіння двоокис вуглецю залишається у пляшці, розчиняючись у вині. Кількість доданого цукру впливає на тиск у пляшці.

9) Після витримки (мінімальний термін витримки на осаді — 3 місяця), пляшки з сидром піддаються процесу «ремюажу» (фр. remuage), в ході якого вони щодня повертаються на невеликий кут і поступово переводяться в положення «шийкою вниз», щоб осад зібрався у шийка і його можна було б

прибрати. Процес видалення осаду називається «дегоржаж» (фр. *dégorgeage*), і в недавньому минулому це була робота, що потребувала великого досвіду зі зняття пробки та видалення осаду без втрати суттєвого обсягу вина. Одночасно здійснюється "дозаж" (додається деяка кількість розчину цукру у вині, званого "експедиційним лікером"). Потім пляшка знову закупорюється та витримується незначний час, близько 2 тижнів.

10) *Через 2 тижні напій у пляшці стабілізувався та готовий до вживання.* Проводяться роботи по оформленню пляшки сидру для зберігання та подальшого продажу.

11) *Подача продукції на склад.* Ящики з пляшками переміщують на склад готової продукції. Готові сидри повинні відповідати ТІ У 00011050-15.94.10-1:2008. Цей стандарт поширюється на сидри — слабоалкогольні напої, виготовлені методом повного або часткового спиртового бродіння яблучних соків із подальшим можливим насиченням діоксидом вуглецю ендогенного або екзогенного походження.:

Об'ємна частка етилового спирту, % 9-12 %

Масова концентрація цукрів г / дм<sup>3</sup> - не більше 3

Масова концентрація титрованих кислот г / дм<sup>3</sup> - 5-7

Масова концентрація летких кислот г / дм<sup>3</sup> - не більше 1,3

Масова концентрація залишкового екстракту г / дм<sup>3</sup> - не менше 12

Масова концентрація SO<sub>2</sub> мг / дм<sup>3</sup> - не більше 200, в т.ч. вільної - не більше 20

## РОЗДІЛ 4. Охорона праці

Охорона здоров'я людей, що працюють в різних галузях господарської діяльності, шляхом створення безпечних і сприятливих для людини умов праці, є основним завданням охорони праці.

Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення до реалізації конституційного права громадян їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності.

Виноробні підприємства характеризуються складним і різноманітним технологічним обладнанням, фізико-хімічними процесами.

Слабкі знання з охорони праці та низька виробнича дисципліна деколи є основними причинами виробничого травматизму та розвитку професійних захворювань. Щорічно на підприємствах України травмується близько 500 тисяч осіб, з них 1,5 тисячі – гине, приблизно у 3500 розвивається професійні захворювання.

Аналіз факторів, які призводять до професійних захворювань, свідчить, що найбільша небезпека виникає від впливу фізичних факторів (вібрація, шум і т.д.) – 32 %, забруднення повітряного середовища пилом та іншими шкідливими речовинами – 22 %, біологічні фактори – 11 % , від неергономічного обладнання – 10,5%. Великий відсоток нещасних випадків – результат поганої організації виконання роботи.

### **4.1. Аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів у бродильному відділенні**

Потенційно небезпечні та шкідливі виробничі фактори в бродильному відділенні (відповідно до ГОСТ 12.0.003-74):

- 1) підвищена загазованість повітря робочої зони речовинами загальнотоксичної, дратівної дії;
- 2) підвищений рівень шуму на робочому місці, наприклад, при роботі відцентрового насоса
- 3) недолік природного світла, недостатня освітленість робочого місця;

- 4) підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- 5) розташування робочого місця на значній висоті від поверхні землі,
- 6) перенапруження аналізаторів;
- 7) монотонність праці;

Оптимальними показниками мікроклімату: температура повітря 18 – 20 °С, але не вище 28°С і швидкість руху повітря 0,25 м / с.

Результати аналізу небезпечних і шкідливих виробничих факторів зводяться в таблицю 4.1.

