

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
на тему:

Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва
сидру звичайного солодкого ігристого білого
«Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»

Здобувача Богдан М.А.
(прізвище та ініціали студента)

Керівник: доцент Гураль Л.С.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 8 червня 2026 р., протокол № 10.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ /ПІДПИСАНО/ Антоніна КАПУСТЯН
(підпис) (Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Перший рівень вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХЕтаБ

/ПІДПИСАНО/ д.т.н., проф. Капустян А.І.
(підпис)

«30» січня 2026 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА
Богдана Михайла Андрійовича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя»

ТМ «Фрателлі»

затверджена наказом ОНТУ від 24.09.2025 р. № 494-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва алкогольних напоїв

Предмет дослідження: сидр звичайний солодкий ігристий білий, технологія, технологічна експертиза, нормативні документи, рецептура, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

Розділ 1 Характеристика підприємства

Розділ 2 Технологічна частина

Розділ 3 Технологічна експертиза виробництва

Розділ 4 Охорона праці та довкілля

Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого

2. Апаратурна схема виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого

3. Опис продукту «Сидр звичайний солодкий ігристий білий» згідно НАССР

4. План НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	К.е.н., доцент Шалений В. А.	/ПІДПИСАНО/	/ПІДПИСАНО/

7. Дата видачі завдання «27» лютого 2026 року

Керівник /ПІДПИСАНО/ Лариса ГУРАЛЬ
(підпис)

Завдання прийняв до виконання /ПІДПИСАНО/ Михайло БОГДАН
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	30.03.2026	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	16.03.2026	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	01.04.2026	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	30.04.2026	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	18.05.2026	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	25.05.2026	
7	Висновки	28.05.2026	
8	Список використаних джерел	29.05.2026	
Підготування графічного матеріалу			
9	Блок-схема технологічного процесу виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого	13.04.2026	
11	Опис продукту «Сидр звичайний солодкий ігристий білий» згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	Термін подання роботи на кафедру	08.06.2026	
15	Зовнішнє рецензування	15.06.2026	
16	Захист кваліфікаційної роботи	18.06.2026	

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Михайло БОГДАН
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи /ПІДПИСАНО/ Лариса ГУРАЛЬ
(підпис) (прізвище та ініціали)

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 /ПІДПИСАНО/ Михайло БОГДАН

АНОТАЦІЯ

Тема: Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Богдан М. А.

Керівник: доцент Гураль Л. С.

Ключові слова: сидр, технологія, експертиза, якість, безпечність, дефекти, фальсифікація, методи контролю, план НАССР.

Актуальність

Сидр є слабоалкогольним ферментованим напоєм, який отримують шляхом зброджування яблучного соку, а сучасний асортимент продукції включає як класичні, так і ароматизовані, ігристі, крафтові та функціональні різновиди. В останні роки світовий і український ринки сидрів демонструють тенденцію до розвитку та розширення асортименту, що пов'язано зі зростанням попиту на напої з помірним вмістом алкоголю, натуральним складом та оригінальними сенсорними властивостями. Споживачі дедалі частіше надають перевагу солодким і напівсолодким ігристим сидрам із фруктовими смаками. Водночас зростає інтерес до натуральних і крафтових продуктів із контрольованими показниками якості та безпечності.

В Україні виробництвом сидрів займається низка підприємств, серед яких вагоме місце посідає ТОВ «Фрателлі Вайнері», що спеціалізується на виробництві алкогольних і безалкогольних напоїв, зокрема ароматизованих ігристих сидрів. За таких умов особливої актуальності набуває технологічна експертиза виробництва сидрів у поєднанні з принципами системи НАССР, оскільки саме комплексний контроль технологічних параметрів, небезпечних чинників і критичних контрольних точок забезпечує високу якість, гарантовану безпечність, автентичність та відповідність продукції сучасним вимогам харчового законодавства і споживчого ринку.

Мета роботи – оптимізація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі» шляхом аналізу технологічного процесу та удосконалення системи керування безпечністю продукції.

