

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



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему «Удосконалення технології сидрів за допомогою методів сенсорного
аналізу»**

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНТУ)

Здобувача Саркісян К.Ю.
(прізвище, ініціали)

II курсу САМ – 64 групи

Керівник д.с-х.н., проф. Каменева Н.В.

Консультант: д.е.н., проф. Седікова І.О.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 01.06.2026 р., протокол № 14.

Завідувачка кафедри ТВтаСА _____ Оксана ТКАЧЕНКО
(назва кафедри) (підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Факультет	Технології вина та туристичного бізнесу
Кафедра	Технології вина та сенсорного аналізу
Ступінь вищої освіти	Магістр
Спеціальність	181 Харчові технології
Освітня програма	Сенсорний аналіз в харчових технологіях

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

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

1.Тема роботи «Удосконалення технології сидру за допомогою методів сенсорного аналізу»

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 30.05.2026

3. Вихідні дані роботи. Методи сенсорного аналізу –А не А, бального оцінювання, створення сенсорного профілю.

4. Перелік питань, які потрібно розробити. Вступ, Розділ 1 Огляд літератури, Розділ 2 Методологія, матеріали та методи досліджень, Розділ 3 Результати досліджень, Роділ 4 Удосконалення технології, Розділ 5 Охорона праці, Розділ 6 Економічна частина, Висновки та пропозиції, Перелік використаної літератури

5. Перелік ілюстративного матеріалу

Графічна частина роботи виконана у вигляді презентації з 26 слайдів.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Седікова І.О.		

7. Дата видачі завдання			
-------------------------	--	--	--

Керівник

Завдання прийняв до виконання

Каменева Н.В.

Саркісян К.Ю.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Визначення актуальності, об'єкту та предмету досліджень	01.04.2026 - 12.04.2026	виконано
2.	Вивчення історії та сучасного стану виробництва сидру	13.04.2026–25.04.2026	виконано
3.	Маркетингові дослідження споживання сидру	26.04.2026–30.04.2026	виконано
4.	Аналіз технології виробництва сидру	01.05.2026– 05.05.2026	виконано
5.	Обґрунтування актуальності теми роботи та формування задач досліджень	06.05.2026 – 07.05.2026	виконано
6.	Складання схеми досліджень	08.05.2026– 09.05.2026	виконано
7.	Підбір матеріалів та методів досліджень	10.05.2026– 11.05.2026	виконано
8.	Проведення експериментальної частини	11.05.2026 – 20.05.26	виконано
9.	Оформлення результатів досліджень	21.05.2026-25.5.2026	виконано
10.	Охорона праці	26.05.2026– 27.05.2026	виконано
11.	Економічна частина	27.05.26-29.05.26	виконано
12.	Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу кваліфікаційної роботи	29.05.2026 - 30.05.2026	виконано
15	Подання кваліфікаційної роботи на підпис зав. кафедри ТВ та СА на рецензінгування	01.06.26	виконано

Здобувач – дипломник _____ Саркісян К.Ю.

Керівник роботи _____ Каменева Н.В.

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

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

Здобувач-дипломник _____

ПІБ

Підпис

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1 Історія та сучасний стан виробництва сидру.....	11
1.2. Маркетингові дослідження споживання сидру.....	15
1.3. Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників сидру.....	25
1.4. Аналіз технології виробництва сидру.....	29
Висновки до РОЗДІЛУ 1.....	32
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ. 34	
2.1. Методологія досліджень.....	34
2.2. Матеріали досліджень.....	34
2.3. Методи досліджень.....	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	42
3.1. Результати досліджень.....	42
3.1.1 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою порівняльного методу.....	42
3.1.2 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою методу ранжування. .	45
3.1.3 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою балового методу.....	46
3.2. Описова статистика та однофакторний дисперсійний аналіз зразків сидру.....	48
3.3 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою методу флейвору.....	56
Висновки до РОЗДІЛУ 3.....	60
РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИДРУ.....	62
4.1. Розробка пропозицій щодо удосконалення технології сидру.....	62

					КРМ.ТВтаСА.1.138-03.1.16			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Саркісян К.Ю.			«Удосконалення технології сидру за допомогою методів сенсорного аналізу»	Стадія	Арк.	Аркушів
Керівник		Каменева Н.В.					5	96
Зав. кафедри		Ткаченко О.Б.				ОНТУ, Кафедра ТВтаСА гр. Сам-64		

Висновки до РОЗДІЛУ 4.....	67
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ ВИН.....	68
РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	83
Висновки до РОЗДІЛУ 6.....	85
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	86
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	88
ДОДАТКИ.....	92

					КРМ.ТВтаСА.1.138-03.1.16			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	«Удосконалення технології сидру за допомогою методів сенсорного аналізу»	Стадія	Арк.	Аркушів
Розробив		Саркісян К.Ю.						
Керівник		Каменева Н.В.					5	96
Зав. кафедри		Ткаченко О.Б.				ОНТУ, Кафедра ТВтаСА гр. Сам-64		

Анатоція на кваліфікаційну роботу

Удосконалення технології сидру за допомогою методів сенсорного аналізу

Автор – Саркісян Карина Юріївна. Керівник – д.с-г.н., професор Каменева Н.В.

Кваліфікаційна робота складається з 96 сторінок печатного тексту, 26 слайдів ілюстративного матеріалу, 22 таблиці, 22 рисунків, 44 використаних джерела, 3 додатків.

Метою роботи є удосконалення технології сидру за допомогою методів сенсорного аналізу

У роботі досліджена історія виникнення та виробництва сидру ; сучасний стан на ринку України та світу; проведений аналіз технології виробництва сидру; вирішено завдання відбору експертів – випробувачів для проведення сенсорного аналізу вина з метою органолептичного профілювання з відбором дискрипторів та шкал за обраним протоколом та формою дегустаційних листів балового методу, створення сенсорного профілю; проведена сенсорна оцінка зразків сидру, розрахований інноваційний бюджет наукового дослідження сенсорного аналізу ігристих вин.

Розроблено план сенсорних досліджень зразків сидру з метою визначення основних факторів продукту для споживачів. Розроблено панель сенсорних випробовувань та визначено вимоги до учасників-дегустаторів. Розроблено форму для відповідей під час проведення сенсорного аналізу зразків сидру за методологією «флейвор» та процедуру подання зразків для сенсорного аналізу. Обробку отриманих даних проведено за допомогою методу статистичного аналізу ANOVA, які представлені у вигляді пелюсткових діаграм.

Визначено, які якісні характеристики сидру українського виробництва є найбільш привабливими для споживача. Встановлено їх смакові профілі.

У висновках наведені результати аналізу сенсорних характеристик зразків сидру. Сформульовано рекомендації щодо доцільності вдосконалення технології виготовлення сидру.

Ключові слова: удосконалення технології, сидр, яблуневе вино, флейвор, 100-балова шкала, розлив.

Abstract
for the qualification work

Improvement of cider production technology using sensory analysis methods

Author: Karina Yuriivna Sarkisian

Supervisor: N.V. Kameneva, doctor of agricultural sciences, professor

The qualification thesis consists of 96 pages of printed text, 26 slides of illustrative material, 22 tables, 22 figures, 44 references, and 3 appendices.

The purpose of the study is to improve cider production technology using sensory analysis methods.

The thesis examines the history of cider origin and production, as well as the current state of the cider market in Ukraine and worldwide. An analysis of cider production technology was conducted. The task of selecting expert assessors for sensory analysis was accomplished in order to carry out organoleptic profiling, including the selection of descriptors and scales according to the chosen protocol and score-based tasting sheets, as well as the development of a sensory profile. A sensory evaluation of cider samples was performed, and an innovation budget for scientific research on the sensory analysis of sparkling wines was calculated.

A sensory research plan for cider samples was developed to identify the key product attributes valued by consumers. A sensory evaluation panel was established, and requirements for participant tasters were defined. A response form for the sensory analysis of cider samples using the flavor profiling methodology was developed, along with a procedure for presenting samples during sensory evaluation. The collected data were processed using the ANOVA statistical analysis method and presented in the form of radar charts.

The study identified the quality characteristics of Ukrainian-produced cider that are most attractive to consumers and established their flavor profiles.

The conclusions present the results of the analysis of the sensory characteristics of cider samples. Recommendations regarding the feasibility of improving cider production technology were formulated.

Keywords: technology improvement, cider, apple wine, flavor, 100-point scale, bottling.

ВСТУП

Сидр є одним із перспективних напоїв бродіння, популярність якого постійно зростає як в Україні, так і у світі. Збільшення попиту на натуральні слабоалкогольні напої обумовлює необхідність удосконалення технологій виробництва сидру з метою підвищення його якості, стабільності та конкурентоспроможності. Особливого значення набувають методи сенсорного аналізу, які дозволяють комплексно оцінити органолептичні показники продукції та визначити вплив технологічних факторів на формування смаку, аромату, кольору і загального сприйняття напою споживачами.

Сучасні технології виробництва сидру потребують постійного вдосконалення, оскільки якість готового продукту залежить від багатьох чинників: сорту яблук, умов ферментації, використаних дріжджів, способів освітлення та зберігання. Використання сенсорного аналізу дозволяє не лише оцінити якість готової продукції, але й оптимізувати окремі етапи технологічного процесу, забезпечуючи стабільність органолептичних характеристик сидру.

Актуальність теми полягає у необхідності розроблення та впровадження сучасних підходів до оцінювання якості сидру шляхом використання методів сенсорного аналізу для вдосконалення технології його виробництва.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва сидру за допомогою методів сенсорного аналізу для підвищення органолептичних показників готового продукту.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва сидру.

Предметом дослідження є вплив технологічних параметрів виробництва сидру на його органолептичні властивості, визначені методами сенсорного аналізу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан та тенденції розвитку технологій виробництва сидру.
2. Дослідити основні фактори, що впливають на якість та органолептичні показники сидру.
3. Охарактеризувати методи сенсорного аналізу, які застосовуються для оцінювання якості напоїв бродіння.
4. Провести сенсорний аналіз зразків сидру, виготовлених за різних технологічних умов.
5. Визначити оптимальні технологічні параметри виробництва сидру на основі результатів сенсорної оцінки.
6. Розробити рекомендації щодо удосконалення технології сидру для покращення його споживчих властивостей.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання результатів дослідження для підвищення якості сидру та вдосконалення технологічних процесів на підприємствах харчової промисловості.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному підході до вдосконалення технології сидру шляхом поєднання традиційних технологічних рішень із сучасними методами сенсорного аналізу. Використання дегустаційної оцінки та сенсорного профілювання дозволяє більш точно визначити вплив окремих етапів виробництва на формування споживчих характеристик напою та обґрунтувати вибір оптимальних технологічних режимів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи планується застосування загальнонаукових і спеціальних методів дослідження, зокрема аналізу та узагальнення наукової літератури, органолептичних методів оцінювання, порівняльного аналізу отриманих результатів, а також статистичної обробки даних сенсорного аналізу. Це дозволить забезпечити об'єктивність результатів дослідження та сформулювати практичні рекомендації щодо вдосконалення технології виробництва сидру.

Важливим аспектом дослідження є підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на ринку слабоалкогольних напоїв. У сучасних умовах споживачі все більше звертають увагу на натуральність, смакові характеристики та стабільність якості продукції. Саме тому застосування сенсорного аналізу як інструменту контролю та вдосконалення технології виробництва сидру є перспективним напрямом розвитку галузі.

Отримані результати можуть бути використані у діяльності підприємств харчової промисловості, які спеціалізуються на виробництві плодово-ягідних напоїв, а також у навчальному процесі закладів вищої освіти під час підготовки фахівців харчових технологій.

Структура кваліфікаційної роботи включає вступ, 6 розділів, висновки, список використаних джерел та додатки. У першому розділі розглянуто теоретичні аспекти виробництва сидру та методів сенсорного аналізу. У другому розділі наведено характеристику об'єктів і методів дослідження. Третій розділ присвячено аналізу результатів дослідження та розробці рекомендацій щодо удосконалення технології сидру.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Історія та сучасний стан виробництва сидру

Сидр є одним із найдавніших напоїв природного бродіння, який виготовляється шляхом ферментації яблучного соку. Його історія налічує багато століть і тісно пов'язана з розвитком садівництва та традицій виробництва алкогольних напоїв у різних країнах світу. Вважається, що перші аналоги сидру з'явилися ще в античні часи, коли люди навчилися зберігати яблучний сік і спостерігали процес його природного бродіння під дією диких дріжджів.

Найбільшого поширення виробництво сидру набуло в країнах Західної Європи, зокрема у Франції, Іспанії та Великій Британії. Саме ці країни вважаються історичними центрами розвитку культури споживання сидру. У Франції виробництво сидру активно розвивалося в регіонах Нормандія та Бретань, де кліматичні умови були сприятливими для вирощування спеціальних сортів яблук із підвищеним вмістом дубильних речовин і кислот. Французькі виробники вдосконалили технології ферментації, витримки та освітлення напою, що дозволило отримувати сидри високої якості з характерними смаковими властивостями [1, 2].

В Іспанії особливу популярність здобув традиційний сидр «sidra natural», який відзначається вираженням кислуватим смаком і специфічною технологією подачі. У Великій Британії сидр тривалий час залишався одним із найбільш популярних слабоалкогольних напоїв серед населення, а згодом став важливою складовою національної культури харчування.

Упродовж XIX–XX століть технологія виробництва сидру зазнала значних змін завдяки розвитку харчової промисловості та наукових досліджень у галузі мікробіології й бродильних виробництв. Застосування культурних рас дріжджів, контрольованих температурних режимів ферментації та сучасного обладнання дало можливість забезпечити стабільність якості продукції та збільшити терміни

її зберігання. Крім того, почали активно впроваджуватися методи фільтрації, пастеризації та карбонізації напою.

Сучасне виробництво сидру характеризується широким асортиментом продукції та постійним удосконаленням технологічних процесів. На сьогодні сидр виробляють у багатьох країнах світу, а його популярність продовжує зростати завдяки тенденції до споживання натуральних та слабоалкогольних напоїв. Сучасний ринок представлений як традиційними видами сидру, виготовленими за класичними технологіями, так і новими продуктами з додаванням ягід, фруктів, спецій або ароматичних компонентів.

Важливу роль у виробництві сидру відіграє якість сировини. Для отримання високоякісного напою використовують спеціальні сорти яблук, які характеризуються оптимальним співвідношенням цукрів, кислот і фенольних сполук. Саме хімічний склад яблук значною мірою визначає смакові та ароматичні властивості готового продукту. Тому сучасні виробники приділяють значну увагу вибору сортів сировини та умовам її зберігання.

В Україні виробництво сидру почало активно розвиватися відносно недавно, проте вже демонструє позитивну динаміку. Розширення асортименту слабоалкогольних напоїв, зростання інтересу споживачів до натуральної продукції та наявність власної сировинної бази створюють сприятливі умови для розвитку галузі. Вітчизняні підприємства поступово впроваджують сучасні технології виробництва, орієнтуючись на європейські стандарти якості.

Одним із перспективних напрямів удосконалення виробництва сидру є застосування методів сенсорного аналізу. Органолептична оцінка дозволяє визначити вплив різних технологічних факторів на якість напою та забезпечити формування бажаних смакових характеристик. У сучасних умовах сенсорний аналіз є важливим інструментом контролю якості та підвищення конкурентоспроможності продукції.

Таким чином, історичний розвиток виробництва сидру свідчить про постійне вдосконалення технологій та зростання значення цього напою на світовому ринку. Сучасний стан галузі характеризується активним розвитком, розширенням асортименту та впровадженням інноваційних методів оцінювання якості продукції.

Для кращого розуміння процесу становлення та розвитку технології виробництва сидру доцільно розглянути основні історичні етапи формування галузі [3,4]. У таблиці 1.1 наведено ключові періоди розвитку виробництва сидру та характерні особливості технологій, які використовувалися на кожному етапі.

Таблиця 1.1. Ключові періоди розвитку виробництва сидру та характерні особливості технологій, які використовувалися на кожному етапі

Історичний період	Характеристика розвитку виробництва сидру	Основні особливості технології
Античні часи	Поява перших напоїв із зброженого яблучного соку	Природне бродіння без контролю процесу
Середньовіччя	Поширення сидру в країнах Європи	Використання місцевих сортів яблук, ручне пресування
XVI–XVIII ст.	Активний розвиток виробництва у Франції, Іспанії та Англії	Удосконалення методів ферментації та зберігання
XIX ст.	Початок промислового виробництва сидру	Використання механічного обладнання, контроль температури
XX ст.	Розвиток харчової промисловості та наукових досліджень	Використання чистих культур дріжджів, пастеризація, фільтрація
XXI ст.	Зростання популярності сидру у світі та в Україні	Автоматизація виробництва, сенсорний аналіз, створення нових смаків

Джерело: складено автором на основі [1-4]

Технологія виробництва сидру має певні особливості залежно від країни-виробника, що обумовлено історичними традиціями, сортовим складом яблук та технологічними підходами до ферментації напою. У таблиці 1.2 наведено порівняльну характеристику виробництва сидру в різних країнах світу та основні особливості готової продукції.

Таблиця 1.2 Порівняльна характеристику виробництва сидру в різних країнах світу та основні особливості готової продукції

Країна	Особливості виробництва	Характеристика продукції
Франція	Традиційне виробництво в регіонах Нормандія та Бретань	М'який смак, фруктовий аромат, природна ферментація
Іспанія	Виробництво натурального сидру «sidra natural»	Виражена кислотність та насичений смак
Велика Британія	Масове промислове виробництво	Широкий асортимент від сухих до солодких сидрів
США	Інноваційні технології та експериментальні рецептури	Додавання фруктів, ягід та спецій
Україна	Галузь активно розвивається	Натуральна сировина та впровадження сучасних технологій

Джерело: складено автором на основі [5,6]

Якість сидру формується під впливом багатьох технологічних та сировинних факторів, які визначають його смакові, ароматичні та зовнішні характеристики. Для забезпечення стабільної якості готової продукції необхідно враховувати вплив кожного з цих чинників на процес виробництва напою. У таблиці 1.3 наведено основні фактори, що впливають на якість сидру, та їх значення у формуванні органолептичних властивостей продукції.

Таблиця 1.3 - Основні фактори, що впливають на якість сидру, та їх значення у формуванні органолептичних властивостей продукції.

Фактор	Вплив на якість продукції
Сорт яблук	Формує смак, аромат та вміст цукрів
Вміст кислот	Визначає гармонійність смаку
Раса дріжджів	Впливає на процес бродіння та ароматичний профіль
Температура ферментації	Визначає швидкість бродіння та стабільність якості
Тривалість витримки	Покращує смакові властивості та аромат
Методи фільтрації та освітлення	Впливають на прозорість і зовнішній вигляд напою
Сенсорний аналіз	Дозволяє оцінити органолептичні показники сидру

Джерело: складено автором на основі [14,15]

Отже, історія розвитку виробництва сидру свідчить про тривалий процес удосконалення технологій виготовлення цього напою — від природного бродіння яблучного соку до сучасних автоматизованих виробництв із використанням контрольованих технологічних режимів. Найбільшого розвитку галузь набула у країнах Західної Європи, де були сформовані традиції виробництва та споживання сидру, які зберігаються й сьогодні.