Назва НШВФ Місце його виникнення	Причини виникнення	Наслідки дії НШВФ
1	2	3
Підвищений рівень шуму на робочому місці	Погана звукоізоляція, знос деталей	Роздратованість, нервові перенапруження, швидка стомлюваність працівників
Нестача природного освітлення, недостатня освітленість робочого місця	Обумовлено роботою всередині установки при її митті. А також забрудненням скління і світильників	Швидка втомлюваність працівників, нервові перенапруження, погіршення зору, очні захворювання
Підвищене значення напруги в електроланцюзі	Пошкодження ізоляції струмоведучих частин електрообладнання, несправність захисних коштів, замикання	Електротравми (опіки, електричні знаки, електричні удари) від легкого до смертельного ураження, травми при падінні людини з висоти в результаті переляку, викликаного струмом
Перенапруження аналізаторів	Підвищений рівень шуму і вібрації, недолік природного світла	Слабкість, швидка стомлюваність працівників і як наслідок, зниження продуктивності

		праці
Монотонність ь праці	Одноманітність роботи	Слабкість, швидка стомлюваність працівників і як наслідок, зниження продуктивності праці

#### **4.2. Гігієнічні та санітарно – технічні заходи у бродильном відділенні**

Особливістю виноробних підприємств є застосування різних хімічних речовин, спрямованих на забезпечення належних гігієнічних умов праці та виконання вимог санітарного режиму виробництва. До таких речовин відносяться миючі засоби.

Гігієнічні та санітарно-технічні заходи включають:

- 1) мийку інвентарю (після і перед застосуванням);
- 2) санітарна обробка та дезінфекція приміщення (не рідше, ніж 1 раз в 10 днів).
- 3) При проведенні цих операцій необхідно виконувати вимоги безпеки і виробничої санітарії.
- 4) При вентиляванні ємностей подачу свіжого повітря варто робити через верхні люки, а видалення забрудненого – через нижні, т.к. спирт і вуглекислий газ важчий за повітря.

## РОЗДІЛ 5. Техніко-економічні показники

### 5.1. Маркетингові дослідження

Згідно робочої гіпотези очікується збільшення додаткового прибутку підприємства за рахунок виготовлення та реалізації більш широкого асортименту продукції, що здатно зацікавити більше потенційних споживачів.

Ціну на продукцію встановлюємо орієнтуючись на ціни аналогічної продукції на ринку. Ціна за 1 пляшку українського крафтового сидру коливається на ринку від 150 до 300 гривень. Так як виноробня маловідома, вважаю що сидр можна продавати по 250 гривень за пляшку. Сидри входять в моду, про них дізнаються люди, вони мають дуже великі перспективи для росту та розповсюдження.

#### 5.1.1 Визначення додаткового обсягу реалізації продукції

Виноробня, на якій проводиться дослідження, є крафтовою. Тому об'єми досить маленькі, акцент робиться на ручній праці та якості. Для виробництва сидру планується переробити 8 тонн яблук.

Після переробки це приблизно 4 тонни виноматеріалу.

Пропонується виготовити 4000 літрів сидру шампанізованого. Порахуємо перспективні доходи від реалізації продукції:  
 $4000 \cdot 0,75 = 5334$  бутілок сидру

Додатковий обсяг реалізації продукції у вартісному вигляді:  
 $5334 \cdot 250 = 1333500$  грн

#### 5.1.2 Визначення додаткових витрат підприємства на сировину

Для виготовлення 4000 літрів готового яблучного вина підприємству необхідно закупити 8 тонн яблук. У 2022 році середня оптова ціна для якісних яблук різних сортів була 15000 гривень за тонну, з урахуванням ПДВ.

Витрати на сировину:

$$V_{\text{сир}} = 8 \cdot 15000 = 120000 \text{ грн.}$$

### 2.3 Визначення додаткових витрат підприємства допоміжні матеріали

Визначення додаткових витрат на сировину:

$$\text{Дріжджі} - 1 \text{ кг} \times 3500 \text{ грн} = 3500 \text{ грн}$$

$$\text{Сорбінова кислота} - 1 \text{ кг} * 200 \text{ грн/кг} = 200 \text{ грн}$$