Завдання роботи:

- проаналізувати діяльність підприємства ТОВ «Фрателлі Вайнері»;
- провести комплексний аналіз технологічного процесу виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого з оцінюванням його відповідності технологічній документації, виконанням продуктового розрахунку, виявленням дефектів;
- обґрунтувати етапи та процедури технохімічного і мікробіологічного контролю якості та безпечності сидру звичайного солодкого ігристого білого під час виробництва, визначити методи контролю показників якості, безпечності та способи виявлення можливих фальсифікацій продукції;
- удосконалити та обґрунтувати план НАССР для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого;
- оцінити економічну ефективність впровадження плану НАССР.

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва алкогольних напоїв.

Предмет дослідження: сидр звичайний солодкий ігристий білий, технологія, технологічна експертиза, нормативні документи, рецептура, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано виробничо-технологічні особливості ТОВ «Фрателлі Вайнері», досліджено відповідність технології виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» вимогам нормативної та технологічної документації, обґрунтовано систему контролю якості та безпечності продукції, розроблено та адаптовано план НАССР для виробництва сидру, визначено вимоги щодо охорони праці та довкілля, а також оцінено економічну доцільність упровадження системи НАССР на підприємстві.

Робота обсягом 103 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 40 найменування (3 сторінки), 3 рисунки (3 сторінки), 16 таблиць (26 сторінок), 2 додатків (18 сторінок) та 4 листів графічного матеріалу.

Зміст

ВСТУП	стр 5
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ФРАТЕЛЛІ ВАЙНЕРІ»	9
1.1 Історія підприємства	9
1.2 Структура підприємства	12
1.3 Характеристика сировинної зони	13
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИДРУ ЗВИЧАЙНОГО СОЛОДКОГО ІГРИСТОГО БІЛОГО	17
2.1 Продуктовий розрахунок	17
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	19
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИДРУ ЗВИЧАЙНОГО СОЛОДКОГО ІГРИСТОГО БІЛОГО	25
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	25
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	34
3.3 Контроль готової продукції	39
3.4 Дефекти та фальсифікація	41
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва	44
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	60
4.1 Охорона праці	60
4.2 Охорона довкілля	62
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	65
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83
ДОДАТОК А Опис сировини та матеріалів	86
ДОДАТОК Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників	90

					КРБ.ХХЕтаБ.1.494-03.1.1						
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата							
Розроб.		Богдан М.А.	ПІДПИСАНО	10.06.26	Пояснювальна записка			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Керівник		Гураль Л.С.	ПІДПИСАНО	10.06.26						4	103
Керівник								ОНТУ 2026			
Зав.кафедри		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО	10.06.26							

ВСТУП

Популярність яблучних сидрів у світі демонструє стабільне зростання. Основними ринками збуту та споживання виступають Західна і Східна Європа, Африка, Північна Америка, а також Австралія. Позитивна динаміка виробництва та споживання цього напою спостерігається і в Україні. Асортимент сидрів класифікують за концентрацією цукрів (від брюту/сухого до солодкого), спирту (від безалкогольного до вмісту в ньому етанолу 1,2-8,5 %), діоксиду карбону (від тихого до ігристого/газованого), без та з додаванням смакоароматичних добавок, «крижані сидри», виготовлені шляхом ферментації заморожених соку або яблук. Специфіка використовуваної сировини та технологічних процесів у різних регіонах дозволяє створювати продукти з унікальними сенсорними властивостями, що максимально відповідають запитам місцевих споживачів [1-5].

Ігристі сидри отримують зі свіжого або відновленого питною водою концентрованого яблучного соку, який потім сульфітують, ферментують, відстоюють і декантують, купажують з резервуарним лікером, проводять вторинну ферментацію за допомогою дріжджів для насичення ендogenous вуглекислим газом, після чого охолоджують, за потреби додають експедиційний лікер, фільтрують, витримують, розливають і закупорюють. Насичення шипучого сидру екзогенним вуглекислим газом відбувається після первинної ферментації. У виробництві ароматизованих сидрів смакоароматичні добавки вносять перед фільтруванням і розливом. Пастеризацію застосовують до яблучного соку або готового напою [1-5].