Сучасний стан виробництва сидру характеризується зростанням популярності напою, розширенням асортименту продукції та впровадженням інноваційних технологій. Особливу увагу виробники приділяють якості сировини, вибору дріжджових культур, контролю процесів ферментації та органолептичним показникам готового продукту. Важливим напрямом удосконалення технології є застосування методів сенсорного аналізу, які дозволяють об'єктивно оцінювати якість сидру та формувати його оптимальні споживчі властивості [6-12].

Таким чином, розвиток виробництва сидру в сучасних умовах орієнтований на поєднання традиційних технологічних підходів із сучасними методами контролю якості, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції та задоволенню потреб споживачів.

1.2. Маркетингові дослідження споживання сидру

У сучасних умовах розвитку ринку слабоалкогольних напоїв важливого значення набуває дослідження споживчих уподобань щодо сидру. Маркетингові дослідження дозволяють оцінити рівень попиту на продукцію, визначити основні фактори, що впливають на вибір споживачів, а також встановити перспективні напрями вдосконалення технології та асортименту напою.

Популярність сидру останніми роками суттєво зростає, що пов'язано зі зміною споживчих тенденцій та підвищенням інтересу до натуральних напоїв із помірним вмістом алкоголю. Сучасні споживачі все частіше звертають увагу на

склад продукції, її смакові характеристики, натуральність сировини та якість готового продукту. У зв'язку з цим виробники сидру активно розширюють асортимент продукції, впроваджують нові рецептури та вдосконалюють технологічні процеси.

З метою вивчення особливостей споживання сидру було проведено маркетингове дослідження серед потенційних споживачів. Основним методом дослідження стало анкетування, яке дозволило отримати інформацію щодо частоти споживання сидру, переваг при виборі продукції, ставлення споживачів до смакових характеристик напою та факторів, які впливають на рішення про покупку.

Під час дослідження особлива увага приділялася таким показникам:

- рівень популярності сидру серед споживачів;
- частота споживання напою;
- найбільш популярні смакові характеристики сидру;
- вплив ціни та бренду на вибір продукції;
- ставлення споживачів до натуральності складу;
- переваги щодо вмісту алкоголю та ступеня солодкості напою.

Результати маркетингового дослідження дозволяють зробити висновок, що сидр є перспективним продуктом на сучасному ринку слабоалкогольних напоїв. Значна частина споживачів надає перевагу натуральним напоям із приємними органолептичними властивостями та помірним вмістом алкоголю. Також встановлено, що важливим фактором під час вибору сидру є його смак, аромат, якість сировини та відповідність сучасним тенденціям здорового харчування [16-20].

Отримані результати маркетингових досліджень можуть бути використані для вдосконалення технології виробництва сидру, розроблення нових видів продукції та підвищення конкурентоспроможності підприємства на ринку. Крім

того, аналіз споживчих уподобань дозволяє більш ефективно формувати асортимент продукції відповідно до потреб споживачів.

Надалі результати проведеного маркетингового дослідження будуть представлені у вигляді діаграм та графічних матеріалів для більш наочного аналізу отриманих даних.

1. Вкажіть, будь ласка, Вашу стать і вік

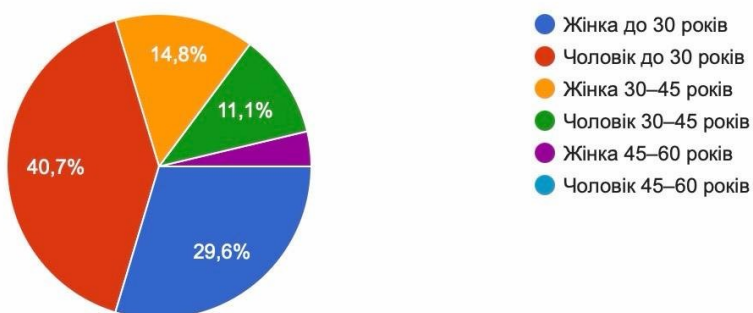


Рис. 1.1 – Визначення цільової аудиторії

2. У яких закладах Ви найчастіше споживаєте сидр?

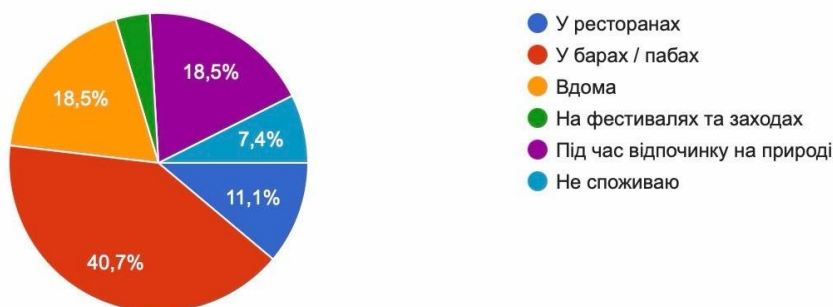


Рис. 1.2 – Визначення локацій для споживання сидру

**3. Які фактори найбільше впливають на
Ваше рішення придбати сидр?**

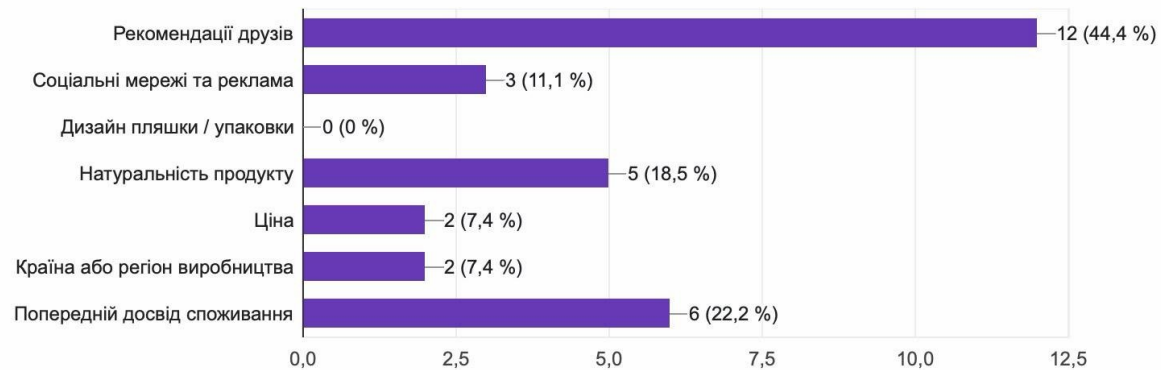


Рис. 1.3 – Визначення факторів впливу на вирішення придбати сидру

4. Вкажіть, будь ласка, Ваш рівень доходу на 1 особу в сім'ї:

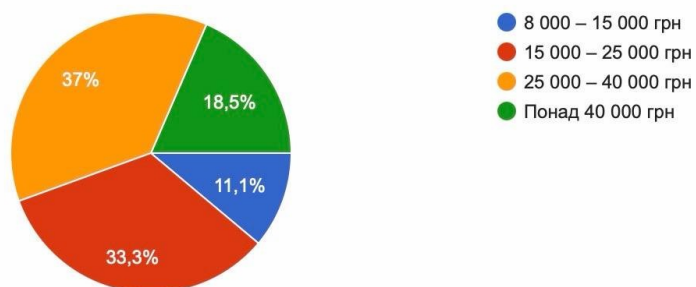


Рис. 1.4 – Визначення рівня доходу споживачів

5. Які алкогольні напої Ви споживаєте найчастіше?

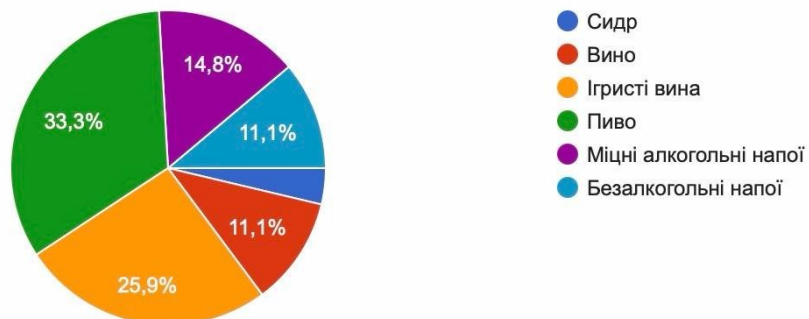


Рис. 1.5 – Визначення споживчих вподобань

6. Як часто Ви споживаєте сидр?

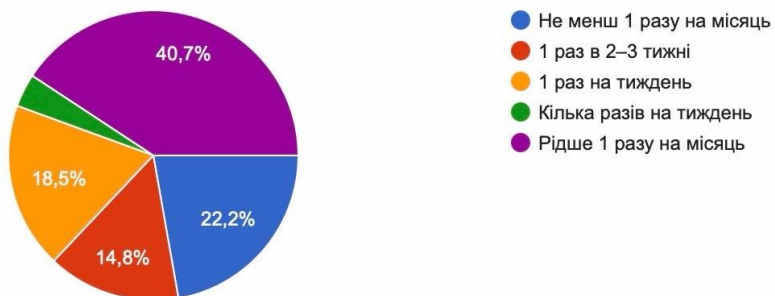


Рис.1.6 – Визначення зацікавленості у споживанні сидру

7. Сидру яких українських торгових марок Ви віддаєте перевагу?

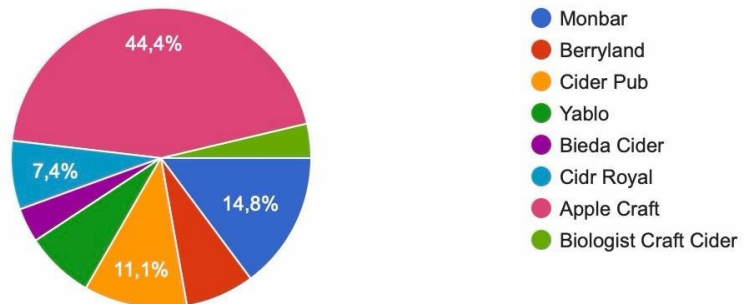


Рис. 1.7 – Визначення вподобань сидру відповідно торгових марок

8. За якими критеріями Ви обираєте сидр?

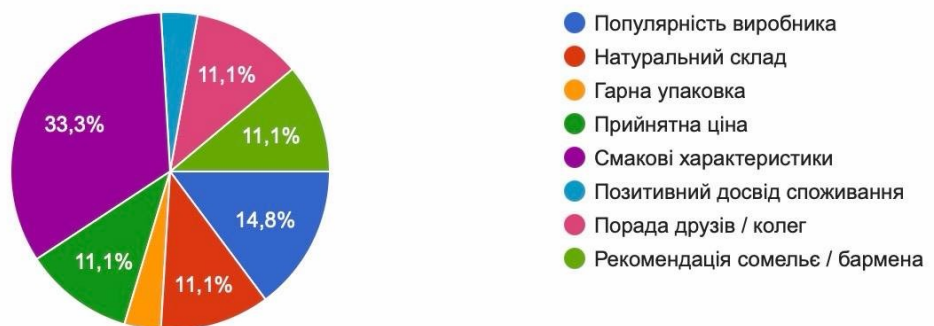


Рис. 1.8 – Визначення критеріїв вибору сидру

9. Який тип сидру Ви надаєте перевагу?

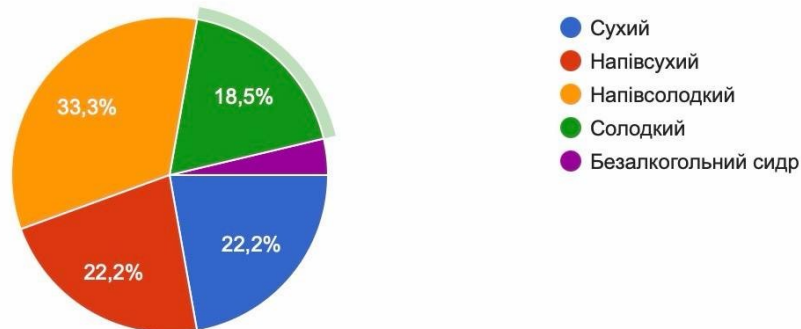


Рис. 1.9 – Визначення переваг споживачів відносно типу сидру

10. Чи готові Ви брати участь у професійній сенсорній дегустації сидру?

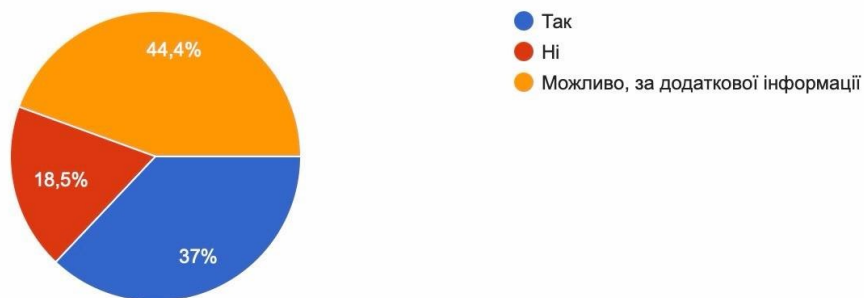


Рис. 1.10 – Визначення готовності споживачів брати участь у професійних дегустаціях сидру

За результатами проведеного маркетингового дослідження було встановлено соціально-демографічні характеристики респондентів та визначено основні споживчі переваги щодо сидру. Аналіз анкетування показав, що найбільшу частку опитаних становили чоловіки віком до 30 років — 40,7 %, тоді як жінки цієї ж вікової категорії склали 29,6 %. Частка респондентів віком 30–45 років була меншою: жінки — 14,8 %, чоловіки — 11,1 %. Найменшу кількість

опитаних становили жінки віком 45–60 років. Отримані результати свідчать про те, що основними споживачами сидру є молодь та люди середнього віку, які активно цікавляться сучасними слабоалкогольними напоями.

Дослідження структури споживання алкогольних напоїв показало, що найбільш популярним серед респондентів є пиво, яке обрали 33,3 % опитаних. Друге місце за популярністю займають ігристі вина — 25,9 %. Частка споживачів міцних алкогольних напоїв становила 14,8 %, тоді як вино та безалкогольні напої обрали по 11,1 % респондентів. Сидр як найбільш популярний напій обрали лише 3,7 % опитаних, що свідчить про перспективність розвитку даного сегмента ринку та необхідність підвищення обізнаності споживачів щодо продукції.

Результати опитування щодо частоти споживання сидру показали, що 40,7 % респондентів вживають сидр рідше одного разу на місяць. При цьому 22,2 % споживають сидр не менше одного разу на місяць, а 18,5 % — один раз на тиждень. Частка респондентів, які вживають сидр кілька разів на тиждень, є незначною. Це свідчить про те, що сидр поки не є напоєм щоденного або регулярного споживання, однак має стабільну аудиторію споживачів.

Під час дослідження споживчих переваг щодо українських торгових марок сидру встановлено, що найбільш популярною серед респондентів є торгова марка «Apple Craft», яку обрали 44,4 % опитаних. Значно меншу популярність мають марки «Monbar» — 14,8 % та «Cider Pub» — 11,1 %. Інші торгові марки отримали меншу кількість голосів. Отримані результати свідчать про значний вплив впізнаваності бренду та якості продукції на споживчий вибір.

Важливим етапом дослідження стало визначення критеріїв вибору сидру споживачами. Встановлено, що основним фактором є смакові характеристики напою, які відзначили 33,3 % респондентів. Також вагомими критеріями є популярність виробника — 14,8 %, натуральний склад, прийнятна ціна, рекомендації друзів та сомельє — по 11,1 %. Отримані результати

підтверджують, що сучасні споживачі орієнтуються насамперед на органолептичні властивості продукції та її натуральність.

Аналіз споживчих уподобань щодо типу сидру показав, що найбільш популярним є напівсолодкий сидр, якому надають перевагу 33,3 % опитаних. Сухий та напівсухий сидр обрали по 22,2 % респондентів, тоді як солодкий сидр — 18,5 %. Безалкогольний сидр користується найменшим попитом серед споживачів. Це свідчить про перевагу збалансованих смакових характеристик із помірною солодкістю.

Окрему увагу було приділено готовності респондентів брати участь у професійній сенсорній дегустації сидру. Результати дослідження показали, що 37 % опитаних готові взяти участь у дегустації, а 44,4 % погодилися б за умови отримання додаткової інформації щодо проведення заходу. Лише 18,5 % респондентів не виявили зацікавленості в участі. Це свідчить про достатньо високий інтерес споживачів до культури споживання сидру та перспективність використання сенсорного аналізу для оцінювання якості продукції.

Отже, результати маркетингового дослідження підтверджують перспективність розвитку ринку сидру в Україні та необхідність удосконалення технології виробництва з урахуванням споживчих уподобань. Найбільше значення для споживачів мають смакові характеристики, натуральність складу та якість продукції, що обґрунтовує доцільність застосування методів сенсорного аналізу при вдосконаленні технології сидру.

За результатами проведеного маркетингового дослідження було встановлено соціально-демографічні характеристики респондентів та визначено основні споживчі переваги щодо сидру. Аналіз анкетування показав, що найбільшу частку опитаних становили чоловіки віком до 30 років — 40,7 %, тоді як жінки цієї ж вікової категорії склали 29,6 %. Частка респондентів віком 30–45 років була меншою: жінки — 14,8 %, чоловіки — 11,1 %. Найменшу кількість опитаних становили жінки віком 45–60 років. Отримані результати свідчать про

те, що основними споживачами сидру є молодь та люди середнього віку, які активно цікавляться сучасними слабоалкогольними напоями.

Дослідження структури споживання алкогольних напоїв показало, що найбільш популярним серед респондентів є пиво, яке обрали 33,3 % опитаних. Друге місце за популярністю займають ігристі вина — 25,9 %. Частка споживачів міцних алкогольних напоїв становила 14,8 %, тоді як вино та безалкогольні напої обрали по 11,1 % респондентів. Сидр як найбільш популярний напій обрали лише 3,7 % опитаних, що свідчить про перспективність розвитку даного сегмента ринку та необхідність підвищення обізнаності споживачів щодо продукції.

Результати опитування щодо частоти споживання сидру показали, що 40,7 % респондентів вживають сидр рідше одного разу на місяць. При цьому 22,2 % споживають сидр не менше одного разу на місяць, а 18,5 % — один раз на тиждень. Частка респондентів, які вживають сидр кілька разів на тиждень, є незначною. Це свідчить про те, що сидр поки не є напоєм щоденного або регулярного споживання, однак має стабільну аудиторію споживачів.

Під час дослідження споживчих переваг щодо українських торгових марок сидру встановлено, що найбільш популярною серед респондентів є торгова марка «Apple Craft», яку обрали 44,4 % опитаних. Значно меншу популярність мають марки «Monbar» — 14,8 % та «Cider Pub» — 11,1 %. Інші торгові марки отримали меншу кількість голосів. Отримані результати свідчать про значний вплив впізнаваності бренду та якості продукції на споживчий вибір.