$$\text{Сірчистий ангідрид} - 2 \text{ кг} * 250 \text{ грн} = 500 \text{ грн}$$

$$\text{Цукор} \quad 60 \quad \text{кг} \quad * \quad 40 \quad \text{грн} \quad = \quad 2400 \quad \text{грн}$$

$$\text{Бутилки} \quad 5334 \quad \times \quad 20 \quad \text{грн} \quad = \quad 106680 \quad \text{грн.}$$

$$\text{Етикетки} \quad 5334 \quad \times \quad 4 \quad \text{грн} \quad = \quad 21336 \quad \text{грн.}$$

$$\text{Пробки} \quad 5334 \quad \times \quad 4 \quad \text{грн} \quad = \quad 21336 \quad \text{грн.}$$

$$\text{Термоусадочні ковпачки} \quad 5334 \times 2 = 10668 \text{ грн.}$$

Витрати на допоміжні матеріали складають:  $V_{\text{дод}} = 166620 \text{ грн.}$

Відповідно загальні витрати на сировину та матеріали для виготовлення 2 тонн сидру складають:

$$V_{\text{заг(сировина)}} = V_{\text{сир}} + V_{\text{дод}}$$

$$V_{\text{заг(сировина)}} = 120000 + 166620 = 286620 \text{ грн}$$

### 5.1.3 Визначення додаткових витрат підприємства на заробітну плату

Визначення витрат на заробітну плату не розраховується, бо всі робітники працюють за фіксованою ставкою.

### 5.1.4 Визначення додаткових витрат підприємства на електроенергію та воду.

Виготовлення сидру потребує дуже незначні обсяги електроенергії при дробленні та перекачки насосом під час переливок. Розхід води на мийку дробарки теж незначні. Ці витрати можна віднести до статті “інші витрати”.

### 5.1.5 Визначення розміру амортизаційних відрахувань за додатково придбане обладнання.

Додатковим обладнанням є дробарка для яблук, так як вона відрізняється від тої, що потрібна для винограду. Обрано дробарку ENO 1 з бункером з нержавіючої сталі. Інші нержавіючі ємності для ферментації та зберігання використовуються так чи інакше цілий рік. Будівля цеху та підвал зберігання використовуються цілий рік. Вважатимемо, що амортизація фондів, що використовуються на виробництві нараховується за прямолінійним методом.

Спираючись на ці дані, було встановлено норми амортизаційних відрахувань, що занесені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 Витрати на амортизацію обладнання.

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн	Норма відрахування	Відрахування на амортизацію, грн
Будівля цеху	2000 000	$((0,67/12)*0,05)=0,003$	6000
Підвал для витримки	1 000 000	0,005	5 000
Резервуар (10 шт)	150000	0,2	30 000
Дробарка	28000	$((1/12)*0,2)=0,01$	280
Всього:	-	-	41280

### 5.1.6 Витрати на придбання устаткування

$Вп.уст = 1,1 \cdot (Вуст + Тр + Зс + М)$ , де:

Вуст – вартість обладнання, яке додатково встановлюють;

Тр – транспортні витрати на доставку, приймають 2% від Вуст.;

Зс – заготовельно-складські витрати, приймають 2% від Вуст.;

М – витрати на монтаж дробарки, приймають 2% від Вуст;

1,1 - коефіцієнт, враховуючий затрати на тару, додаткові частини, витрати на комплектацію та інші.

В результаті впровадження результатів наукових досліджень, планується встановити таке обладнання:

Ємності з плаваючою кришкою об'ємом 400 літрів - 10 шт  
 Дробарка для фруктів - 1 шт.

Для підприємства ціна на таке обладнання складе 178000 грн.