У виробництві сидрів використовують кислі, гірко-кислі, гірко-солодкі, солодкі яблука. Залежно від сорту сидр із стиглих плодів має на 24-52 % більше летких сполук, ніж сидр, отриманий з нестиглих плодів. Кислотність яблучного соку визначає у напої кислий смак, вміст цукрів – концентрацію у ньому етанолу, вміст фенольних сполук – колір, гіркоту, терпкість, колоїдну стабільність, антиоксидантну активність, стійкість аромату, освітлення або ферментацію, загальний вміст азоту – важливий для розмноження дріжджів. У виробництві

сидрів необхідно забезпечувати нижче значення рН яблучного соку і вищу титровану кислотність, більший вміст у ньому поліфенолів, помірний або вищий загальний вміст азоту [1-5].

На якість та безпечність кінцевого сидру суттєво впливають методи обробки сировини. На противагу традиційним фільтрації та пастеризації, які знижують вміст летких речовин, такі процеси як мацерація, ферментація та холодне пресування оптимізують екстракцію фенольних сполук. Сучасна індустрія активно впроваджує новітні прийоми для збільшення виходу соку та його знезараження. Зокрема, імпульсне електричне поле, високий тиск та мікрохвильова екстракція інтенсифікують вивільнення фенолів та естерів. Ферментативна обробка знижує в'язкість середовища. Застосування ультрафіолету, імпульсного світла та ультразвуку виступає ефективною альтернативою пастеризації: ці методи знищують патогени (включаючи *E. coli* та *Listeria*), сприяють деградації токсичного мікотоксину патуліну, зберігають колір та запашні речовини напою [1-5].

Органолептичні властивості сидрів закладаються внаслідок синергетичної дії спиртового та яблучно-молочного бродіння. Залежно від типу виробництва, ферментація може бути спонтанною (під дією комплексу диких дріжджів *Saccharomyces* та не-*Saccharomyces*) або керованою, де після сульфітації сусла застосовують чисті культури дріжджів. Під час цих процесів формується етанол, виділяється вуглекислий газ, оптимізується кислотний склад та генеруються численні компоненти букету напою. Для покращення показників ферментації доцільно використовувати іммобілізовані системи клітин дріжджів та бактерій, забезпечуючи при цьому жорсткий технохімічний контроль середовища (за вмістом цукрів, азоту, кислотністю) та параметрів культивування (температури, тривалості, мікробіологічної чистоти) [1-5].

Дослідження яблучного сидру залишаються перспективною галуззю з великим потенціалом для розробки нових продуктів та нових технологій. Основна увага виробників сидру буде зосереджена на підвищенні ефективності виробництва, забезпеченні сталих показників якості та безпечності сидрів.

В Україні виробництвом сидрів займається низка підприємств, серед яких вагоме місце посідає ТОВ «Фрателлі Вайнері», що спеціалізується на виробництві алкогольних і безалкогольних напоїв, зокрема ароматизованих ігристих сидрів. За таких умов особливої актуальності набуває технологічна експертиза виробництва сидрів у поєднанні з принципами системи НАССР, оскільки саме комплексний контроль технологічних параметрів, небезпечних чинників і критичних контрольних точок забезпечує високу якість, гарантовану безпечність, автентичність та відповідність продукції сучасним вимогам харчового законодавства і споживчого ринку.

Тому *метою роботи* є оптимізація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі» шляхом аналізу технологічного процесу та удосконалення системи керування безпечністю продукції.

Завдання роботи для досягнення мети:

- проаналізувати діяльність підприємства ТОВ «Фрателлі Вайнері»;
- провести комплексний аналіз технологічного процесу виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого з оцінюванням його відповідності технологічній документації, виконанням продуктового розрахунку, виявленням дефектів;
- обґрунтувати етапи та процедури технохімічного і мікробіологічного контролю якості та безпечності сидру звичайного солодкого ігристого білого під час виробництва, визначити методи контролю показників якості, безпечності та способи виявлення можливих фальсифікацій продукції;
- удосконалити та обґрунтувати план НАССР для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого;
- оцінити економічну ефективність впровадження плану НАССР.