Важливим етапом дослідження стало визначення критеріїв вибору сидру споживачами. Встановлено, що основним фактором є смакові характеристики напою, які відзначили 33,3 % респондентів. Також вагомими критеріями є популярність виробника — 14,8 %, натуральний склад, прийнятна ціна, рекомендації друзів та сомельє — по 11,1 %. Отримані результати підтверджують, що сучасні споживачі орієнтуються насамперед на органолептичні властивості продукції та її натуральність.

Аналіз споживчих уподобань щодо типу сидру показав, що найбільш популярним є напівсолодкий сидр, якому надають перевагу 33,3 % опитаних. Сухий та напівсухий сидр обрали по 22,2 % респондентів, тоді як солодкий сидр — 18,5 %. Безалкогольний сидр користується найменшим попитом серед споживачів. Це свідчить про перевагу збалансованих смакових характеристик із помірною солодкістю.

Окрему увагу було приділено готовності респондентів брати участь у професійній сенсорній дегустації сидру. Результати дослідження показали, що 37 % опитаних готові взяти участь у дегустації, а 44,4 % погодилися б за умови отримання додаткової інформації щодо проведення заходу. Лише 18,5 % респондентів не виявили зацікавленості в участі. Це свідчить про достатньо високий інтерес споживачів до культури споживання сидру та перспективність використання сенсорного аналізу для оцінювання якості продукції.

Отже, результати маркетингового дослідження підтверджують перспективність розвитку ринку сидру в Україні та необхідність удосконалення технології виробництва з урахуванням споживчих уподобань. Найбільше значення для споживачів мають смакові характеристики, натуральність складу та якість продукції, що обґрунтовує доцільність застосування методів сенсорного аналізу при вдосконаленні технології сидру.

1.3. Огляд нормативної документації, що регулює вимоги до органолептичних показників сидру

Якість та безпечність сидру, як і будь-якої продукції харчової промисловості, регламентуються нормативною документацією, яка встановлює вимоги до сировини, технологічного процесу, показників якості та методів контролю готового продукту. Особливе значення у виробництві сидру мають

органолептичні показники, оскільки саме вони формують споживче сприйняття напою та визначають його конкурентоспроможність на ринку.

Нормативна документація у сфері виробництва сидру включає державні стандарти, технічні умови, санітарно-гігієнічні вимоги та міжнародні рекомендації щодо оцінювання якості алкогольних напоїв. Основною метою таких документів є забезпечення стабільної якості продукції, її безпечності для споживачів та відповідності встановленим вимогам.

В Україні виробництво сидру регулюється вимогами Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», а також нормативними документами, що стосуються алкогольних напоїв і продуктів бродіння. Важливе значення мають державні стандарти, які визначають допустимі фізико-хімічні та органолептичні показники продукції.

Органолептичні показники сидру оцінюються за такими основними критеріями:

- зовнішній вигляд;
- прозорість;
- колір;
- аромат;
- смак;
- насиченість вуглекислим газом;
- загальне враження від продукту.

Зовнішній вигляд сидру повинен відповідати вимогам конкретного типу продукції. Напій має бути прозорим або з незначною природною опалесценцією без сторонніх домішок та осаду, якщо інше не передбачено технологією виробництва. Колір сидру може варіюватися від світло-солом'яного до бурштинового залежно від сорту яблук та способу виробництва.

Аромат сидру повинен бути чистим, гармонійним, із характерними фруктовими нотами без сторонніх запахів. Не допускається наявність різко

виражених дріжджових, оцтових або інших дефектних ароматів, які можуть свідчити про порушення технологічного процесу чи умов зберігання продукції.

Смак сидру має бути приємним, збалансованим, освіжаючим та відповідати типу напою. Для сухих сидрів характерна помірна кислотність і мінімальна солодкість, тоді як напівсолодкі та солодкі види мають більш виражений фруктовий смак. Не допускається наявність стороннього присмаку, надмірної гіркоти або ознак псування продукту.

Контроль органолептичних показників здійснюється за допомогою методів сенсорного аналізу. Для цього формуються дегустаційні комісії, до складу яких входять спеціально підготовлені експерти. Оцінювання проводиться за встановленими шкалами та методиками, що дозволяє об'єктивно визначити якість продукції та її відповідність нормативним вимогам.

У міжнародній практиці оцінювання якості сидру широко застосовуються стандарти та рекомендації Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), а також методики сенсорного аналізу, які використовуються у виноробній та бродильній промисловості. Вони передбачають комплексне оцінювання органолептичних властивостей напою та аналіз споживчого сприйняття продукції.

Сучасні вимоги до якості сидру орієнтовані не лише на безпечність продукції, але й на формування її високих споживчих властивостей. Саме тому сенсорний аналіз є важливою складовою системи контролю якості на всіх етапах виробництва сидру — від вибору сировини до оцінювання готового продукту.

Таким чином, нормативна документація відіграє важливу роль у забезпеченні стабільної якості сидру та регламентує основні органолептичні показники продукції. Дотримання встановлених вимог дозволяє виробникам забезпечити високий рівень якості напою, підвищити довіру споживачів та конкурентоспроможність продукції на ринку.

Для систематизації основних нормативних вимог до органолептичних показників сидру доцільно подати їх у вигляді таблиці. У таблиці 1.4 наведено основні органолептичні показники сидру та нормативні вимоги до їх оцінювання.

Таблиця 1.4 – Нормативні вимоги до органолептичних показників сидру

Органолептичний показник	Характеристика згідно нормативних вимог
Зовнішній вигляд	Напій повинен бути прозорим або з легкою природною опалесценцією без сторонніх домішок
Колір	Від світло-солом'яного до бурштинового, властивий використаній сировині
Аромат	Чистий, гармонійний, із вираженими фруктовими нотами без сторонніх запахів
Смак	Освіжаючий, збалансований, характерний для певного типу сидру
Післясмак	Приємний, без сторонньої гіркоти чи присмаків
Насиченість вуглекислим газом	Помірна або виражена залежно від типу сидру
Консистенція	Однорідна, без осаду та механічних включень
Загальне враження	Відповідність типовим органолептичним властивостям якісного сидру

Джерело: побудовано автором на основі [21,22]

Для забезпечення відповідності продукції встановленим вимогам виробники повинні здійснювати постійний контроль якості на всіх етапах виробництва. У таблиці 1.5 наведено основні нормативні документи, які регулюють вимоги до якості та безпечності сидру.

Таблиця 1.5 – Основні нормативні документи, що регулюють якість сидру

Нормативний документ	Характеристика документа
Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»	Визначає загальні вимоги до безпечності харчових продуктів
ДСТУ ISO 6658:2005	Регламентує методологію сенсорного аналізу
ДСТУ ISO 8586:2019	Встановлює вимоги до відбору та підготовки дегустаторів
ДСТУ ISO 5492:2005	Містить терміни та визначення у сфері сенсорного аналізу
Технічні умови виробника	Визначають специфічні вимоги до конкретного виду сидру
Санітарні норми та правила	Регламентують гігієнічні вимоги до

Джерело: побудовано автором на основі [23,24]

Отже, нормативна документація, що регулює вимоги до органолептичних показників сидру, є важливою складовою забезпечення якості та безпечності продукції. Встановлені стандарти визначають основні вимоги до зовнішнього вигляду, кольору, смаку, аромату та інших характеристик напою, які формують його споживчі властивості та впливають на конкурентоспроможність продукції на ринку.

Дотримання нормативних вимог дозволяє забезпечити стабільність якості сидру, відповідність продукції санітарно-гігієнічним нормам та очікуванням споживачів. Особливу роль у контролі якості відіграють методи сенсорного аналізу, які дають можливість об'єктивно оцінювати органолептичні показники продукції та своєчасно виявляти можливі відхилення у технологічному процесі.

Таким чином, використання нормативної документації та сучасних методів сенсорного оцінювання є необхідною умовою для удосконалення технології виробництва сидру, підвищення його якості та забезпечення високого рівня споживчих характеристик готового продукту [21-24].

1.4. Аналіз технології виробництва сидру

Технологія виробництва сидру є складним багатостадійним процесом, який включає підготовку сировини, отримання яблучного соку, проведення ферментації, освітлення, витримку та розлив готового продукту. Якість сидру значною мірою залежить від правильного підбору сировини, дотримання технологічних режимів та контролю органолептичних показників на всіх етапах виробництва.

Основною сировиною для виробництва сидру є яблука. Для отримання високоякісного продукту використовують спеціальні сорти яблук, які

характеризуються оптимальним співвідношенням цукрів, кислот та дубильних речовин. Саме хімічний склад яблук формує смакові та ароматичні властивості майбутнього напою. Найкращими для виробництва сидру вважаються кисло-солодкі та терпкі сорти яблук, оскільки вони забезпечують гармонійний смак готового продукту.

Для кращого розуміння особливостей сировини, що використовується у виробництві сидру, доцільно розглянути її основні види та характеристику.

Таблиця 1.6 – Основна сировина для виробництва сидру та її характеристика

Вид сировини	Характеристика	Значення у технології виробництва
Яблука кислих сортів	Містять підвищену кількість органічних кислот	Формують свіжий та освіжаючий смак сидру
Яблука солодких сортів	Високий вміст цукрів	Забезпечують процес спиртового бродіння
Яблука терпких сортів	Містять дубильні речовини	Формують насичений смак та аромат
Вода	Повинна відповідати санітарним вимогам	Використовується для миття сировини та технологічних процесів
Дріжджі	Чисті культури винних або сидрових дріжджів	Забезпечують процес ферментації
Цукор (за потреби)	Харчовий цукор високої якості	Використовується для регулювання вмісту спирту
Допоміжні матеріали	Освітлювачі, стабілізатори	Покращують прозорість та стабільність напою

Джерело: побудовано автором на основі [25-27]

Першим етапом технологічного процесу є приймання та підготовка сировини. Яблука сортують, видаляють пошкоджені плоди та сторонні домішки, після чого проводять ретельне миття. Важливе значення має якість плодів, оскільки навіть незначні дефекти можуть негативно вплинути на смакові характеристики готового продукту.

Наступним етапом є подрібнення яблук та отримання соку шляхом пресування. Для цього використовують механічні або пневматичні преси, які дозволяють максимально ефективно вилучити сік із плодів. Отриманий яблучний

сік може додатково освітлюватися або фільтруватися для видалення завислих частинок.

Одним із найважливіших етапів виробництва сидру є ферментація. Процес бродіння здійснюється під дією дріжджів, які перетворюють цукри яблучного соку на етиловий спирт та вуглекислий газ. Температурний режим ферментації суттєво впливає на якість сидру, формування його аромату та смаку. Найчастіше бродіння проводять при температурі від 12 до 20 °С.

Для систематизації основних етапів виробництва сидру доцільно подати технологічний процес у вигляді таблиці.

Таблиця 1.7 – Основні етапи технології виробництва сидру

Етап технології	Характеристика процесу
Приймання та сортування сировини	Відбір якісних плодів та видалення дефектної сировини
Миття яблук	Очищення плодів від забруднень та мікроорганізмів
Подрібнення	Подрібнення яблук для полегшення пресування
Пресування	Отримання яблучного соку
Освітлення соку	Видалення завислих частинок
Ферментація	Зброджування цукрів дріжджами
Витримка	Формування смакових та ароматичних властивостей
Фільтрація	Очищення сидру перед розливом
Розлив та пакування	Підготовка готової продукції до реалізації

Джерело: побудовано автором на основі [27-30]

Після завершення ферментації сидр піддають витримці, під час якої відбувається стабілізація смакових та ароматичних характеристик напою. Тривалість витримки залежить від типу сидру та технологічних особливостей виробництва. Далі проводять фільтрацію або освітлення продукції для покращення її зовнішнього вигляду.

Завершальним етапом є розлив сидру у споживчу тару та його пакування. Готовий продукт повинен відповідати нормативним вимогам щодо органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

У сучасних умовах особливого значення набуває застосування методів сенсорного аналізу під час виробництва сидру. Органолептичне оцінювання дозволяє визначити вплив окремих технологічних факторів на якість продукції та

забезпечити формування оптимальних смакових характеристик напою. Саме тому сенсорний аналіз є важливим елементом удосконалення технології виробництва сидру [26-30].

Отже, технологія виробництва сидру включає низку взаємопов'язаних етапів, кожен із яких впливає на якість готового продукту. Дотримання технологічних режимів, використання якісної сировини та застосування сучасних методів контролю дозволяють отримати сидр із високими органолептичними показниками та стабільною якістю.

Висновки до РОЗДІЛУ 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи було проведено теоретичний аналіз історії розвитку, сучасного стану виробництва сидру, особливостей його споживання, нормативної бази та технологічних аспектів виготовлення продукції.

У результаті дослідження встановлено, що сидр є одним із перспективних слабоалкогольних напоїв, популярність якого постійно зростає завдяки натуральності сировини, приємним органолептичним властивостям та відповідності сучасним споживчим тенденціям. Проаналізовано історичний розвиток виробництва сидру та визначено, що сучасні технології виробництва базуються на поєднанні традиційних методів ферментації із сучасними способами контролю якості та стабілізації продукції.

У ході аналізу маркетингових досліджень споживання сидру встановлено, що основними факторами вибору продукції для споживачів є смакові характеристики, натуральність складу, популярність бренду та якість продукції. Отримані результати підтверджують перспективність розвитку ринку сидру в Україні та необхідність удосконалення технології виробництва відповідно до споживчих уподобань.

Також було проаналізовано нормативну документацію, що регулює вимоги до органолептичних показників сидру. Встановлено, що якість продукції визначається комплексом показників, серед яких важливе значення мають смак, аромат, колір, прозорість та загальне органолептичне сприйняття напою. Визначено, що застосування методів сенсорного аналізу є необхідною умовою забезпечення стабільної якості сидру та контролю відповідності продукції встановленим нормативним вимогам.

У процесі аналізу технології виробництва сидру встановлено, що якість готового продукту значною мірою залежить від властивостей сировини, умов ферментації, використаних дріжджових культур та дотримання технологічних режимів на всіх етапах виробництва. Особливу увагу приділено характеристиці основної сировини та основним стадіям технологічного процесу виробництва сидру.

Отже, результати проведеного теоретичного аналізу підтверджують актуальність удосконалення технології виробництва сидру із застосуванням методів сенсорного аналізу. Це створює підґрунтя для подальших експериментальних досліджень, спрямованих на підвищення якості та конкурентоспроможності готової продукції.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ, МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

2.1. Методологія досліджень.

Завдання :

1. Визначити чи відрізняють випробувачі ігристих вин за допомогою методу сенсорного дослідження - “А - не А”
2. Визначення органолептичної оцінки ігристих вин, які досліджуються за допомогою методу балових шкал (оцінювання за 100-ю шкалою за системою OIV).
3. Створення сенсорного профілю зразків сидру

2.2. Матеріали досліджень.

Об’єкт дослідження – сидри різних торгових марок

2.3. Методи досліджень.

У відповідності до ДСТУ ISO 6658:2005 «Sensory analysis-Methodology-General guidance» [31] розрізняльні методи сенсорного аналізу та методи із застосуванням шкал і категорій відносяться до категорії аналітичних або експертних методів.

Розрізняльні методи сенсорного аналізу застосовують для визначення наявності відмінностей між досліджуваними зразками продукції за органолептичними показниками. До таких методів належать метод парного порівняння, трикутний метод, метод «дуо-тріо», метод «два з п’яти» та метод «А – не А». У даній роботі для оцінювання досліджуваних зразків сидру було використано метод порівняння, який дозволив встановити відмінності між зразками за їх органолептичними властивостями.

Метод парного порівняння базується на оцінюванні двох закодованих зразків продукції з метою виявлення між ними органолептичних відмінностей або подібностей. Даний метод застосовують для порівняння продуктів, які мають незначні відмінності за окремими сенсорними характеристиками. Суть методу полягає у виборі одного з двох запропонованих варіантів відповідно до

інтенсивності досліджуваного показника. Метод парного порівняння дозволяє визначити наявність помітної різниці між зразками та є одним із найбільш поширених способів сенсорного оцінювання продукції.

Метод парного порівняння застосовують у випадках, коли необхідно встановити наявність або відсутність помітних органолептичних відмінностей між двома продуктами. Його використовують для оцінювання змін, що виникають після коригування рецептури, технології виробництва, умов зберігання, пакування чи складу продукту. Крім того, даний метод застосовується під час підготовки дегустаторів, перевірки рівня їх сенсорної чутливості, а також у споживчих дослідженнях для визначення переваги одного продукту над іншим.

Основними перевагами методу є простота проведення та незначне сенсорне навантаження на випробувачів. Разом із тим, при збільшенні кількості досліджуваних зразків суттєво зростає кількість необхідних порівнянь, що ускладнює проведення оцінювання.

Під час дослідження дегустаторам подають закодовані пари зразків, які можуть оцінюватися одночасно або послідовно. У кожній парі використовують два близькі за характеристиками зразки продукції. Випробувач повинен визначити зразок із більш вираженою досліджуваною ознакою, наприклад ароматом, смаком, кольором або інтенсивністю післясмаку. За одне оцінювання аналізують лише один органолептичний показник.

Результати дослідження можуть свідчити як про наявність відмінностей між продуктами, так і про їх подібність. Метод також дозволяє визначити перевагу одного зразка над іншим за певними сенсорними характеристиками. Статистичне опрацювання результатів дає можливість оцінити достовірність виявлених відмінностей між досліджуваними продуктами.

Метою дослідження є визначення споживчих переваг щодо зразків сидру, представлених на сенсорне оцінювання, а також отримання відповідей на

питання щодо причин, з яких певний зразок сподобався або не сподобався дегустаторам. Крім того, передбачалося встановити, який із досліджуваних зразків сидру отримав найбільшу прихильність випробувачів.

Для забезпечення об'єктивності сенсорного оцінювання та уникнення факторів, що можуть впливати на чутливість дегустаторів, між подачею послідовних зразків дотримувалися однакових часових інтервалів.

Методи сенсорного аналізу із застосуванням шкал і категорій використовують для визначення ступеня відмінностей між зразками, їх ранжування або віднесення до певних категорій якості. До цієї групи належать методи ранжування, класифікації, оцінювання, визначення кількісних показників та градації.

У даній роботі для оцінювання органолептичних показників сидру використовували метод бальної оцінки із застосуванням 100-бальної шкали, розробленої Міжнародною організацією винограду і вина (МОВВ). Даний метод дозволяє комплексно оцінити якість продукції за основними сенсорними характеристиками та визначити рівень споживчих переваг щодо досліджуваних зразків [32].

В цій шкалі передбачено групування великої кількості градацій за зручним принципом:

- 1) зовнішній вигляд (прозорість і колір, піністі та ігристі властивості)
- 2) букет (чистота, інтенсивність, якість)
- 3) смак (чистота, інтенсивність, післясмак, якість)
- 4) загальне враження

Структура 100-бальної системи:

Будь-якому вину завжди надається 50 балів, до яких потім додаються інші, за:

Зовнішній вигляд – 15

Аромат, букет – 30

Смак і післясмак – 50

Загальне враження – 5.