$$\text{Вуст} = 150000 + 28000 = 178000 \text{ грн}$$

$$\text{Тр} = 178000 \cdot 0,02 = 3560 \text{ грн}$$

$$\text{Вс} = 290000 \cdot 0,02 = 3560 \text{ грн}$$

$$\text{М} = 290000 \cdot 0,02 = 3560 \text{ грн}$$

$$\text{Вп.уст} = 1,1 \cdot (178000 + 3560 + 3560 + 3560) = 207548 \text{ грн}$$

### 5.1.7 Визначення розміру інших витрат

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

$$\text{Він} = (\text{Взаг(сировина)} + \text{Вам}) \cdot 0,1$$

$$\text{Він} = (286620 + 41280) \cdot 0,1 = 32790 \text{ грн}$$

### 5.1.8 Визначення розміру накладних витрат

Накладні витрати складають 20 % від суми витрат з урахуванням інших витрат, та розраховуються за формулою:

$$\text{Внакл} = (\text{Взаг(сировина)} + \text{Вел.ен.} + \text{Вам} + \text{Він}) \cdot 0,2$$

$$\text{Внакл} = (286620 + 41280 + 32790) \cdot 0,2 = 72138 \text{ грн}$$

Кошторис витрат на виробництво 2000 літрів сидру зведено в табл. 5.2.

Табл. 5.2 - Кошторис витрат на виробництво

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Сировина та матеріали	286620
2. Паливо та енергія	0
3. Заробітна плата	0
4. Відрахування на соціальні заходи (єдиний соціальний внесок 22% від ЗП)	0
5. Амортизаційні відрахування	41280
6. Інші витрати	32790

7. Накладні витрати	72138
ВСЬОГО	432828

Собівартість 4000 літрів готового сидру становить 432828 грн

Собівартість 1 літра – 108 грн.

#### 5.1.9. Визначення прибутку

$$\Pi = 1333500 - 432828 = 900672 \text{ грн}$$

### 5.2. Визначення інноваційного бюджету та інвестицій у виробництво

Розмір інвестицій визначається за формулою

$$I = I_{ін} + I_{вир},$$

де  $I_{ін}$  – інноваційний бюджет (інвестиції на проведення науково-дослідних робіт - НДР);

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

#### 5.2.1 Визначення інноваційного бюджету

Склад інноваційного бюджету:

$$I_{ін} = V_{кон} + C_{ндр} + V_{екс} + V_{сер},$$

де  $V_{кон}$  – витрати на формування концепції;  $V_{екс}$  - витрати на експериментальні дослідження;

$V_{сер}$  – витрати на сертифікацію продукції;

$C_{ндр}$  – ціна НДР (вартість проведення прикладних науково-дослідних робіт).

#### 5.2.2. Визначення ціни НДР

Ціна НДР визначається за формулою

$$C_{ндр} = V_{ндр} + \Pi + ПДВ,$$

де  $V_{ндр}$  – витрати на проведення прикладних НДР;  $\Pi$  – прибуток від НДР (приймаємо рентабельність до 50%); ПДВ – податок на додану вартість 20%.

Вндр визначаються на підставі складання кошторису витрат на проведення НДР у таблиці 3.3.

Таблиця 5.3. Визначення витрат на сировину

Сировина	Всього витрат, л	Ціна за 1 л	Загальна вартість, грн
Сусло яблучне	10	30	300

При визначенні витрат на сировину враховувалися також витрати на допоміжні матеріали для проведення досліджень та вартість канцелярських товарів.

### 5.2.3 Визначення витрат на допоміжні матеріали

реактив Фоліна-Чокальтеу - 3900 грн (за 250мл);  
трилон Б – 40 грн (за 100 г);  
спирт етиловий ректифікований – 80 грн (за 1 л);  
луг (NaOH) для приготування розчину – 70 грн (за 1 кг);  
сульфатна кислота – 150 грн (за 1 л);  
бромтімоловий синій – 360 грн (за 50 г);  
дігідродифосфат натрію – 360 грн (за 250 г);  
сульфат барію – 35 грн (за 1 кг);  
формалін технічний – 35 грн (за 1 л);  
колба конічна – 40 грн (за 1 шт.);  
піпетка – 30 грн (за 1 шт.);  
бюретка – 115 грн (за 1 шт.);  
набір ареометрів – 1500 грн.

Відповідно загально витрати на сировину та матеріали для проведення дослідів складають:

Взаг=  $300+3900+40+80+70+150+360+360+35+35+40+30+115+1500 = 7015$  грн

### 5.2.4. Витрати на електроенергію

Витрати на електроенергію розраховуємо з виразу:

*KPM.TBmaCA.1.584-03.1.3*

Лист

87

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

де  $\tau$  – кількість годин роботи приладів, год.