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва алкогольних напоїв.

Предмет дослідження: сидр звичайний солодкий ігристий білий, технологія, технологічна експертиза, нормативні документи, рецептура, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано виробничо-технологічні особливості ТОВ «Фрателлі Вайнері», досліджено відповідність технології виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» вимогам нормативної та технологічної документації, обґрунтовано систему контролю якості та безпечності продукції, розроблено та адаптовано план НАССР для виробництва сидру, визначено вимоги щодо охорони праці та довкілля, а також оцінено економічну доцільність упровадження системи НАССР на підприємстві.

Робота обсягом 103 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 40 найменування (3 сторінки), 3 рисунки (3 сторінки), 16 таблиць (26 сторінок), 2 додатків (18 сторінок) та 4 листів графічного матеріалу.

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

ТОВ «ФРАТЕЛЛІ ВАЙНЕРІ»

1.1 Історія підприємства

Дослідження сучасного стану виноробної галузей України вимагає аналізу діяльності провідних вітчизняних підприємств, які демонструють високу адаптивність до мінливих умов ринку та європейських стандартів. Яскравим прикладом такої еволюції є промисловий комплекс, розташований у визначному виноробному регіоні смт Таїрове Одеської області, який пройшов шлях трансформації від НВП «Нива», через ТОВ «Таїрово Вайнері» до ТОВ «Фрателлі Вайнері».

Історія підприємства розпочалася з діяльності «Науково-виробниче підприємство «Нива» (НВП «Нива»), яке з 1990-х років спеціалізувалося на виробництві вин.

НВП «Нива» розпочало свою діяльність у 1991 році на базі Інституту виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова. Ключовим завданням компанії стало створення, промисловий випуск та збут інноваційних сортів тихих і шампанських вин. Протягом першої п'ятирічки підприємство розробило десятки нових марок, які успішно реалізовувалися в Україні та за кордоном. На той період НВП «Нива» було флагманом галузі, першою в країні впровадивши передову європейську технологію холодного розливу [6].

У 1996 році для підприємства відкрився ринок далекого зарубіжжя. Британська компанія «Premium Brand Corporation» провела дослідження українського ринку вина з метою визначення настільки якісних вин, що їх можна було експортувати до Великобританії і постачати до королівського двору як найкраще українське вино. Після року відбору експерти зупинилися на продукції Таїровського винзаводу. Разом з «Premium Brand Corporation» було зареєстровано торгову марку «Одеський степ»

У 1997-1999 роках на підприємстві проводилися роботи над створенням шампанського вина, яке відповідало б світовим стандартам. Так з'явилося

Таїровське шампанське, згодом відзначене золотою медаллю на Міжнародному конкурсі професійного виноробства в Парижі. У 2002 році запускається у виробництво шампанське «Шансон», яке здобуло визнання в Україні та країнах СНД [6].

Наявність власної лабораторії дозволила прискорити розробку нових марок вин. Зокрема, протягом 2009-2010 років були освоєні унікальні марки, право на виготовлення яких належало лише Таїровському винзаводу: «Чорний граф», «Оksamит», «Принцеса ночі», «Королівський рубін», «Таїровське мускатне», «Шансон», «Князь Голіцин» [6].

Для виготовлення якісних вин необхідно дотримуватися технології вирощування винограду та його транспортування на завод.

Таїровський винзавод був сучасним підприємством, яке динамічно розвивалось, освоювало нові марки вина та технології. На заводі працювало 188 працівників. Персонал підбирався ретельно, адже саме від цих людей залежить якість виробленої продукції. На винзаводі працювало або проходило стажування значна кількість аспірантів та кандидатів наук — виноробів, хіміків, технологів.