Таблиця 2.1. Критерії за 100 – бальною системою оцінки

№ з/п	Характеристики	Відмінно	Дуже добре	Добре	Задовільно	Незадовільно	Примітки
Зовнішній вигляд	Прозорість	5	4	3	2	1	
	Аспект, окрім прозорості	10	8	6	4	2	
Букет/аромат	Ідентичність	6	5	4	3	2	
	Позитивна інтенсивність	8	7	6	4	2	
	Якість	16	14	12	10	8	
Смак	Ідентичність	6	5	4	3	2	
	Позитивна інтенсивність	8	7	6	4	2	
	Гармонічний післясмак	8	7	6	5	4	
	Якість	22	19	16	13	10	
Гармонія / загальне враження		11	10	9	8	7	
Загальний бал до 100 балів							

За результатами сумування балів:

-50-60 балів – вино не заслуговує на увагу

-70-79 балів – вино середнього рівня, достатньо приємне

-80-84 бали – дуже хороше вино

-90-95 балів – чудове вино

-96-100 балів – виняткове вино.

Балова шкала являє собою упорядковану сукупність чисел і якісних характеристик, які приводяться у відповідність з оцінюваними об'єктами згідно визначеного ознакою.

Балова шкала служить для кількісної оцінки, яка виражає якісний рівень ознаки. Шкала характеризується діапазоном, або бальністю, під якою розуміють кількість рівнів якості, включених в шкалу.

Метод бальної оцінки базується на визначенні якості продукції шляхом присвоєння певної кількості балів відповідно до встановленої шкали оцінювання. Під час застосування цього методу кожен продукт оцінюють окремо, послідовно аналізуючи його основні показники якості залежно від їх важливості та впливу на загальне органолептичне сприйняття.

Для окремих показників можуть використовуватися коефіцієнти значущості, вибір яких здійснюється фахівцями, відповідальними за контроль якості продукції. Оскільки визначення таких коефіцієнтів певною мірою є суб'єктивним, для підвищення об'єктивності часто застосовують експертні методи їх встановлення.

Метод бальної оцінки дозволяє отримувати кількісні, порівнювані та відтворювані результати сенсорного аналізу. Саме тому в багатьох країнах проводяться дослідження щодо створення уніфікованих систем оцінювання якості продукції. Даний метод є одним із найбільш поширених у практиці сенсорного аналізу, оскільки забезпечує можливість порівняння досліджуваних зразків між собою та з еталонними показниками.

Бальне оцінювання широко застосовується для визначення змін якості продукції під час зберігання, удосконалення технологічних процесів та контролю стабільності органолептичних характеристик готового продукту.

Метод бальної оцінки дає можливість визначити як рівень окремих органолептичних показників, так і загальну якість продукції в цілому. Під час проведення оцінювання дегустатор, як правило, порівнює досліджуваний продукт із власним уявленням про еталонну якість, що сформувалося на основі попереднього досвіду, оскільки використання стандартного еталонного зразка не завжди є можливим.

Результати сенсорного аналізу виражають у балах відповідно до встановленої шкали оцінювання, яка включає оцінки окремих показників якості. На практиці існує значна кількість різних бальних систем, однак найбільш ефективними вважаються шкали з обмеженою кількістю балів, оскільки вони забезпечують більш точне та однозначне оцінювання продукції різними дегустаторами.

Побудова бальних шкал ґрунтується на кількох основних принципах: визначенні максимальної загальної оцінки продукту, встановленні основних показників якості, присвоєнні кожному показнику певного коефіцієнта значущості, визначенні допустимих відхилень від еталонного зразка, а також встановленні рівнів якості та мінімального допустимого балу, нижче якого продукція вважається такою, що не відповідає вимогам якості.

Загальна якість продукції формується сукупністю її органолептичних властивостей, тому розроблення науково обґрунтованих бальних шкал має важливе значення для забезпечення об'єктивності та достовірності сенсорного оцінювання.

У роботі будемо використовувати одну з кращих сучасних систем дегустаційної оцінки, а саме 100-бальний метод оцінки ігристих вин, що розроблений Міжнародною організацією винограду і вина (МОВВ-Міжнародна Організація Вина та Винограду (OIV)) [32], передбачено групування великої кількості градацій шкали за зручним принципом: зовнішній вигляд (прозорість і колір, а для ігристих вин – гра), букет (чистота, інтенсивність, якість) і смак (чистота, інтенсивність, післясмак, якість).

В цій системі зберігається єдність інтервалів між загальними бальними оцінками рівнів якості (у середньому 15 одиниць) і показниками якості. Для створення ароматичних профілів вин застосувала описовий метод [33].

Для проведення сенсорного аналізу сидру було розроблено план відбору, підготовки та контролю роботи експертів-дегустаторів. У дослідженні брали

участь 6 відібраних експертів, які пройшли попередній скринінг з метою оцінювання сенсорної чутливості та здатності до проведення органолептичного аналізу. Після перевірки професійної придатності дегустаторів було проведено їх навчання щодо визначення органолептичних характеристик продукції, опису ароматичних і смакових властивостей, а також виявлення можливих дефектів напою [34-37].

План проведення експериментальних досліджень було складено відповідно до міжнародних вимог і стандартів сенсорного аналізу. Підготовка зразків здійснювалася за відсутності експертів із використанням стандартного дегустаційного посуду. Для забезпечення об'єктивності оцінювання всі зразки були закодовані тризначними цифровими кодами. Об'єм кожного зразка, який подавався дегустаторам, становив 30 мл, а температура подачі продукції підтримувалася на встановленому рівні протягом усього дослідження.

Методика проведення експериментальних досліджень передбачала:

- аналіз літератури з питань історії та сучасного стану світового та вітчизняного досвіду щодо технології виробництва ігристих вин;
- визначення мети досліджень, на підставі чого були позначені основні напрямки досліджень;
- дослідження дослідних та контрольних зразків вин яке передбачало сенсорний аналіз органолептичних показників якості обраних зразків;
- інтерпретацію отриманих результатів та висновки.



Рисунок 2.1 – Схема проведення дослідження органолептичних показників сидру

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Результати досліджень.

3.1.1 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою порівняльного методу

Відбір проб для випробувань проводили відповідно до вимог нормативної документації щодо органолептичного оцінювання харчових продуктів. Сенсорний аналіз здійснювали в умовах навчально-наукової лабораторії Одеського національного технологічного університету, яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 8589 щодо облаштування приміщень для проведення сенсорних досліджень.

До проведення оцінювання були залучені 12 випробувачів, які пройшли попередній відбір та відповідали вимогам стандартів ISO 8586-1 та ISO 8586-2 щодо кваліфікації експертів. Перед початком дослідження дегустаторів було ознайомлено з методикою проведення випробувань та порядком заповнення дегустаційних анкет.

Об'єктами дослідження були п'ять зразків сидру різних виробників:

- ТМ «Monbar»;
- ТМ «KIRVAD»;
- Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»;
- ТМ «Гуцульські напої»;
- ТМ «Некивана Качка».

Для забезпечення об'єктивності результатів усі зразки подавалися у прозорих скляних келихах однакової форми та об'єму. Кожний зразок був закодований випадково обраним тризначним числовим кодом, який змінювався на кожному етапі дослідження. Температуру подачі сидру підтримували на рівні (7 ± 1) °C, що відповідає рекомендованим умовам дегустації даної категорії напоїв.

Метою сенсорного оцінювання було визначення споживчих переваг дегустаторів щодо представлених зразків сидру та встановлення зразка з найбільш вираженими ароматичними характеристиками. Для цього використовували метод парного порівняння, який дозволяє визначити переваги споживачів шляхом послідовного порівняння зразків попарно.

Кожному дегустатору було запропоновано оцінити всі можливі комбінації пар досліджуваних зразків та визначити в кожній парі сидр із більш вираженим і привабливим ароматом. Результати фіксувалися у спеціально розроблених дегустаційних анкетах. Після завершення оцінювання здійснювали підрахунок кількості переваг, отриманих кожним зразком, та проводили їх ранжування.

Приклад форми для проведення сенсорного аналізу за методом парного порівняння наведено на рис. 3.1.

Зразок	101	202	303	404	505
101	×				
202		×			
303			×		
404				×	
505					×
Разом					
переваг					
Ранг					

Рис. 3.1 – Зразок форми для відповідей при проведенні сенсорного аналізу за методологією «Парного порівняння» для зразків сидру за яскравішим ароматом.

За результатами обробки дегустаційних анкет було визначено кількість переваг, отриманих кожним досліджуваним зразком сидру (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Результати сенсорного аналізу зразків сидру за методом парного порівняння

Зразок сидру	Кількість отриманих переваг	Частка від загальної кількості виборів, %	Ранг
ТМ «KIRVAD»	31	25,8	1
Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»	27	22,5	2
ТМ «Monbar»	25	20,8	3
ТМ «Гуцульські напої»	20	16,7	4
ТМ «Некивана Качка»	17	14,2	5
Разом	120	100,0	—

Як видно з таблиці 3.1, найбільшу кількість переваг за показником інтенсивності аромату отримав сидр ТМ «KIRVAD» (31 вибір, або 25,8 % від загальної кількості оцінок), що свідчить про найбільш виражений та гармонійний ароматичний профіль серед досліджуваних зразків. Друге місце посів сидр Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt», який отримав 27 переваг (22,5 %). Третє місце зайняв зразок ТМ «Monbar» із результатом 25 виборів (20,8 %).

Меншу кількість переваг отримали сидри ТМ «Гуцульські напої» та ТМ «Некивана Качка», які набрали відповідно 20 та 17 виборів. Це свідчить про нижчу інтенсивність та меншу вираженість їхніх ароматичних характеристик порівняно з іншими досліджуваними зразками.

За результатами проведеного ранжування досліджувані сидри розташувалися в такій послідовності:

- 1 місце – ТМ «KIRVAD»;
- 2 місце – Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»;
- 3 місце – ТМ «Monbar»;
- 4 місце – ТМ «Гуцульські напої»;
- 5 місце – ТМ «Некивана Качка».

Таким чином, застосування методу парного порівняння дозволило встановити відмінності між досліджуваними зразками сидру за ароматичними характеристиками та визначити продукцію, яка отримала найвищі споживчі оцінки. Найкращий результат продемонстрував сидр ТМ «KIRVAD», який характеризувався найбільш вираженим ароматичним профілем та отримав найбільшу кількість переваг від дегустаторів. Отримані результати стали основою для подальшого комплексного сенсорного оцінювання зразків сидру іншими методами.

3.1.2 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою методу ранжування

Наступним етапом для порівняння були обрані смакові властивості зразків сидру. Для того, щоб правильно оцінити смакові властивості і не перевантажити учасників дегустації було вирішено обрати один показник, який характерний для сидру, а саме – типовість продукту. Сенсорний аналіз було проведено за допомогою метода «Ранжування».

При цьому методі всі зразки розташовуються у послідовності з найбільш до найменш типового.

Таблиця 3.2. Приклад результату дегустації окремого учасника за методом «Ранжування» та обробки із зазначенням дійсних зразків

	Найменша				Найбільша
Коди зразків	111	117	119	113	115

Розшифрування кодів зразків наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Відповідність дослідних зразків кодування для керівника сенсорного аналізу за методом «Ранжування»

ТМ «Некивана качка»	ТМ «Monbar»	ТМ «KIRVAD»	ТМ Royal frut garden «Sider Magnum sekt»	ТМ «Гуцульські напої»
111	113	115	117	119

Результати сенсорного аналізу, за показником типовості показав, що найбільш типова продукція сидру - ТМ «KIRVAD». В порядку зниження ступеню типовості наступні зразки розташовані в такій послідовності: 2 місце – ТМ «Monbar», 3 місце - ТМ «Гуцульські напої», 4 місце - ТМ Royal frut garden «Sider Magnum sekt», 5 місце - ТМ «Некивана качка».

3.1.3 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою балового методу

Для об'єктивної комплексної оцінки в сенсорному дослідженні було вирішено застосувати метод профільного аналізу «Флейвор».

Учасники сенсорного аналізу заповнювали анкети за методом «Флейвора» для кожного зразка різних торговельних марок різних торговельних марок. Для оцінки кожного показника (винний, квітковий, фруктовий, трав'янистий, овочевий, мінеральний, мускатний) використовувалась 100-бальна система.

Всі анкети сенсорного аналізу було оброблено і визначено середні показники для кожного виробника сидру. Підрахунок середніх значень і ранжування виробників за кращими органолептичними показниками наведено в таблиці 3.4.

За результатами сенсорного оцінювання досліджуваних зразків сидру було встановлено відмінності між органолептичними показниками продукції різних торгових марок. Оцінювання проводили за такими характеристиками: прозорість, колір, гра (перляж), чистота та інтенсивність аромату, якість букета,

чистота та інтенсивність смаку, післясмак, якість смаку, гармонія та загальне враження.

Таблиця 3.4. Органолептичні показники досліджуваних зразків

Виробник (ТМ)		Максимальне значення	101	202	303	404	505
			ТМ «Monbar»	ТМ «KIRVAD»	ТМ Royal frut garden «Sider Magnum sekt»	ТМ «Гуцульські напої»	ТМ «Некивана Качка»
Характеристики		Оцінки					
Зовнішній вигляд	Прозорість	5	5	5	5	4	3
	Колір	10	8	8	7	7	6
	гра (перляж)	10	7	8	7	7	7
Букет/аромат	Чистота	7	6	7	6	5	6
	Інтенсивність	7	6	7	6	6	5
	Якість	14	12	13	10	9	9
Смак	Чистота	7	5	7	6	4	5
	Інтенсивність	7	5	7	7	4	4
	після смак	7	6	7	7	4	4
	Якість	14	11	13	12	10	10
Гармонія / загальне враження		12	10	12	12	10	9
Загальний бал до 100 балів		100	81	94	85	70	63

Найвищий загальний бал отримав зразок сидру ТМ «KIRVAD» — 94 бали. Даний зразок характеризувався високими показниками прозорості, вираженням та гармонійним ароматом, інтенсивним смаком і приємним тривалим післясмаком. Також високими були оцінки за гармонію та загальне враження, що свідчить про високий рівень якості продукції.

Зразок Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» отримав 85 балів. Напій відзначався хорошими показниками зовнішнього вигляду, достатньо насиченим кольором та рівномірним перляжем. Аромат і смак були гармонійними та збалансованими, що позитивно вплинуло на загальне сприйняття продукції дегустаторами.

Сидр ТМ «Monbar» отримав 81 бал. Даний зразок характеризувався прозорим зовнішнім виглядом, приємним кольором та достатньо вираженими смаковими характеристиками. Аромат був чистим та гармонійним, а післясмак — помірно тривалим і приємним.

Зразок ТМ «Гуцульські напої» отримав 70 балів. Під час оцінювання було встановлено нижчу інтенсивність аромату та смаку порівняно з іншими досліджуваними зразками. Напій мав задовільний зовнішній вигляд, однак поступався іншим зразкам за показниками гармонійності та загального враження.

Найнижчу оцінку отримав сидр ТМ «Некивана Качка» — 63 бали. Зразок характеризувався менш вираженим ароматом, слабшою інтенсивністю смаку та коротким післясмаком. Крім того, дегустаторами було відзначено нижчий рівень гармонійності продукції, що негативно вплинуло на загальну оцінку.

Отримані результати свідчать про суттєвий вплив рецептури, технологічних особливостей виробництва та якості сировини на формування органолептичних властивостей сидру. Найкращі результати продемонстрували зразки з більш вираженими ароматичними та смаковими характеристиками, збалансованим смаком і високим рівнем гармонії.

3.2 Описова статистика та однофакторний дисперсійний аналіз зразків сидру

Для оцінювання якості досліджуваних зразків сидру було проведено сенсорний аналіз за основними органолептичними показниками. Отримані результати підлягали статистичній обробці із застосуванням методів описової

статистики та однофакторного дисперсійного аналізу (ANOVA), що дозволило оцінити рівень відмінностей між досліджуваними зразками.

У дослідженні брали участь 5 зразків сидру різних торгових марок:

- ТМ «Monbar»;
- ТМ «KIRVAD»;
- Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»;
- ТМ «Гуцульські напої»;
- ТМ «Некивана Качка».

Оцінювання проводили за такими органолептичними показниками:

- прозорість;
- колір;
- гра (перляж);
- чистота аромату;
- інтенсивність аромату;
- якість букета;
- чистота смаку;
- інтенсивність смаку;
- післясмак;
- якість смаку;
- гармонія та загальне враження.

Описова статистика зразка 101 – ТМ «Monbar»

Таблиця 3.5. Описова статистика зразка 101

Показник	Значення
Кількість показників	11
Середнє значення	7,36
Медіана	6
Мінімальне значення	5
Максимальне значення	12

Стандартне відхилення	2,32
Дисперсія	5,39

За результатами сенсорного аналізу зразок ТМ «Monbar» отримав 81 бал зі 100 можливих. Найвищі оцінки були отримані за показниками гармонії, якості смаку та якості букета. Напій характеризувався прозорим зовнішнім виглядом, гармонійним ароматом та приємним післясмаком. Отримані результати свідчать про достатньо високий рівень органолептичних властивостей продукції.

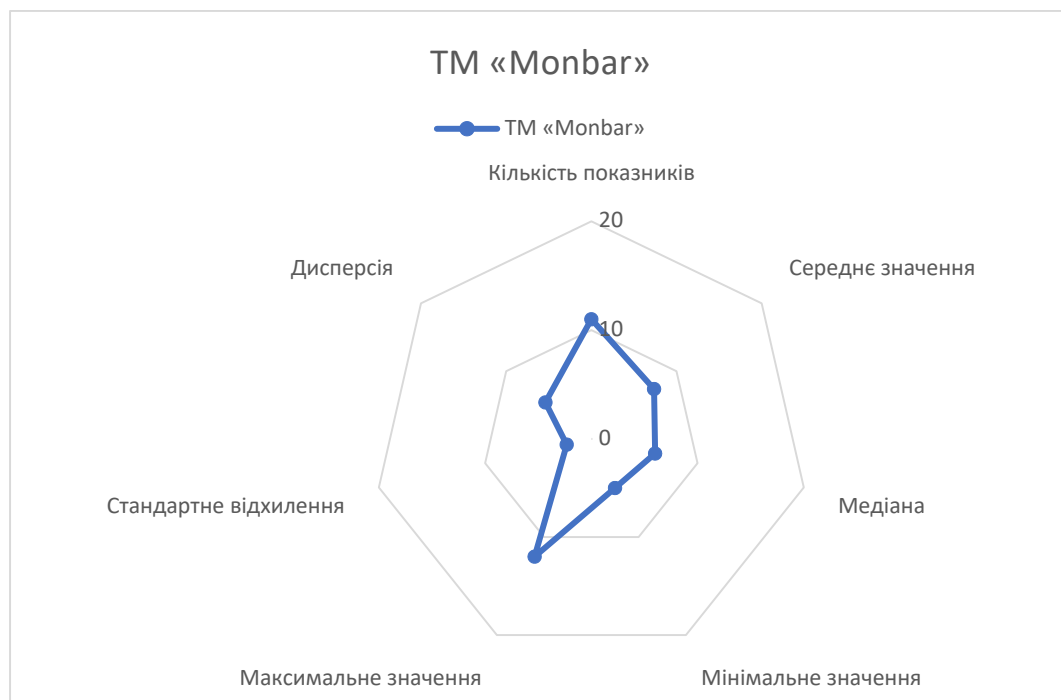


Рис. 3.2 – Профілограма показників описової статистики зразка сидру ТМ «Monbar»

Описова статистика зразка 202 – ТМ «KIRVAD»

Таблиця 3.6 – Описова статистика зразка 202

Показник	Значення
Кількість показників	11
Середнє значення	8,55
Медіана	7
Мінімальне значення	5

Максимальне значення	13
Стандартне відхилення	2,61
Дисперсія	6,82

Зразок ТМ «KIRVAD» отримав найвищу загальну оцінку серед усіх досліджуваних сидрів — 94 бали. Високі результати були отримані за показниками якості букета, гармонії смаку та інтенсивності аромату. Напій характеризувався вираженим фруктовим ароматом, чистим смаком та приємним тривалим післясмаком. Загальна оцінка свідчить про високий рівень якості продукції.