$\eta$  – паспортна потужність електродвигуна приладу, кВт.

$T$  – тариф електроенергії (4,85), грн/кВт\*год.

Витрати на електроенергію зведені до таблиці 3.2.

Таблиця 2.4 Витрати на електроенергію

Найменування обладнання	Потужність електродвигуна, кВт	Тривалість експлуатування обладнання, год	Витрати електроенергії, кВт*год
Електронні ваги	0,011	12	0,11
Електродробарка	1,74	4	6,96
Насос для перекачування	0,45	5	2,25
Всього:	-	-	9,32

$$\text{Вел.ен.} = 9,32 * 4,85 = 44,92 \text{ грн}$$

Приймаємо, що під час проведення НДР було використано приблизно 1 м<sup>3</sup> води за тарифом 30 грн/м<sup>3</sup>.

Загальні витрати на водозабезпечення складають:

$$\text{Вводоз} = 1 * 30 = 30 \text{ грн.}$$

### 5.2.5 Витрати на заробітну плату

Витрати по заробітній платі визначаються як сума заробітної плати усіх учасників НДР: керівника з технологічної кафедри, керівника з економічної частини, студента-дослідника та лаборанта.

Розрахунки вносяться до таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 Розрахунок оплати праці усіх учасників НДР.

Учасники НДР	Місячний оклад, грн	Трудоємність проведених робіт, кількість місяців	Ступінь участі, %	Оплата праці за НДР, грн
1	2	3	4	5
Керівник з технологічної кафедри	6680	2	10%	1336

Керівник з економічної частини	6680	2	10%	1336
Студентдослідник	6501	2	100%	13002
Лаборант	6680	2	10%	1336
Всього:	17010			
Відрахування на соціальні потреби (22%)	3742,2			
Всього заробітна плата з відрахуваннями:	20752,2			

Слід зазначити, що керівник з технологічної кафедри та керівник з економічної частини беруть участь ще у декількох інших ідентичних проектах. В залежності від їхнього навантаження.

#### 5.2.7. Амортизаційні відрахування

Обладнанням користуються в академії на протязі 3 місяців, в перерахунку на цілодобову роботу. Норма амортизації складає 20% (5% ( $20 * 3/12$ )) від балансової вартості працюючих технологічних машин і механізмів, 60% (в перерахунку ( $15% (60 * 3/12)$ )) від балансової вартості комп'ютера, 5% ( $1,25 \% (5 * 3/12)$ ) від балансової вартості приміщення лабораторії. Вважатимемо, що амортизація фондів, що використовуються для проведення НДР нараховується за прямолінійним методом.

Спираючись на ці дані, було встановлено норми амортизаційних відрахувань, що занесені в табл. 5.6

Таблиця 5.6. Витрати на амортизацію обладнання.

Найменування обладнання	Балансова вартість, грн	Норма відрахування, %	Відрахування на амортизацію, грн
Приміщення лабораторії	432000	0,025	2160
Лабораторний стіл	5000	0,05	125
Електронні ваги	3500	0,05	87,5
Рефрактометр	5500	0,05	137,5

рН-метр	3200	0,05	80
Сушильна шафа	10000	0,05	250
Комп'ютер	7000	0,15	262,5
Всього:	-	-	3102,5

### 5.2.8 Інші витрати

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

$$Він = (Взаг + Вел.ен. + Ввводоз + Вз.пл. + Всоц. + Вам) \cdot 0,1$$

$$Він = (7015 + 45 + 30 + 20752 + 3742 + 3102) \cdot 0,1 = 3405 \text{ грн}$$

### 5.2.9 Накладні витрати

Накладні витрати складають 20 % від суми витрат за статтями 1-6 та розраховуються за формулою:

$$Внакл = (Взаг + Вел.ен. + Ввводоз + Вз.пл. + Всоц. + Вам + Він) \cdot 0,2$$

$$Внакл = (7015 + 45 + 30 + 20752 + 3742 + 3102 + 3405) \cdot 0,2 = 7618 \text{ грн}$$