Таїровський винзавод мав власні виноградники, розташовані переважно в Біляївському, Білгород-Дністровському та Болградському районах. Загальна площа виноградників сягала 2,5 тисяч гектарів, що дозволяло збирати в урожайні роки до 30 тисяч тон винограду. Вирощувались такі сорти як мерло, шардоне, каберне, ріслінг, сапераві, мускат оттонель і трамінер. Щорічно висаджувалось 50-70 гектарів нових садженців винограду, які давали врожай за 5-7 років.

Ділянки під майбутні виноградники визначали експерти. Найкращу продукцію дають легкі ґрунти пагорбів, відкритих морському вітру. Таких ділянок багато в Біляївському районі а також в районі селища Шабо Білгород-Дністровського району.

Виноград збирається вручну і відправляється на завод первинного виноробства. При цьому надзвичайно важливо продумати графік доставки та прийому сировини, адже щоб отримати якісний виноградний сік, виноград треба доставити протягом 4-х годин після збору.

Сировина і виноматеріали власного виробництва та закупні інгредієнти потрапляли до лабораторії, де визначалась їх якість та властивості. Після проходження кількох етапів тестування, виноматеріали відправлялись на збереження у спеціальні ємності. Далі винороби-технологи виробляли з них вино, використовуючи власні технології.

Ще більш складним був процес виробництва шампанського. Щоб виготовити високоякісний напій, потрібні місяці, а то й роки. Класична технологія бродіння передбачає, що у пляшки розливається звичайне біле вино, додаються дріжджі і тиражна суміш з лікером. Далі пляшки відправляють до сховища (підвалу), де вино бродить протягом 1-3 років. Недолік цієї технології в тому, що контролювати процес бродіння неможливо, як і забезпечити абсолютно однакові умови бродіння для всіх ємностей. Тому передбачити якість такого шампанського важко. Для виробництва високоякісних шампанських вин використовується більш сучасна технологія: вино зі спеціальними дріжджами і тиражною сумішшю завантажується у спеціальні ємності — акротофори, — де й відбувається вторинний процес бродіння. І лише після цього шампанське розливається в пляшки. Таїровський завод не лише повністю перейшов на іншу технологію, а й удосконалив її. З 1999 року підприємство закупило спеціальні акротофори французького виробництва, обладнані за останнім словом техніки: автоматичний контроль температури, тиску та інших процесів, що відбуваються за бродіння, дає можливість не лише стежити за ходом створення шампанського, а й вчасно на нього впливати.

Окрема увага приділялась технології розливу вин і шампанського. Розлив вина здійснювався на сучасному італійському обладнанні за температури близької до 0 °С. Дотримання абсолютної стерильності дозволяло уникнути пастеризації вина. Адже пастеризоване вино вже не має того смаку, аромату і корисності. Розлив без пастеризації дозволяє вину зберегти частинку смаку і запаху первинної сировини — винограду.

З метою модернізації маркетингової стратегії, оновлення продуктового портфеля та виходу на міжнародні ринки збуту відбувся логічний ребрендинг та

реструктуризація комерційного сектору підприємства із залученням юридичної особи ТОВ «Таїрово Вайнері». Це дозволило чітко диференціювати продукцію: зберегти традиційну автентичність лінійки тихих і десертних вин географічного зазначення «Таїрове» та паралельно розвивати інноваційні слабоалкогольні та ігристі плодово-ягідні напрями.

Сучасним етапом розвитку виробництва є функціонування підприємства під комерційним та юридичним ім'ям ТОВ «Фрателлі Вайнері». Така інтеграція назви головного торгового бренду в найменування компанії обумовлена кількома чинниками: закріплення статусу лідера у сегменті ігристих вин та сидрів під відомим споживачеві брендом «Fratelli»; переформатування асортименту відповідно до вимог Угоди про асоціацію між Україною та ЄС; модернізація технологічних ліній заводу дозволила розширити випуск високоякісних безалкогольних і алкогольних, зокрема яблучних сидрів.

1.2 Структура підприємства

Ефективність функціонування ТОВ «Фрателлі Вайнері» та стабільно якості випущеної продукції забезпечується структурованою лінійно-функціональною системою управління. Організаційна структура підприємства побудована за принципом розподілу функцій між адміністративно-управлінським апаратом, основним виробництвом та допоміжними підрозділами.