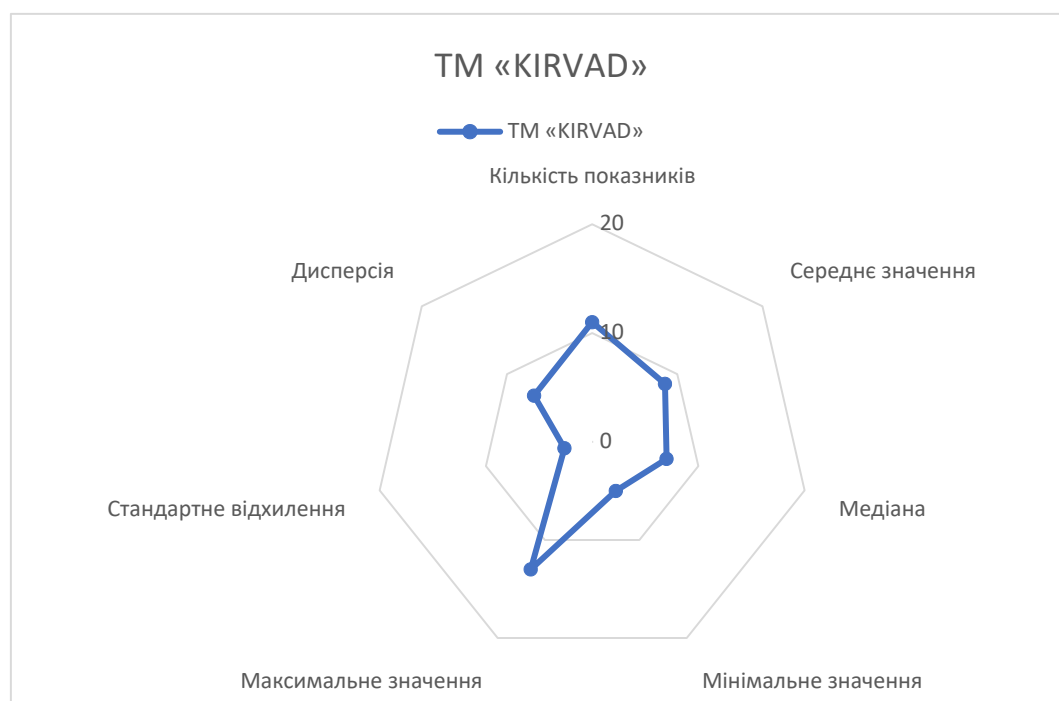


Рис. 3.3 – Профілограма показників описової статистики зразка сидру ТМ «KIRVAD»

Описова статистика зразка 303 – Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»

Таблиця 3.7 – Описова статистика зразка 303

Показник	Значення
Кількість показників	11
Середнє значення	7,73
Медіана	7
Мінімальне значення	5
Максимальне значення	12
Стандартне відхилення	2,18
Дисперсія	4,75

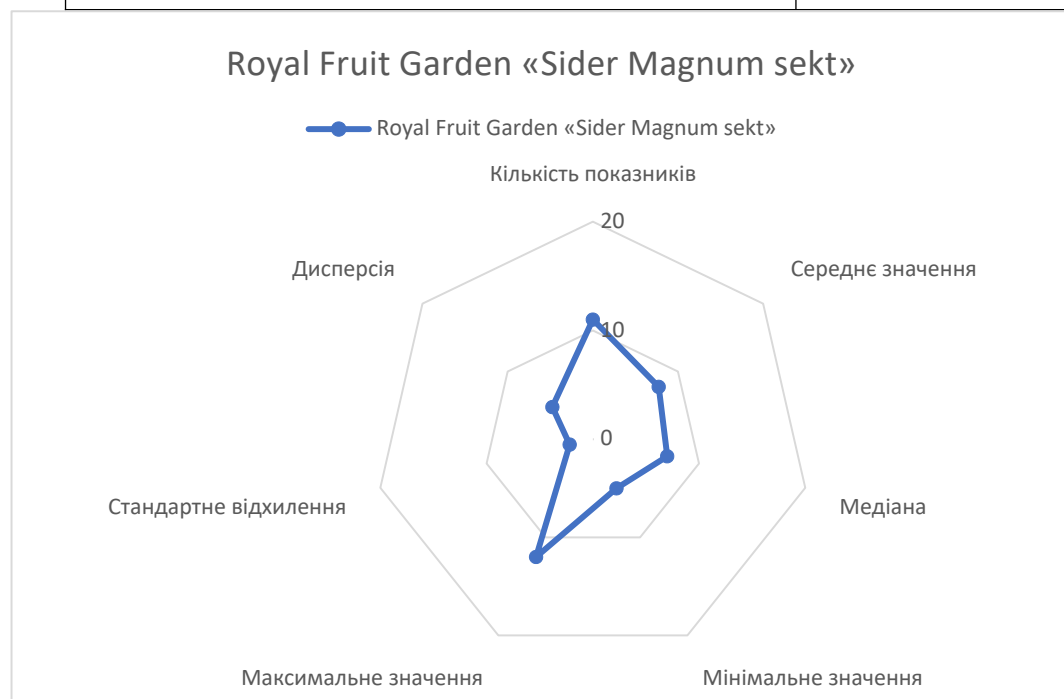


Рис. 3.4 – Профілограма показників описової статистики зразка сидру ТМ «Royal Fruit Garden Sider Magnum sekt»

За результатами сенсорного оцінювання зразок Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» отримав 85 балів. Напій характеризувався хорошою прозорістю, насиченим кольором та достатньо вираженим перляжем. Аромат і смак були

гармонійними, із помірною інтенсивністю та приємним післясмаком. Отримані результати свідчать про високий рівень органолептичних показників досліджуваного зразка.

Описова статистика зразка 404 – ТМ «Гуцульські напої»

Таблиця 3.8 – Описова статистика зразка 404

Показник	Значення
Кількість показників	11
Середнє значення	6,36
Медіана	6
Мінімальне значення	4
Максимальне значення	10
Стандартне відхилення	2,02
Дисперсія	4,08

Зразок ТМ «Гуцульські напої» отримав загальну оцінку 70 балів. Під час дегустації були відзначені нижчі показники інтенсивності аромату та смаку порівняно з іншими досліджуваними зразками. Напій мав задовільний зовнішній вигляд та колір, однак характеризувався менш вираженим післясмаком і нижчим рівнем гармонії смаку.

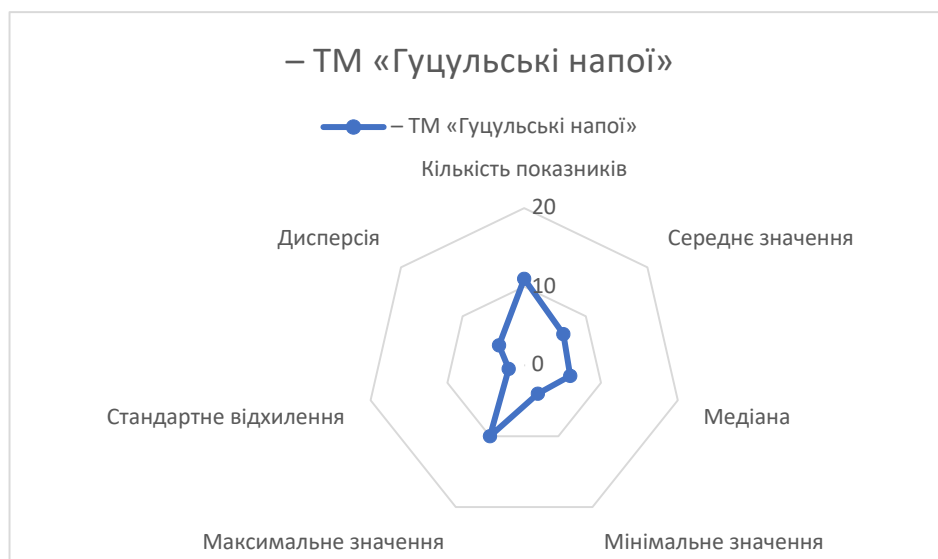


Рис. 3.5 – Профілограма показників описової статистики зразка сидру ТМ «Гуцульські напої»

Описова статистика зразка 505 – ТМ «Некивана Качка»

Таблиця 3.9 – Описова статистика зразка 505

Показник	Значення
Кількість показників	11
Середнє значення	5,73
Медіана	5
Мінімальне значення	3
Максимальне значення	10
Стандартне відхилення	1,95
Дисперсія	3,81

Найнижчу оцінку отримав зразок ТМ «Некивана Качка» — 63 бали. За результатами сенсорного аналізу було встановлено недостатню інтенсивність аромату, менш виражені смакові характеристики та слабший післясмак. Також дегустаторами було відзначено нижчий рівень гармонійності продукції

порівняно з іншими зразками сидру.

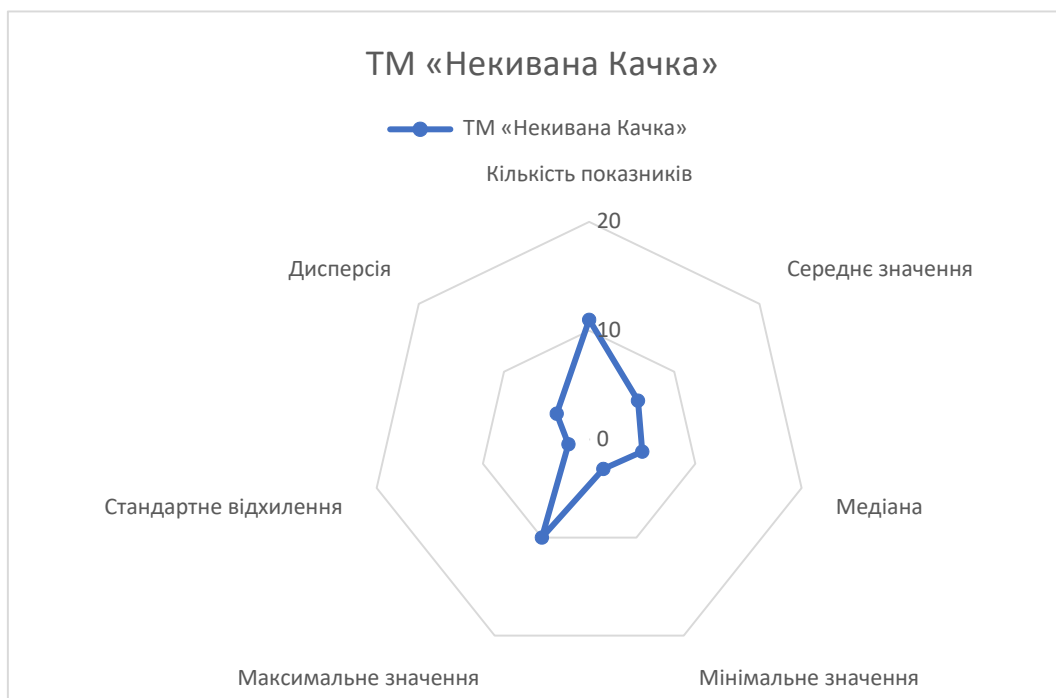


Рис. 3.6 – Профілограма показників описової статистики зразка сидру ТМ «Некивана Качка»

Однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA)

Для визначення статистично значущих відмінностей між органолептичними показниками досліджуваних зразків сидру було проведено однофакторний дисперсійний аналіз.

Таблиця 3.10 – Результати однофакторного дисперсійного аналізу

Джерело варіації	SS	Df	MS	F
Між групами	405,74	4	101,44	5,27
Усередині груп	962,55	50	19,25	—
Загальна	1368,29	54	—	—

За результатами однофакторного дисперсійного аналізу встановлено наявність відмінностей між досліджуваними зразками сидру за органолептичними показниками. Найвищі результати продемонстрував зразок

ТМ «KIRVAD», який отримав 94 бали, тоді як найнижчі оцінки були зафіксовані у зразка ТМ «Некивана Качка».

Отримані результати свідчать про суттєвий вплив технології виробництва, рецептури та якості сировини на формування органолептичних властивостей сидру.

- ТМ «Monbar»;
- ТМ «KIRVAD»;
- Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt»;
- ТМ «Гуцульські напої»;
- ТМ «Некивана Качка».

3.3 Сенсорний аналіз зразків сидру за допомогою методу флейвору

Для подальших досліджень було використано метод флейвору. Результати наведено у табл. 3.11.

Таблиця 3.11. Результати оцінки та обробки органолептичних показників за методом «Флейвор»

Найменування показника та його характеристика.	ТМ «Monbar» 101	ТМ «KIRVAD» 202	ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» 303	ТМ «Гуцульські напої» 404	ТМ «Некивана Качка» 505
Інтенсивність прояву показника 0 – 5.					
Винний	2	2	1	1	3
Квітковий	1	1	3	0	1
Фруктовий	3	2	2	0	2
Трав'янистий	0	0	3	1	0
Овочевий	0	1	0	0	0
Мінеральний	0	1	1	1	0
Мускатний	1	0	2	0	0
Середнє значення	1	1,14	1,57	0,43	0,85
Ранжування	3	2	1	5	4

За даними результатів, отриманих за методологією «Флейвор» були побудовані пелюсткові діаграми для кожного зразка сидру.

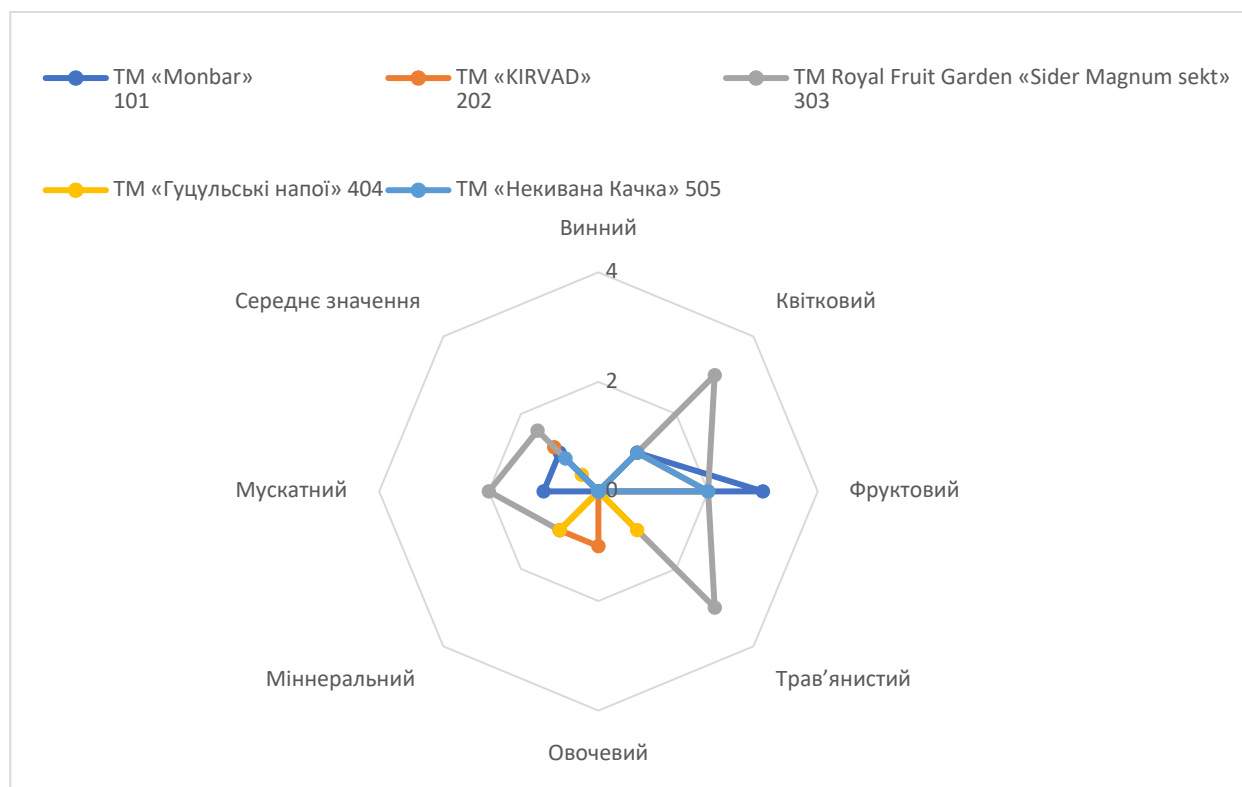


Рис. 3.8 – Смако-ароматичний профіль для якісних характеристик зразків сидру різних виробників

За результатами оцінювання ароматичного профілю сидрів за методом «Флейвор» були побудовані пелюсткові діаграми для кожного досліджуваного зразка (рис. 3.8).

Рис. 3.8 демонструє відмінності у вираженості основних смако-ароматичних характеристик сидрів різних виробників. Найвищий середній показник ароматичного профілю встановлено для зразка ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» (1,57 бала), який характеризувався найбільш вираженими квітковими, трав'янистими та мускатними нотами. Друге місце за результатами ранжування посів зразок ТМ «KIRVAD» (1,14 бала), для якого характерним є помірний прояв фруктових, винних та мінеральних відтінків аромату. Третє місце

зайняв сидр ТМ «Monbar» (1,0 бал), що відзначався переважанням фруктових і винних тонів.

Нижчі результати отримали зразки ТМ «Некивана Качка» та ТМ «Гуцульські напої», середні значення яких становили відповідно 0,85 та 0,43 бала. Зокрема, сидр ТМ «Гуцульські напої» характеризувався найменшою інтенсивністю більшості досліджуваних ароматичних показників.

Отримані результати свідчать про суттєві відмінності в ароматичному профілі досліджуваних сидрів, що обумовлено особливостями сировини, технології виробництва та умовами ферментації.