Таблиця 5.7 Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Матеріали	7015
2. Паливо та енергія	45
3. Заробітна плата (основна і додаткова)	20752
4. Відрахування на соціальні заходи	3742
5. Амортизаційні відрахування	3102
6. Інші витрати	3405
7. Накладні витрати	7618
ВСЬОГО	45679

Ціна на НДР

$$Цндр = Вндр + П + ПДВ$$

$$П = Вндр \cdot 0,35 = 45679 \cdot 0,35 = 15987 \text{ грн}$$

$$ПДВ = (Вндр + П) \cdot 0,2 = (45679 + 15987) \cdot 0,2 = 12333 \text{ грн}$$

$$Цндр = 45679 + 15987 + 12333 = 73999 \text{ грн}$$

### 5.2.10. Інноваційний бюджет

$$I_{\text{ін}} = V_{\text{кон}} + C_{\text{ндр}} + V_{\text{екс}} + V_{\text{сер}}$$

де  $C_{\text{ндр}}$  – ціна НДР;

$V_{\text{кон}}$  – витрати на розробку концепції 50 % від  $C_{\text{ндр}}$ ,  $V_{\text{кон}} = 37000$  грн;

$V_{\text{екс}}$  – витрати на експериментальні дослідження 55 % від  $C_{\text{ндр}}$ ,  $V_{\text{екс}} = 40700$  грн;

$V_{\text{сер}}$  – витрати на сертифікацію продукції 20% від  $C_{\text{ндр}}$ ,  $V_{\text{сер}} = 14800$  грн

$$I_{\text{ін}} = 37000 + 73999 + 40700 + 14800 = 166499 \text{ грн}$$

Визначення інвестицій у виробництво

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

де  $I_{\text{овф}}$  – інвестиції у ОВФ;

$I_{\text{ок}}$  – інвестиції у оборотні кошти (ОК);  $I_{\text{рек}}$  – інвестиції у стартову рекламу.

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

де  $I_{\text{буд}}$  - інвестиції в будівництво ( $I_{\text{буд}} = 0$ );  $I_{\text{уст}}$  - інвестиції в устаткування.

Оскільки передбачено тільки установку обладнання, тоді інвестиції в устаткування будуть дорівнювати затратам на купівлю нового устаткування:

$$I_{\text{уст}} = V_{\text{п.уст}}$$

Витрати на купівлю устаткування:

Інвестиції у ОВФ дорівнюють:

$$I_{\text{овф}} = I_{\text{уст}} = 178000 \text{ грн}$$

Інвестиції у оборотні кошти приймають 15% від  $\Delta \text{РП} = \text{РП}_{\text{кон}}$ . Дане значення були прийнято ґрунтуючись на тому, що в країні нестабільна економічна ситуація і ціни на товари можуть різко змінюватись.

$$I_{\text{ок}} = \text{РП}_{\text{кон}} \cdot 0,15 = 1333500 \cdot 0,15 = 200025 \text{ грн}$$

$\Delta \text{РП}$  – зміна обсягу реалізації продукції (у випадку даної роботи є рівним обсягу реалізації продукції у плановому періоді), тобто  $\Delta \text{РП} = \text{РП}_{\text{кон}} = 1333500$  грн.

Інвестиції на рекламу становлять 10 % від  $\Delta \text{РП}$ :

$$I_{рек} = 0,1 \cdot 1333500 = 133350 \text{ грн}$$

Визначимо інвестиції у виробництво

$$I_{вир} = 207548 + 200025 + 133350 = 540923 \text{ грн}$$

Визначимо розмір інвестицій

$$I = I_{ін} + I_{вир} = 166499 + 540923 = 707422 \text{ грн}$$

Строк окупності інвестицій

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

$$I/P = 707422/900672 = 0,78 < 3 \text{ років}$$

### 5.3. Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 5.8.

Показники	Показники		Відхилення	
	до введення інновації	після введення інновації	абс.	відн. %
Виробнича потужність, дал/рік	800	1200	+400	50
Чисельність робітників, люд.	2	2	-	-
Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд.	1200	1866	+666	55,5
Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн.	2400	3732	+ 1332	55,5
Собівартість виробленої продукції, тис. грн.	816	1248,8	+432,8	53
Прибуток, тис. грн.	1584	2484,7	+900,7	57
Чистий прибуток, тис. грн.	1298,4	2036,6	+738,2	57
Інвестиції, тис. грн.	-	707,42	-	-
Строк окупності капітальних вкладень, роки	-	0,78	-	-

### 5.4 Висновки

Виходячи з отриманих даних, можемо зробити висновок, що термін окупності складає менше 1 року. Отже, проведення НДР буде доцільним, а впровадження її результатів на виробництві – ефективним.

## Список літератури

- 1) Alonso-Salces, R.M., Barranco, A., Abad, B., Benueta, L.A., Gallo, B. and Vicente, F. (2004). Polyphenolic profiles of basque cider apple cultivars and their technological properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 52: 2938-2952.
- 2) Cilliers, J.J.L., Singleton, V.L. and Lamuela-Raventos (1990). Total polyphenols in apples and ciders: Conflation with chlorogenic acid. *J. of Food Sci.* 55(5):1458-1459.
- 3) Eleuterio dos Santos, M.C., Alberti, A., Anaida Moura Pietrowski, G. de, Ferreira Zielinski, A.A., Wosiacki, G., Nogueira, Alessandro and Matos Jorge, R.M. (2016). Supplementation of amino acids in apple must for the standardisation of volatile compounds in ciders. *J. Inst. Brew*, DOI 10.1002/ jib.318
- 4) Wrolstad, R.E., Spanos, G.A. and Durst, R.W. (1990). Changes in phenolics and amino acid profiles of apple juice concentration during processing and storage. *Berichte International Fruchtsaft-union, Wissenschaftlich-Technische Kommission 103.* [www.google.com](http://www.google.com).[www.nhb.org](http://www.nhb.org) (Hard Honey Cider).
- 5) Technical overview on cider production. Tallinn, Estonia, 2017
- 6) “Методи виробництва сидру Технології для покращення якості продукту” П'єр-Ів Бурнерія, енолог, Інститут енології Шампані (ІОС) (Еперне, Франція) 2010.
- 7) <https://garden-ua.com/cider-history-manufacturing-technology/>
- 8) <https://www.pro-of.com.ua/virobnictvo-sidru/>
- 9) <https://vistiradio.com.ua/svij-biznes-virobnictvo-sidru-yak-vibrati-obladnannya-dlya-virobnictva-sidru/>
- 10) Методические указания к выполнению экономической части дипломного проекта для специальностей 7.091704 / сост. Н.В. Осипов, Н.Х. Кошур – Одесса, ОНАПТ, 2007. – 31с.
- 11) Технология производства фруктово-ягодных натуральных вин. Алексанян К. А. Ткачук Л. А. Минск 2012. - 48 с.
- 12) Валуйко Г.Г., Доморецький В.О., Загоруйко В.О. Технологія вина. - Київ:

Центр навчальної літератури, 2003. - 604 с.

13) Концепция развития виноградарства и виноделия Украины до 2025 года / УААН, НИВиВ «Магарач», ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова». – Ялта. 2007. – 24 с.

14) Виноградов В.А. Оборудование винодельческих заводов, том I. - Симферополь: «Таврида», 2002. – 416 с.

15) Кишковский З.Н., Мержиниан А.А. Технология вина. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 1994. – 504 с.

16) Методические указания к выполнению КП по курсу "Технология вина" \ сост. Русаков В.А. – Одесса: ОНАПТ, 2005

17) Методические указания. Расчет продуктов первичного виноделия \ сост. Русаков В.А., Смутьская О.П. – Одесса: ОНАПТ, 1988 – 68 с.

18) Методы теххимического контроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В. Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 260 с.

19) Емельянов В. Д. Охрана труда и пожарная безопасность в винодельческой промышленности. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – с. 200.

20) Риберо-Гайон Ж. Теория и практика виноделия. Т.3. Способы производства вин. Превращения в винах / Ж. Риберо-Гайон, Э. Пейно, П.Риберо-Гайон, П. Сюдро.- М.: Пищевая пром-сть, 1980. - 480 с.

21) ДСТУ 4806:2007. Вина. Загальні технічні умови.