Таблиця 3.12. Результати оцінки та обробки сенсорного профілю смаку зразків сидру різних виробників за методом «Флейвор»

Найменування показника та його характеристика.	ТМ «Monbar» 101	ТМ «KIRVAD» 202	ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» 303	ТМ «Гуцульські напої» 404	ТМ «Некивана Качка» 505
Інтенсивність прояву показника 0 – 5.					
Інтенсивність	4	4	4	4	3
Кислотність	4	4	3	3	3
Солодкість	1	1	2	1	3
Типовість	5	4	4	4	3
Тривалість	4	3	4	3	4
Середнє значення	3,6	3,2	3,4	3,0	3,4
Ранжування	1	4	2	5	3

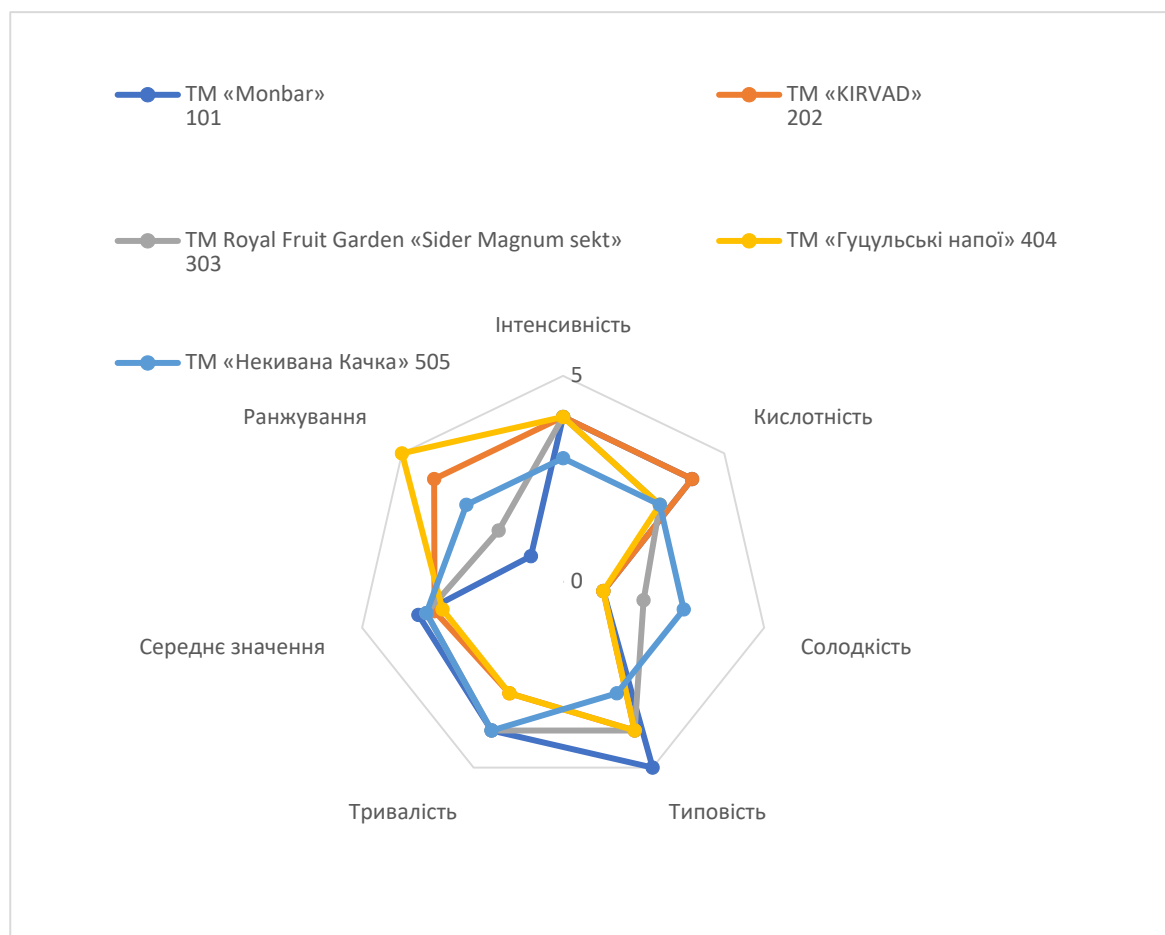


Рис. 3.9 – Сенсорний профіль смаку сидру різних виробників за методом «Флейвор»

Аналіз профілограм смаку сидрів показав, що найбільш збалансованим та вираженим смаковим профілем характеризувався зразок ТМ «Monbar», який отримав найвище середнє значення (3,6 бала) та посів перше місце за результатами ранжування. Для даного зразка були характерні високі показники інтенсивності смаку, кислотності, типовості та тривалості післясмаку.

Друге місце посів сидр ТМ Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» із середнім значенням 3,4 бала. Аналогічне середнє значення отримав і зразок ТМ «Некивана Качка», який за результатами ранжування зайняв третє місце. Четверту позицію посів сидр ТМ «KIRVAD» із середнім показником 3,2 бала.

Найнижчі результати за комплексною оцінкою смакового профілю продемонстрував зразок ТМ «Гуцульські напої» (3,0 бала), який

характеризувався меншою вираженістю типовості, кислотності та тривалості смаку порівняно з іншими досліджуваними зразками.

Отримані результати свідчать про різний рівень формування смакових характеристик сидрів різних виробників та можуть бути використані для подальшого вдосконалення технологій виробництва і підвищення споживчих властивостей продукції.

Висновки до РОЗДІЛУ 3.

У результаті проведених досліджень було здійснено комплексне сенсорне оцінювання п'яти зразків сидру різних виробників із застосуванням методів парного порівняння, ранжування, бальної оцінки та профільного аналізу «Флейвор».

За результатами сенсорного аналізу методом парного порівняння встановлено, що найбільш вираженим ароматом характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який отримав найвищі оцінки дегустаторів. Це свідчить про високу інтенсивність та привабливість його ароматичного профілю.

Метод ранжування за показником типовості показав, що найбільш типовим представником категорії сидрів є продукція ТМ «KIRVAD». Друге місце посів сидр ТМ «Monbar», а найнижчі показники типовості були встановлені для зразка ТМ «Некивана Качка».

За результатами комплексної бальної оцінки найвищий загальний бал отримав сидр ТМ «KIRVAD» – 94 бали зі 100 можливих. Друге місце посів зразок Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» із результатом 85 балів, третє – ТМ «Monbar» (81 бал). Найнижчі оцінки отримали сидри ТМ «Гуцульські напої» (70 балів) та ТМ «Некивана Качка» (63 бали).

Профільний аналіз «Флейвор» показав, що найкраще розвинений ароматичний профіль мав сидр Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt», який характеризувався найбільшою вираженістю квіткових, трав'янистих та

мускатних нот. За смаковим профілем найвищі показники отримав сидр ТМ «Monbar», який відзначався збалансованим поєднанням інтенсивності смаку, кислотності, типовості та тривалості післясмаку.

Статистична обробка результатів із використанням методів описової статистики та однофакторного дисперсійного аналізу підтвердила наявність відмінностей між досліджуваними зразками сидру. Значення F-критерію (5,27) свідчить про вплив виробника, рецептури та технологічних особливостей на формування органолептичних властивостей продукції.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що серед досліджених зразків найбільш високими комплексними органолептичними показниками характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який може бути рекомендований як еталонний зразок для подальших досліджень та вдосконалення технологій виробництва сидру.

РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИДРУ

4.1. Аналіз технологічних операцій та розробка рекомендацій

Удосконалення технології виробництва сидрів передбачає впровадження сучасних технологічних рішень, спрямованих на покращення органолептичних показників готового продукту, підвищення його стабільності, збереження природного яблучного аромату та забезпечення біологічної безпеки напою. Всі технологічні операції здійснюються відповідно до удосконаленої технологічної схеми виробництва сидру.

Основною метою удосконалення технології є отримання сидру з гармонійним смаком, збалансованою кислотністю, вираженим фруктовим ароматом та стабільними фізико-хімічними показниками. Особлива увага приділяється контролю процесів ферментації, стабілізації та витримки, оскільки саме ці етапи найбільше впливають на формування сенсорного профілю сидру.

Удосконалена технологічна схема виробництва сидру включає наступні етапи:

1. Приймання та сортування яблук.
2. Миття та подрібнення сировини.
3. Пресування яблучної мезги та отримання сусла.
4. Освітлення та корекція сусла.
5. Внесення чистих культур дріжджів.
6. Кероване бродіння при контрольованій температурі.
7. Зняття сидру з дріжджового осаду.
8. Стабілізація та фільтрація.
9. Витримка сидру.
10. Карбонізація або вторинне бродіння.
11. Розлив та пакування готової продукції.

Таблиця 4.1 – Сенсорний контроль технологічних показників сидру за удосконаленою технологією

№	Етап контролю	Об'єкт контролю	Параметри контролю	Управління
1	Бродіння	Яблучне сусло	Чистота аромату, відсутність сторонніх запахів	Контроль температури бродіння 14–18°C
2	Зняття з осаду	Молодий сидр	Смакова гармонія, відсутність дріжджового присмаку	Своєчасне відокремлення від осаду
3	Стабілізація	Сидр після витримки	Прозорість, стабільність кольору	Фільтрація та контроль SO ₂
4	Перед розливом	Готовий сидр	Сенсорний профіль, карбонізація	Відповідність специфікації

ККТ №1 – Бродіння сусла.

Процес бродіння є одним із ключових етапів виробництва сидру, оскільки саме під час ферментації формуються основні ароматичні та смакові характеристики напою. Для отримання якісного сидру рекомендовано використовувати чисті культури дріжджів, які забезпечують стабільний перебіг бродіння та формування фруктових ароматів. Температуру бродіння підтримують у межах 14–18°C, що сприяє збереженню летких ароматичних сполук яблук та запобігає утворенню небажаних тонів. Під час бродіння необхідно здійснювати постійний сенсорний контроль сусла, оцінюючи чистоту аромату, інтенсивність фруктових нот, відсутність сторонніх запахів і присмаків. Контроль температури дозволяє мінімізувати ризик окислення та розвитку небажаної мікрофлори.

ККТ №2 – Зняття сидру з дріжджового осаду.

Після завершення основного бродіння молодий сидр необхідно своєчасно зняти з дріжджового осаду. Тривалий контакт з грубим осадом може до появи неприємних дріжджових або сірководневих тонів у ароматі та смаку напою. Зняття з осаду проводять шляхом переливки у чисті ємності з мінімальним контактом з киснем.

На цьому етапі важливим є контроль прозорості сидру, гармонійності смаку та відсутності сторонніх присмаків. Для запобігання окисленню допускається внесення невеликої кількості сірчистого ангідриду відповідно до технологічних норм.

ККТ №3 – Стабілізація та витримка.

Стабілізація сидру необхідна для забезпечення його колоїдної та біологічної стійкості під час зберігання. На даному етапі проводять охолодження, фільтрацію та контроль прозорості продукту. Удосконалена технологія передбачає короткочасну витримку сидру на тонкому дріжджовому осаді, що сприяє покращенню структури напою та формуванню більш округлого смаку. Під час витримки важливо підтримувати стабільний температурний режим і мінімізувати контакт продукту з киснем, що дозволяє зберегти свіжість яблучного аромату та природну кислотність.

ККТ №4 – Розлив готового сидру.

Перед розливом проводять остаточну органолептичну оцінку сидру. Готовий продукт повинен мати прозорий вигляд, характерний золотистий або світло-бурштиновий колір, виражений яблучний аромат та гармонійний освіжаючий смак. Особливу увагу приділяють рівню карбонізації, оскільки він впливає на сприйняття смаку та загальну якість сидру.

Розлив здійснюють у стерильні пляшки або кеги з дотриманням санітарно-гігієнічних вимог. Після розливу готова продукція направляється на маркування, пакування та зберігання.

Таким чином, удосконалення технології сидрів шляхом впровадження контрольованого бродіння, сучасних методів стабілізації та сенсорного контролю на всіх етапах виробництва дозволяє отримати високоякісний продукт із вираженими сортовими характеристиками, стабільними показниками якості та покращеним сенсорним профілем.

Рис. 4.1 демонструє удосконалену технологічну схему виробництва сидру, яка охоплює всі основні етапи переробки яблучної сировини — від приймання плодів до розливу готової продукції. Технологічний процес розпочинається із сортування та контролю якості яблук, що дозволяє використовувати лише здорову та стиглу сировину для отримання високоякісного сидру. Після миття та подрібнення яблук здійснюється пресування мезги та отримання яблучного сусла.

Наступним етапом є освітлення та корекція сусла, під час яких регулюються фізико-хімічні показники середовища для забезпечення стабільного перебігу ферментації. Далі вносять чисті культури дріжджів, що сприяє контрольованому бродінню та формуванню характерного фруктового аромату сидру. Бродіння проводять при температурі 14–18°C, що забезпечує збереження легких ароматичних речовин та гармонійного смаку напою.

Після завершення основного бродіння сидр знімають із дріжджового осаду та проводять першу і другу переливку для покращення прозорості та стабільності продукту. Подальша стабілізація та фільтрація дозволяють запобігти помутнінням і підвищити мікробіологічну стійкість сидру. Витримка сидру протягом 1–3 місяців сприяє формуванню більш м'якого та збалансованого смаку.

На завершальному етапі здійснюється карбонізація або вторинне бродіння для насичення сидру діоксидом вуглецю, після чого готовий продукт направляється на розлив та пакування. Запропонована схема дозволяє

удосконалити технологію виробництва сидру, забезпечити стабільну якість продукції та покращити її органолептичні характеристики.



Рис. 4.1 – Удосконалена технологічна схема виробництва сидру

Висновки до РОЗДІЛУ 4

У четвертому розділі було розглянуто шляхи удосконалення технології виробництва сидру та обґрунтовано доцільність впровадження сучасних технологічних рішень на основних етапах його виробництва. Встановлено, що застосування контрольованого бродіння, використання чистих культур дріжджів, своєчасне зняття сидру з дріжджового осаду та проведення стабілізації дозволяють суттєво покращити органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції.

Запропонована удосконалена технологічна схема виробництва сидру забезпечує більш стабільний перебіг біохімічних процесів, сприяє збереженню природного яблучного аромату та формуванню гармонійного смаку напою. Важливу роль у підвищенні якості сидру відіграє сенсорний контроль на всіх етапах виробництва, що дозволяє своєчасно виявляти можливі дефекти та коригувати технологічні параметри.

Встановлено, що підтримання температури бродіння в межах 14–18°C сприяє збереженню летких ароматичних сполук та мінімізує ризик утворення небажаних присмаків. Проведення стабілізації та фільтрації забезпечує прозорість, мікробіологічну стійкість і стабільність сидру під час зберігання. Додаткова витримка сидру позитивно впливає на формування більш м'якого, збалансованого та гармонійного смаку.

У результаті впровадження удосконаленої технології очікується підвищення конкурентоспроможності продукції, покращення її сенсорного профілю та збільшення споживчої привабливості сидру на сучасному ринку. Отримані результати підтверджують ефективність запропонованих технологічних рішень та перспективність їх використання у виробництві високоякісних сидрів.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦТВІ VIN

У виробничій діяльності та повсякденному житті неможливо повністю усунути всі небезпечні фактори, проте важливим завданням є максимальне зниження рівня виробничих ризиків. Саме на це спрямована система охорони праці, яка включає комплекс організаційних, правових, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів, метою яких є збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі трудової діяльності.

Недотримання вимог охорони праці та виробничої безпеки негативно впливає на ефективність роботи підприємства, спричиняє зростання рівня виробничого травматизму та погіршує умови праці працівників. Організаційно-правові основи охорони праці регламентують створення безпечних умов праці, порядок надання компенсацій за виконання важких або шкідливих робіт, а також відшкодування шкоди у разі ушкодження здоров'я працівників під час виконання трудових обов'язків.

Основною метою заходів з охорони праці є забезпечення безпечних умов праці, збереження здоров'я працівників, підтримання їх працездатності та продуктивності праці, а також зменшення впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Важливе значення має професійна компетентність керівників та працівників, знання вимог безпеки праці й відповідальне ставлення до організації виробничого процесу, що сприяє покращенню умов праці та підвищенню ефективності діяльності підприємства.

Одним із важливих елементів системи охорони праці є пожежна безпека. Дотримання встановлених вимог пожежної безпеки дозволяє мінімізувати можливі наслідки аварійних ситуацій, зберегти життя та здоров'я працівників, матеріальні цінності, сировину, обладнання та виробничі приміщення.

Нормативно-правове регулювання охорони праці в Україні здійснюється відповідно до законодавчих актів, що визначають основні принципи забезпечення безпечних умов праці та захисту працівників у процесі трудової

діяльності. Законодавча база України у сфері охорони праці включає закони, кодекси та значну кількість нормативно-правових актів, спрямованих на реалізацію конституційного права людини на належні, безпечні та здорові умови праці відповідно до статті 43 Конституції України.

Основні положення з охорони праці визначають загальні закони України:

- Закон України;
- Конституція України;
- Кодекс законів про працю України.

Відповідно до статті 28 Закону України «Про охорону праці», підпункту 41 пункту 4 Положення про Міністерство надзвичайних ситуацій України, затвердженого Указом Президента України від 6 квітня 2011 року № 402.

1.Вимоги щодо безпеки виробничого обладнання та організації робочих місць

Загальні вимоги

1.1. Експлуатація вантажопідіймальних машин повинна здійснюватися відповідно до вимог Правил будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 18 червня 2007 року № 132, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 9 липня 2007 року за № 784/14051 (далі - НПАОП 0.00-1.01-07).

1.2. Монтаж і ремонт великогабаритного і важкого обладнання повинні проводитися лише із застосуванням засобів механізації.

Усі підйомні механізми, які використовують для монтажу обладнання, повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.01-07.

1.3. Забороняється проведення монтажних і ремонтних робіт одночасно на двох і більше ярусах на одній вертикалі без застосування захисних пристроїв (настилів, сіток, козирків), що забезпечують безпеку працівників.

1.4. Усі монтажні і ремонтні роботи на висоті необхідно здійснювати з дотриманням вимог Правил охорони праці під час виконання робіт на висоті, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 27 березня 2007 року № 62, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 4 червня 2007 року за № 573/13840 (далі - НПАОП 0.00-1.15-07).

1.5. Ділянка проведення ремонтних робіт повинна бути огорожена, позначена відповідними знаками безпеки. На ділянці повинен бути припинений рух транспорту, прохід сторонніх осіб. Відкриті канали, монтажні прорізи, прямки повинні бути перекриті або огорожені запобіжними інвентарними огороженнями відповідно до вимог.

У темний час доби огороження повинно бути обладнано електричними сигнальними лампами напругою не вище 42 В.

1.6. Роботи всередині посудин, апаратів, резервуарів, збірників, цистерн, емнісних споруд необхідно здійснювати з дотриманням вимог Інструкції з організації безпечного ведення вогневих робіт на вибухопожежонебезпечних та вибухонебезпечних об'єктах, затвердженої наказом Міністерства праці та соціальної політики України від 5 червня 2001 року № 255, зареєстрованої в Міністерстві юстиції України 23 червня 2001 року за № 541/5732 (далі - НПАОП 0.00-5.12-01).

1.7. У всіх виробничих і допоміжних приміщеннях повинні бути встановлені урни та ящики з кришками, які щільно закриваються, для збирання відходів і сміття.

1.8. У виробничих приміщеннях і на території суб'єкта господарювання забороняється паління тютюнових виробів, крім спеціально відведених для цього місць.

Спеціально визначені та обладнані для паління місця повинні бути позначені знаком або написом, мати урну або попільницю з негорючих матеріалів.

2. Вимоги щодо безпеки виробничого обладнання

2.1. Утримання, експлуатацію та обслуговування електроустановок та електричних мереж необхідно здійснювати з дотриманням вимог НАПБ А.01.001-2004, Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 9 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за № 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98), Державних санітарних норм і правил при роботі з джерелами електромагнітних полів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18 грудня 2002 року № 476, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 13 березня 2003 року за № 203/7524 (далі - ДСанПіН 3.3.6.096-2002).

2.2. Електропроводка та арматура силової і освітлювальної мереж у виробничих приміщеннях повинні бути надійно ізольовані і захищені від впливу високої температури, механічних пошкоджень і хімічної дії.

2.3. Використання електрозахисних засобів, які застосовують під час експлуатації та ремонту електроустановок, необхідно здійснювати відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації електроустановок, затверджених наказом Державного комітету України по нагляду за охороною праці від 6 жовтня 1997 року № 257, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 13 січня 1998 року за № 11/2451 (далі - НПАОП 40.1-1.01-97).

2.4. Електрообладнання повинно мати надійне захисне заземлення або/та занулення і відповідати вимогам НПАОП 40.1-1.01-97, НПАОП 40.1-1.21-98.

Електроприлади й електрообладнання, встановлені на обладнанні (машинах) та ізольовані від його станини, повинні мати самостійне заземлення або/та занулення.

2.5. Виробниче обладнання з електричним приводом повинно мати засоби або пристрої захисту від ураження електричним струмом відповідно до вимог ДСТУ 7237:2011 «Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту».

2.6. Електроінструмент, що застосовується на виробництві, та його використання повинні відповідати вимогам пункту 6.7 розділу VI НПАОП 40.1-1.21-98 та ДСТУ ІЕС 60745-1:2010 «Інструмент ручний електромеханічний. Безпека. Частина 1. Загальні вимоги».

2.7. Рухомі частини машин і обладнання, якщо вони є джерелами небезпеки, повинні бути огорожені або забезпечені іншими засобами захисту.

Рухомі деталі або частини виробничого обладнання, що є небезпечними для працівників і не огорожені та не обладнані іншими засобами захисту, необхідно обладнати засобами сигналізації та відповідними знаками безпеки.

2.8. Усі будівлі, споруди та зовнішні установки повинні бути обладнані засобами захисту від дії грозових розрядів, що відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.5-38:2008 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд».

2.9. Горючі і легкозаймисті рідини, а також мастильні матеріали повинні зберігатися в резервуарах і сховищах (підземних, напівпідземних і наземних) або у тарі, що повинна знаходитися у спеціально призначених для цього відділеннях вогнестійких сховищ.

2.10. Забороняється зберігати горючі та легкозаймисті рідини у відкритій тарі.

2.11. На складах легкозаймистих і горючих рідин забороняється зберігання порожньої тари, будь-яких сторонніх матеріалів і предметів, а також застосування відкритого вогню.

2.12. Посудини, що працюють під тиском, повинні відповідати вимогам Технічного регламенту безпеки обладнання, що працює під тиском,

затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 19 січня 2011 року № 35.

2.13. Для поверхонь обладнання, яке нагрівається під час технологічних процесів, необхідно передбачати теплоізоляцію і підтримання температури поверхні не більше 43°C згідно з ДСТУ EN 563-2001 «Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь».

3. Вимоги щодо безпеки організації робочих місць

3.1. Робочі місця повинні бути розташовані поза зоною руху механізмів і переміщення матеріалів, забезпечувати необхідну оглядність, зручність спостереження і контролю за процесами, що виконуються за допомогою обладнання, його безпечне управління, технічне обслуговування та ремонт.

3.2. Рівні освітленості у виробничих, побутових, допоміжних та інших приміщеннях повинні відповідати вимогам ДБН В.2.5-28:2006.

Працівники повинні здійснювати експлуатацію пристроїв для освітлення з дотриманням вимог.

3.3. Роботодавець повинен забезпечити здійснення контролю за освітленістю не рідше одного разу на рік та після кожної групової заміни ламп.

3.4. Показники мікроклімату в робочій зоні повинні відповідати вимогам Санітарних норм мікроклімату виробничих приміщень, затверджених постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 42 (далі - ДСН 3.3.6.042-99).

У робочій зоні вміст пилу, газів і пари шкідливих речовин не повинен перевищувати граничнодопустимих концентрацій.

3.5. Виробничі, допоміжні будівлі і приміщення повинні бути обладнані природною і припливно-витяжною вентиляцією, у тому числі аварійною протидимною вентиляцією з урахуванням вимог ДСТУ Б А.3.2-12:2009 «ССБП. Системи вентиляційні. Загальні вимоги».

3.6. Пилові камери, циклони, фільтри, за винятком індивідуальних аспіраційних пристроїв, змонтованих на машинах, повинні встановлюватися поза робочим приміщенням.

3.7. Внутрішній водопровід та каналізація виноробних виробництв повинні відповідати затвердженій в установленому порядку проектній документації.

3.8. Експлуатацію і ремонт систем водопостачання і каналізації необхідно здійснювати з дотриманням вимог НПАОП 45.2-4.01-98.

3.9. Зовнішнє протипожежне водопостачання повинно відповідати вимогам НАПБ А.01.001-2004.

3.10. Поєднувати мережі господарських водопроводів з мережами, що подають питну воду, забороняється.

3.11. Якість води для господарсько-питних потреб та душевих повинна відповідати Державним санітарним нормам та правилам «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затвердженим наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12 травня 2010 року № 400, зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 1 липня 2010 року за № 452/17747 (далі - ДСанПіН 2.2.4-171-10).

3.12. Рівень шуму на робочих місцях повинен відповідати нормам, встановленим Санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 37 (далі - ДСН 3.3.6.037-99).

3.13. Рівень вібрації на робочих місцях не повинен перевищувати норм, встановлених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації, затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 1 грудня 1999 року № 39 (ДСН 3.3.6.039-99).

Гігієнічну оцінку вібрації, що діє на працівника у виробничих умовах, необхідно проводити відповідно до вимог.

3.14. Під час роботи на електронно-обчислювальних машинах і персональних комп'ютерах необхідно дотримуватись вимог Правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин, затверджених наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 26 березня 2010 року № 65, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 19 квітня 2010 року за № 293/17588 (далі - НПАОП 0.00-1.28-10).

4. Вимоги щодо безпеки технологічних процесів

4.1. Технологічні процеси повинні бути організовані з дотриманням вимог.

4.2. Технологічне обладнання та організація робочих місць повинні відповідати вимогам ДСТУ 7234:2011 «Дизайн і ергономіка. Обладнання виробниче. Загальні вимоги дизайну та ергономіки», ДСТУ 12.2.061:2009 «ССБТ. Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки до робочих місць».

4.3. Улаштування і утримування транспортних шляхів на території та у виробничих приміщеннях необхідно здійснювати відповідно до вимог.

На маршрутах руху транспортних засобів територією підприємства повинні бути розміщені дорожні знаки і покажчики безпеки руху відповідно до вимог Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306, та ДСТУ 4100-2002 «Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування».

Швидкість руху транспортних засобів територією підприємства не повинна перевищувати 15 км/год, а всередині виробничих приміщень - 5 км/год.

4.4. Ремонт обладнання, машин і механізмів повинен проводитись тільки після відключення автоматики чи рубильника цього устаткування від електричної мережі, скидання тиску, напору води, зупинки рухомих частин і вжиття заходів щодо запобігання випадковому приведенню їх у рух під дією сили тяжіння чи інших факторів. На пусковому пристрої обов'язково вивіщується заборонний плакат «НЕ ВМИКАТИ! ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ».

4.5. Технологічні процеси із застосуванням горючих продуктів, які здатні створювати вибухонебезпечні суміші з повітрям, повинні проводитися у герметичному технологічному обладнанні, яке виключає можливість утворення небезпечних концентрацій цих речовин у повітрі робочої зони при будь-якому режимі роботи. Такі технологічні процеси повинні бути оснащені:

- системами автоматичного або автоматизованого регулювання;
- засобами контролю параметрів, значення яких визначають вибухонебезпечність процесу;
- ефективними швидкодійними системами приведення технологічних параметрів до регламентованих значень або зупинки технологічного процесу.

5. Вимоги щодо безпеки приймання і переробки сировини під час виробництва виноградних, плодових та ягідних вин

5.1. Розвантажувальні майданчики повинні забезпечувати можливість вільного маневрування транспортних засобів для подавання сировини в приймальні бункери-накопичувачі.

5.2. Розвантажування транспортних засобів, що доставляють сировину на переробку, повинно бути механізованим. Механізми, які застосовують для цього, повинні відповідати вимогам НПАОП 0.00-1.01-07.

5.3. Перед приймальними бункерами-накопичувачами для сировини повинні бути встановлені обмеження руху транспортного засобу заднім ходом: відбійні бруси або буферні пристрої.

5.4. Піднятий контейнер повинен очищатися від залишків сировини скребачками або дерев'яною лопатою з подовженою ручкою. Забороняється перебування працівників поблизу підйомного механізму під час розвантаження контейнера.

5.5. Перед розвантаженням плодів за допомогою гідравлічного підйомника необхідно перевіряти надійність кріплення транспортного засобу на платформі.

5.6. Ділянку території навколо бункерів-накопичувачів необхідно систематично очищати від залишків бруду та сировини.

5.7. Підлоги у мийних відділеннях повинні бути водонепроникними і мати схили, що забезпечують стік води і бруду до каналізаційних трапів.

5.8. Очищення і миття обладнання з переробки винограду дозволяється проводити лише після відключення його від електромережі і вивішування відповідного попереджувального знака. Для контролю за якістю миття слід застосовувати переносні світильники з захисними сітками, які працюють при напрузі не вище ніж 12 В.

5.9. Подрібнювально-пресувальне відділення, розташоване нижче поверхні території підприємства, повинно бути обладнане витяжною вентиляцією з витяжками із нижньої зони приміщення (на відстані 0,5 м від підлоги).

6. Вимоги щодо безпеки під час зброджування виноградного сусла та м'язги

6.1. Бродильне відділення повинно бути ізольоване від інших виробничих приміщень і ділянок для запобігання потраплянню діоксиду вуглецю в суміжні з бродильним відділенням приміщення.

6.2. Входи до бродильного відділення повинні бути забезпечені відповідними попереджувальними знаками безпеки.

Забороняється вхід до бродильних відділень стороннім особам.

6.3. Бродильне відділення повинно бути обладнане механічною приливно-витяжною вентиляцією з витяжками з нижньої зони приміщення (на відстані 0,5 м від підлоги) з подаванням повітря з верхньої зони в проходи між резервуарами, а також природною вентиляцією через фрамуги в зовнішніх огороженнях.

6.4. Джерела виділення діоксиду вуглецю повинні бути обладнані місцевими витяжними установками.

6.5. Під час зброджування винопродуктів перебування працівників у бродильному відділенні при вимкненій вентиляції забороняється.

6.6. Перемішування та вивантаження м'язги необхідно здійснювати механізованим способом.

6.7. Видалення діоксиду вуглецю з приямків (під пресами, стікачами) і заглиблених у землю м'язго- і суслозбірників повинно проводитись шляхом заповнення їх водою з переливанням через краї.

7. Вимоги щодо безпеки під час обробки, витримки та зберігання виноматеріалів та вин

7.1. Приміщення обробки, витримки і зберігання вин, мадерні камери і купажно-фільтраційні відділення повинні бути обладнані механічною припливно-витяжною вентиляцією.

7.2. Приготування розчинів і суспензій, що застосовуються під час обробки виноматеріалів, повинно бути механізовано, здійснюватися централізовано на спеціально обладнаних вузлах (станціях) з подаванням у резервуари через трубопроводи.

7.3. Трубопроводи для підведення, відведення теплоносія до підігрівачів, пастеризаторів і охолоджувачів повинні бути термоізольовані.

7.4. Використання теплообмінного обладнання повинно здійснюватися відповідно до Правил технічної експлуатації теплових установок і мереж, затверджених наказом Міністерства палива та енергетики України від 14 лютого 2007 року № 71, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 5 березня 2007 року за № 197/13464.

7.5. Сепаратори для очищення сусла, виноматеріалів і вин від механічних домішок повинні встановлюватися в окремому приміщенні відповідно до вимог проектно-технічної документації.

8. Вимоги щодо безпеки під час сульфітування соко- і винопродуктів, освітлення соку з використанням ферментних препаратів та окурювання приміщень

8.1. У закритих приміщеннях забороняється проводити сульфітацію у відкритих резервуарах.

8.2. Процеси сульфитування соко- і винопродуктів повинні виключати можливість виділення парів діоксиду сірки (SO_2) в робочі зони виробничих приміщень.

8.3. Приготування робочих розчинів діоксиду сірки (SO_2) у воді і виноматеріалах, сульфит-сусла, а також заряджання сульфитометрів необхідно проводити в герметично закритих посудинах у приміщеннях, обладнаних механічною припливно-витяжною вентиляцією, або на відкритих майданчиках під навісами.

Майданчики повинні бути огорожені і позначені відповідними попереджувальними знаками.

8.4. Переміщення робочих розчинів необхідно здійснювати в закритих посудинах з попереджувальними написами.

Для дегазації пролитого розчину повинні бути передбачені нейтралізуючі речовини.

8.5. При сульфитуванні газоподібним діоксидом сірки подавання газу з балона в продукт повинно проводитися через редукційний клапан.

Проведення сульфитування подаванням діоксиду сірки безпосередньо з балона забороняється.

8.6. Ваги для балонів з діоксидом сірки необхідно обладнати пристроями, що забезпечують надійне укладення на них балонів.

8.7. Експлуатація десульфитаційної установки при відсутності термоізоляції і порушенні герметичності апаратів, трубопроводів і арматури забороняється.

8.8. У приміщеннях, де проводиться сульфітація і десульфітація соку, приготування сокової суспензії фермеферментних препаратів, а також в інших

виробничих приміщеннях, де здійснюються технологічні операції з виробництва соку, забороняється перебування сторонніх осіб.

8.9. Відкривання тари, зважування і введення ферментного препарату в змішувач (екстрактор) слід проводити, не допускаючи його розпилення.

8.10. Операції з перемішування, дозування і введення суспензії у ферментатор необхідно виконувати із застосуванням відповідних ЗІЗ, не допускаючи її потрапляння на незахищені частини тіла.

8.11. Перед окурюванням (дезінфекцією) приміщення необхідно герметизувати з метою виключення витоку діоксиду сірки.

8.12. Перебування у приміщеннях під час окурювання працівників, не задіяних у процесі окурювання приміщень, заборонено.

Перед окурюванням приміщень необхідно переконатися у відсутності в них сторонніх осіб. Після окурювання необхідно закрити двері, запломбувати і встановити знак «Вхід заборонено».

8.13. Роботи в приміщенні після закінчення окурювання дозволяється розпочинати лише після ретельного провітрювання і зменшення вмісту діоксиду сірки в повітрі до значення, що не перевищує граничнодопустимої концентрації.

9. Вимоги щодо безпеки приймання та обробки склопосуду, бочок та резервуарів

9.1. Складання пляшок місткістю 0,25 л, 0,5 л і 0,75 л у штабелі дозволяється на висоту не більше ніж 2 м. Проходи між штабелями повинні бути не менше ніж 1,5 м.

Лантухи з посудом дозволяється складати в штабелі висотою не більше 2 м з відповідними прокладками між рядами для кріплення штабеля.

9.2. Під час механізованого складання штабелів відстань між рядами повинна визначатися зі врахуванням ширини застосовуваного механізму та забезпечення вільного простору з двох сторін не менше ніж 0,7 м.

9.3. Під час складання штабелів повинен бути забезпечений вільний доступ до пожежних щитів і кранів, до приладів освітлення, опалення, вентиляції і водопостачання, а також до запасних і аварійних виходів з приміщень.

9.4. Пляшкоийне відділення повинно розміщуватися в окремому приміщенні, обладнаному механічною припливно-витяжною вентиляцією і місцевими витяжками для видалення надлишкового тепла і вологи від мийних машин.

9.5. Завантаження склопосуду в мийні машини і його вивантаження, а також приготування і подавання мийних засобів до них повинні бути механізованими.

9.6. Пляшкоийні відділення повинні бути обладнані ґратчастими дерев'яними настилами, встановленими на підлозі в зоні обслуговування мийних машин, і ящиками для збирання склобою.

Для вилучення розбитих пляшок і уламків скла з пляшкоийної машини необхідно використовувати спеціальний інвентар: скребачки, щипці, щітки і гаки. Вилучати склобій без застосування інвентарю і відповідних ЗІЗ для рук забороняється.

9.7. Миття бочок, великих дерев'яних, металевих і залізобетонних резервуарів повинно бути механізованим. Для резервуарів слід передбачити мийні головки або переносні мийні пристрої.

9.8. Пропарювати бочки, чани, резервуари необхідно за допомогою гумовотканинних рукавів високого тиску. Кінці рукавів у місцях з'єднань повинні кріпитися за допомогою металевих хомутів. Кріплення рукавів дротом забороняється.

9.9. Біля кожного робочого місця мийника повинен бути дерев'яний молоток (киянка) для знімання тиску пари.

Забороняється стояти навпроти дна резервуара, що пропарюється.

9.10. Під час пропарювання резервуарів має бути забезпечене місцеве видалення пари безпосередньо з резервуара.

10. Вимоги щодо безпеки під час розливу

10.1. Робочі місця операторів лінії розливу повинні бути обладнані дерев'яними настилами та відповідати вимогам ГОСТ 12.2.032-78.

На робочому місці оператора повинен бути встановлений ящик для збирання склобою. Накопичення склобою на обладнанні або поблизу нього забороняється.

10.2. Освітленість світлового екрана на бракеражі чистого посуду і готової продукції повинна бути не менше 2000 лк.

10.3. Світильники освітлення екрану повинні бути обладнані відбивачами, виготовленими із світлонепроникного або світлорозсіювального матеріалу.

10.4. Склобій, що утворюється під час роботи обладнання лінії розливу, повинен видалятися тільки після повної зупинки обладнання та транспортувальних пристроїв.

10.5. У випадку застосування синтетичних клейких речовин працівники, які обслуговують етикетувальне устаткування, повинні бути забезпечені відповідними ЗІЗ.

10.6. Переходи через конвеєри повинні бути обладнані містками з перилами відповідно до вимог [40-44].

РОЗДІЛ 6. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Визначення інноваційного бюджету для удосконалення технології сидрів

Визначення інноваційного бюджету є важливим етапом економічного обґрунтування впровадження удосконаленої технології виробництва сидрів. Інноваційний бюджет включає витрати на проведення науково-дослідних робіт, експериментальних досліджень, удосконалення технологічних процесів та оцінку якості готової продукції.

Інноваційний бюджет (Іін) визначають за формулою:
$$I_{in} = V_{kon} + C_{ndr} + V_{pkr} + V_{eks} + V_{dor} + V_{ser} + V_{pat}$$

де V_{kon} – витрати на формування концепції; C_{ndr} – ціна науково-дослідної роботи; V_{pkr} – витрати на проєктну розробку пробних зразків сидру; V_{eks} – витрати на експериментальні дослідження; V_{dor} – витрати на доробку технології; V_{ser} – витрати на сертифікацію; V_{pat} – витрати на патентування.

Таблиця 6.1 – Кошторис витрат на проведення прикладних НДР

Найменування статей витрат	Сума витрат, грн
1. Матеріали	7850,00
2. Паливо та енергія	36,60
3. Заробітна плата	24875,00
4. Відрахування на соціальні заходи	5472,50
5. Амортизаційні відрахування	1125,00
6. Інші витрати	3935,91
7. Накладні витрати	12988,50
ВСЬОГО	56283,51

Матеріали включають закупівлю яблучної сировини, дріжджів, реактивів

для фізико-хімічного аналізу, лабораторного посуду та допоміжних матеріалів. Для проведення досліджень використовували 5 зразків сидру, які були виготовлені за різними технологічними режимами. Загальна вартість яблук, допоміжних матеріалів та реактивів склала 7850,00 грн.

Витрати на паливо та енергію визначались на основі використання лабораторного обладнання, холодильних установок, освітлення та комп'ютерної техніки. Загальні витрати електроенергії становили 15 кВт, а при тарифі 2,44 грн/кВт витрати склали 36,60 грн.

Таблиця 6.2 – Склад учасників НДР та їх заробітна плата

Учасник НДР	Місячна заробітна плата, грн	Тривалість роботи, дн.	Ступінь участі, %
Студент- дослідник	7000	45	100
Науковий керівник	18000	10	20
Лаборант	8000	10	10

Сума заробітної плати становить:
 $7000 / 24 \times 45 + 18000 / 24 \times 10 \times 0,2 + 8000 / 24 \times 10 \times 0,1 = 24875,00$ грн.

Відрахування на соціальні заходи складають 22% від заробітної плати:
 $24875 \times 0,22 = 5472,50$ грн.

Амортизаційні відрахування включають використання ноутбука, лабораторного обладнання, холодильних камер та вимірювальних приладів. Загальна сума амортизаційних витрат становить 1125,00 грн.

Інші витрати становлять 10% від суми витрат за статтями 1–5:
 $(7850 + 36,60 + 24875 + 5472,50 + 1125) \times 10\% = 3935,91$ грн.

Накладні витрати становлять 30% від суми витрат за статтями 1–6:
 $(7850 + 36,60 + 24875 + 5472,50 + 1125 + 3935,91) \times 30\% = 12988,50$ грн.

Таким чином, загальна вартість проведення прикладних НДР становить:
 $V_{\text{ндр}} = 56283,51 \text{ грн.}$

Ціна НДР визначається за формулою:
 $C_{\text{ндр}} = V_{\text{ндр}} + \Pi + \text{ПДВ}$

При рентабельності 20% та ПДВ 20%:
 $C_{\text{ндр}} = 56283,51 + 56283,51 \times 20\% + 56283,51 \times 20\% = 78796,91 \text{ грн.}$

Розрахунок інших витрат інноваційного бюджету:

$$V_{\text{кон}} = 78796,91 \times 0,05 = 3939,85 \text{ грн}$$

$$V_{\text{пкр}} = 78796,91 \times 0,07 = 5515,78 \text{ грн}$$

$$V_{\text{екс}} = 78796,91 \times 0,06 = 4727,81 \text{ грн}$$

$$V_{\text{дор}} = 78796,91 \times 0,10 = 7879,69 \text{ грн}$$

$$V_{\text{сер}} = 78796,91 \times 0,20 = 15759,38 \text{ грн}$$

$$V_{\text{пат}} = 0 \text{ грн}$$

Таким чином, інноваційний бюджет проєкту становить:
 $I_{\text{ін}} = 3939,85 + 5515,78 + 4727,81 + 7879,69 + 15759,38 = 37822,51 \text{ грн.}$

Висновки до розділу 6

У результаті проведених економічних розрахунків було визначено вартість інноваційного бюджету проєкту з удосконалення технології виробництва сидрів. Розраховано витрати на проведення науково-дослідних робіт, закупівлю матеріалів, оплату праці учасників дослідження, експериментальні дослідження та сертифікацію продукції.

Отримані результати свідчать про економічну доцільність впровадження удосконаленої технології сидрів, що дозволить підвищити якість готової продукції, покращити її сенсорні характеристики та забезпечити конкурентоспроможність на сучасному ринку.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано сучасний стан виробництва сидру в Україні та світі. Встановлено, що розвиток галузі спрямований на підвищення якості продукції, розширення асортименту та впровадження сучасних методів контролю органолептичних показників.
2. Досліджено основні фактори, що впливають на якість сидру. Визначено, що вирішальне значення для формування органолептичних властивостей мають якість яблучної сировини, раса дріжджів, температурний режим бродіння, тривалість витримки та умови зберігання продукції.
3. Проаналізовано та охарактеризовано сучасні методи сенсорного аналізу, що застосовуються для оцінювання напоїв бродіння. Встановлено доцільність використання методів парного порівняння, ранжування, бальної оцінки та профільного аналізу «Флейвор» для комплексного дослідження органолептичних характеристик сидру.
4. Проведено сенсорний аналіз п'яти зразків сидру різних виробників: ТМ «Monbar», ТМ «KIRVAD», Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt», ТМ «Гуцульські напої» та ТМ «Некивана Качка».
5. За результатами методу парного порівняння встановлено, що найбільш вираженим ароматом характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який отримав найвищий рівень переваг серед дегустаторів.
6. Методом ранжування за показником типовості визначено, що сидр ТМ «KIRVAD» найбільшою мірою відповідає вимогам до якісного сидру та посів перше місце серед досліджуваних зразків.
7. За результатами комплексної бальної оцінки найвищий загальний бал отримав сидр ТМ «KIRVAD» – 94 бали зі 100 можливих. Друге місце посів Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt» (85 балів), третє – ТМ «Monbar» (81 бал).

8. Профільний аналіз за методом «Флейвор» показав, що найкращий ароматичний профіль мав сидр Royal Fruit Garden «Sider Magnum sekt», тоді як найбільш збалансований смаковий профіль був характерний для ТМ «Monbar».
 9. За результатами статистичної обробки даних методом однофакторного дисперсійного аналізу підтверджено наявність відмінностей між досліджуваними зразками сидру за органолептичними показниками.
 10. Встановлено, що найбільш високими комплексними органолептичними характеристиками серед досліджених зразків характеризувався сидр ТМ «KIRVAD», який може бути рекомендований як еталонний зразок для подальших досліджень та удосконалення технології виробництва сидру.
- РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ:

1. Впровадити сенсорний аналіз як обов'язковий елемент контролю якості сидру на основних етапах виробництва.
2. Використовувати методи сенсорного профілювання для оцінювання впливу технологічних змін на органолептичні показники продукції.
3. Посилити контроль якості яблучної сировини та режимів ферментації з метою формування стабільного смако-ароматичного профілю сидру.
4. Орієнтуватися на формування збалансованого фруктового аромату, гармонійного смаку та тривалого післясмаку, які найбільше цінуються споживачами.
5. Використовувати результати сенсорного аналізу під час розроблення нових рецептур та вдосконалення існуючих технологій виробництва сидру.
6. Для підвищення об'єктивності оцінювання якості продукції рекомендується поєднувати сенсорні методи дослідження зі статистичною обробкою результатів.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lea A. G. H., Piggott J. R. Fermented Beverage Production. 2nd ed. New York : Springer, 2003. 432 p.
2. Jarvis B. Cider and Perry Production. New York : Springer Science+Business Media, 2014. 310 p.
3. Bamforth C. W. Food, Fermentation and Micro-organisms. 2nd ed. Oxford : Blackwell Science, 2005. 296 p.
4. Buglass A. J. Handbook of Alcoholic Beverages: Technical, Analytical and Nutritional Aspects. Chichester : John Wiley & Sons, 2011. 1184 p.
5. Fleet G. H. Yeasts in Food and Beverages. Berlin : Springer, 2006. 450 p.
6. Jackson R. S. Wine Science: Principles and Applications. 4th ed. London : Academic Press, 2014. 978 p.
7. Ashurst P. R. Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. 2nd ed. Oxford : Blackwell Publishing, 2005. 352 p.
8. Robinson J. The Oxford Companion to Wine. 4th ed. Oxford : Oxford University Press, 2015. 912 p.
9. Prescott L. M., Harley J. P., Klein D. A. Microbiology. 7th ed. New York : McGraw-Hill, 2008. 1088 p.
10. Lawless H. T., Heymann H. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2nd ed. New York : Springer, 2010. 596 p.
11. Stone H., Sidel J. L. Sensory Evaluation Practices. 4th ed. London : Academic Press, 2012. 408 p.
12. Kilcast D. Sensory Analysis for Food and Beverage Quality Control. Cambridge : Woodhead Publishing, 2010. 688 p.
13. Технологія бродильних виробництв і виноробства : підручник / В. О. Домарецький та ін. Київ : НУХТ, 2012. 463 с.
14. Пати́ка В. П., Гнатуш С. О. Мікробіологія харчових виробництв. Київ : Ліра-К, 2017. 312 с.

- 15.Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
- 16.Kotler P., Keller K. L. Marketing Management. 15th ed. London : Pearson Education, 2016. 714 p.
- 17.Solomon M. R. Consumer Behavior: Buying, Having, and Being. 13th ed. Harlow : Pearson, 2020. 640 p.
- 18.Malhotra N. K. Marketing Research: An Applied Orientation. 7th ed. London : Pearson Education, 2019. 816 p.
- 19.Балабанова Л. В., Холод В. В., Балабанова І. В. Маркетингові дослідження : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2019. 363 с.
- 20.Балабанова Л. В. Маркетингові дослідження : навчальний посібник. Київ : Професіонал, 2018. 288 с.
- 21.Lea A. G. H., Drilleau J. F. Cider and Perry. In: Fermented Beverage Production. 2nd ed. New York : Springer, 2003. P. 59–87.
- 22.Jarvis B. Cider and Perry Production. New York : Springer Science+Business Media, 2014. 310 p.
- 23.Buglass A. J. Handbook of Alcoholic Beverages: Technical, Analytical and Nutritional Aspects. Chichester : John Wiley & Sons, 2011. 1184 p.
- 24.Fleet G. H. Yeasts in Food and Beverages. Berlin : Springer, 2006. 450 p.
- 25.Bamforth C. W. Food, Fermentation and Micro-organisms. 2nd ed. Oxford : Blackwell Publishing, 2005. 296 p.
- 26.Ashurst P. R. Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. 2nd ed. Oxford : Blackwell Publishing, 2005. 352 p.
- 27.Технологія бродильних виробництв і виноробства : підручник / В. О. Домарецький, М. В. Білько, П. Л. Шиян та ін. Київ : НУХТ, 2012. 463 с.
- 28.Шиян П. Л. Інноваційні технології бродильних виробництв. Київ : Асканія, 2009. 424 с.

- 29.Патика В. П., Гнатуш С. О. Мікробіологія харчових виробництв. Київ : Ліра-К, 2017. 312 с.
- 30.Сидоренко О. Ю., Ковбаса В. М. Технологія напоїв бродіння. Київ : НУХТ, 2019. 286 с.
- 31.ДСТУ ISO 6658:2005. Сенсорний аналіз. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT). – Київ : Держспоживстандарт України, 2006. – 26 с.
- 32.Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV). OIV Standard for International Wine and Spirituous Beverages of Vitivinicultural Origin Competitions. 13th ed. Paris : OIV, 2024. URL: <https://www.oiv.int> (дата звернення: 20.04.2026).
- 33.ДСТУ ISO 5492:2005. Органолептичне дослідження. Словник термінів. Чинний від 2007-01-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 24 с.
- 34.ДСТУ ISO 6658:2005. Органолептичне дослідження. Методологія. Загальні настанови. Чинний від 2006-10-01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 28 с.
- 35.ДСТУ ISO 8586:2019. Сенсорний аналіз. Загальні настанови щодо відбирання, навчання та моніторингу відібраних оцінювачів і експертів із сенсорного оцінювання. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2019. 20 с.
- 36.Stone H., Sidel J. L. Sensory Evaluation Practices. 4th ed. London : Academic Press, 2012. 408 p.
- 37.Lawless H. T., Heymann H. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2nd ed. New York : Springer, 2010. 596 p.
- 38.Jackson R. S. Wine Tasting: A Professional Handbook. 2nd ed. London : Academic Press, 2009. 488 p.
- 39.Kilcast D. Sensory Analysis for Food and Beverage Quality Control. Cambridge : Woodhead Publishing, 2010. 688 p.

40. Закон України «Про охорону праці» № 2694-XII від 14.10.1992 р.
[Електронний ресурс]: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
(дата звернення: 21.05.2026__
41. Кодекс законів про працю України : чинне законодавство станом на 2024 р.
Київ : Право, 2024. 160 с.
42. Конституція України : чинне законодавство станом на 2024 р. Київ :
Алерта, 2024. 80 с.
43. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник. 5-те вид., перероб. і
доп. Львів : Афіша, 2014. 376 с.
44. Березуцький В. В., Бондаренко Т. С., Васьковець Л. А. Основи охорони
праці : навчальний посібник. Харків : Факт, 2020. 480 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Зразок форми для відповідей при проведенні сенсорного аналізу вина за
100-бальною шкалою

№ з/п	Хар-ки	Відмінно	Дуже добре	Добре	Задовільн о	Незадовільно	Примітк и
Зовнішній вигляд	Прозорість	≤ 5	≤ 4	≤ 3	≤ 2	≤ 1	
	Аспект, окрім прозорості	≤ 10	≤ 8	≤ 6	≤ 4	≤ 2	
Букет/ аромат	Ідентичність	≤ 6	≤ 5	≤ 4	≤ 3	≤ 2	
	Позитивна інтенсивність	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 4	≤ 2	
	Якість	≤ 16	≤ 14	≤ 12	≤ 10	≤ 8	
Смак	Ідентичність	≤ 6	≤ 5	≤ 4	≤ 3	≤ 2	
	Позитивна інтенсивність	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 4	≤ 2	
	Гармонічний післясмак	≤ 8	≤ 7	≤ 6	≤ 5	≤ 4	
	Якість	≤ 22	≤ 19	≤ 16	≤ 13	≤ 10	
Гармонія / загальне враження		≤ 11	≤ 10	≤ 9	≤ 8	≤ 7	
Загальний бал до 100 балів							

Додаток 2

Анкета для набору кандидатів для сенсорного дослідження сидру

1. Вкажіть, будь ласка, Вашу стать і вік

- Жінка до 30 років
- Чоловік до 30 років
- Жінка 30–45 років
- Чоловік 30–45 років
- Жінка 45–60 років
- Чоловік 45–60 років

2. У яких закладах Ви найчастіше споживаєте сидр?

- У ресторанах

- У барах / пабах
- Вдома
- На фестивалях та заходах
- Під час відпочинку на природі
- Ваш варіант _____

3. Які фактори найбільше впливають на Ваше рішення придбати сидр?

- Рекомендації друзів
- Соціальні мережі та реклама
- Дизайн пляшки / упаковки
- Натуральність продукту
- Ціна
- Країна або регіон виробництва
- Попередній досвід споживання
- Ваш варіант _____

4. Вкажіть, будь ласка, Ваш рівень доходу на 1 особу в сім'ї:

- 8 000 – 15 000 грн
- 15 000 – 25 000 грн
- 25 000 – 40 000 грн
- Понад 40 000 грн

5. Які алкогольні напої Ви споживаєте найчастіше?

- Сидр
- Вино
- Ігристі вина
- Пиво
- Міцні алкогольні напої
- Безалкогольні напої
- Ваш варіант _____

6. Як часто Ви споживаєте сидр?

- Не менш 1 разу на місяць
- 1 раз в 2–3 тижні
- 1 раз на тиждень
- Кілька разів на тиждень
- Рідше 1 разу на місяць

- Ваш варіант _____

7. Сидру яких українських торгових марок Ви віддасте перевагу?

- Monbar
- Berryland
- Cider Pub
- Yablo
- Bieda Cider
- Cidr Royal
- Apple Craft
- Biologist Craft Cider
- Ваш варіант _____

8. За якими критеріями Ви обираєте сидр?

- Популярність виробника
- Натуральний склад
- Гарна упаковка
- Прийнятна ціна
- Смакові характеристики
- Позитивний досвід споживання
- Порада друзів / колег
- Рекомендація сомельє / бармена
- Ваш варіант _____

9. Який тип сидру Ви надасте перевагу?

- Сухий
- Напівсухий
- Напівсолодкий
- Солодкий
- Безалкогольний сидр

10. Чи готові Ви брати участь у професійній сенсорній дегустації сидру?

- Так
- Ні
- Можливо, за додаткової інформації

** Вся представлена інформація є конфіденційною і розголошенню не підлягає*

ДЕГУСТАЦІЙНИЙ ЛИСТ

сенсорного оцінювання методом створювання спектра флейвору білих вин

	Назва дескриптора	Шкала оцінювання
1	Винний	0 1 2 3 4 5 6 7
2	Квітковий (липа, ромашка, акація, троянда, півонія, жасмин, герань)	0 1 2 3 4 5 6 7
3	Фруктовий (диня, груша, персик, абрикос, яблуко, ананас, банан, агрус та ін.)	0 1 2 3 4 5 6 7
4	Трав'янистий (трава, кропива, сіно та ін.)	0 1 2 3 4 5 6 7
5	Овочевий (зелений перець, томати та ін.)	0 1 2 3 4 5 6 7
6	Мускатний	0 1 2 3 4 5 6 7
7	Аромати бродіння (хлібний м'якуш та ін.)	0 1 2 3 4 5 6 7
8	Пряний (імбир, кориця та ін.)	0 1 2 3 4 5 6 7
Сортові аромати		
1	Герань	0 1 2 3 4 5 6 7
2	Троянда	0 1 2 3 4 5 6 7
3	Абрикос	0 1 2 3 4 5 6 7
4	Груша	0 1 2 3 4 5 6 7
5	Лимон	0 1 2 3 4 5 6 7
6	Пряні трави	0 1 2 3 4 5 6 7
7	Мигдаль	0 1 2 3 4 5 6 7
8	Карамель	0 1 2 3 4 5 6 7
Сторонні аромати		
1	Окислений	0 1 2 3 4 5 6 7
2	Молочний	0 1 2 3 4 5 6 7
3	Дріжджовий	0 1 2 3 4 5 6 7

4	Земляний	0	1	2	3	4	5	6	7
5	Ефірний (ацетон, бензин)	0	1	2	3	4	5	6	7
6	Меркаптани (сірководень)	0	1	2	3	4	5	6	7
Смак									
1	Інтенсивність	Слабка → Сильна							
		0	1	2	3	4	5	6	7
2	Кислотність	Слабка → Різка							
		0	1	2	3	4	5	6	7
3	Солодкість	Слабка → Сильна							
		0	1	2	3	4	5	6	7
4	Тривалість	Слабка → Довга							
		0	1	2	3	4	5	6	7