Загальну структуру ТОВ «Фрателлі Вайнері» можна розподілити на три ключові блоки: управлінський, виробничий (технологічний) та комерційно-логістичний.

Очолює підприємство Генеральний директор, який здійснює стратегічне управління, фінансовий контроль та представництво компанії на загальнодержавному та міжнародному рівнях. У безпосередньому підпорядкуванні директора перебувають керівники вищої ланки: Фінансовий директор (бухгалтерія), директор з виробництва, головний технолог, відділ кадрів.

Виробничий комплекс підприємства поділений на цехи та ділянки відповідно до послідовності технологічних процесів. Цех первинного виноробства та підготовки сировини здійснює приймання сировини, її первинну технологічну

підготовку. В апаратно-ферментаційному цеху відбуваються процеси ферментації, зняття з дріжджового осаду (декантація) та купажування матеріалів. Цех обробки та витримки призначений для стабілізації виноматеріалів. Цех розливу та пакування включає лінії ізобаричного розливу (для збереження природного або штучного вуглекислого газу в сидрах та ігристих винах), закупорювання та оформлення готової продукції.

Допоміжні виробничі підрозділи включають виробничо-технологічну лабораторію, енергетичну службу та ремонтний цех, складське господарство.

Комерційно-логістична структура має розгалужену структуру, куди входять відділ маркетингу та бренд-менеджменту, відділ збуту (продажів), транспортно-логістичний відділ [6].

1.3 Характеристика сировинної зони

Забезпечення підприємства якісною та безпечною сировиною є базовою умовою випуску конкурентоспроможної продукції. Сировинна зона ТОВ «Фрателлі Вайнері» формується відповідно до асортиментного портфеля компанії.

Зважаючи на масштаб виробництва та різноманітність продукції, підприємство використовує комбіновану модель забезпечення сировиною, яка поєднує власну сировинну базу, закупівлю на внутрішньому ринку України та імпорту специфічних інгредієнтів.

Історичне розташування заводу в смт Таїрове (Одеська область) забезпечує унікальний доступ до однієї із найкращих виноробних зон України – південному причорноморському макрорегіону, де вирощуються вітчизняні та європейські сорти винограду. Вітчизняна виноградна сировина покриває значну частину потреб у виробництві класичної винної лінійки.

Для забезпечення безперебійного функціонування ліній великої місткості підприємство активно співпрацює з профільними українськими агровиробниками:

У періоди пікового попиту підприємство закуповує оброблені та стабілізовані виноматеріали в інших виноробних господарств Одеської,

Миколаївської та Херсонської областей, що проходять жорсткий вхідний контроль у виробничо-технологічній лабораторії заводу.

Для виробництва яблучних сидрів підприємство закуповує свіжі яблука технічних та столово-технічних сортів, а також концентровані яблучні соки високої якості. Основними постачальниками виступають садівничі господарства Півдня, Поділля та Центральної України.

Цукор, спирт етиловий ректифікований (для кріплених вин та вермутів), лимонна кислота та вуглекислий газ закуповуються в сертифікованих українських виробників харчової галузі.

Специфіка позиціонування брендів «Fratelli» та «Fragolino» як напоїв «італійського стилю» вимагає інтеграції світових технологічних компонентів, які не виробляються в Україні або мають унікальні органолептичні властивості за кордоном:

Унікальні натуральні витяжки, концентрати ягідних соків (наприклад, для полуничного Fragolino, персикового чи мангового коктейлів) імпортуються з країн Європейського Союзу (переважно Італія, Німеччина, Франція) від провідних світових виробників харчових інгредієнтів. Це гарантує стабільність ароматичного профілю напоїв від партії до партії.

Для проведення контрольованої ферментації сидрів та виноматеріалів імпортуються чисті культури дріжджів (*Saccharomyces* та селекціоновані штами для вторинного бродіння), а також пектолітичні ферменти і препарати для освітлення суслу від провідних європейських лабораторій (Франція, Італія).

Специфічні альпійські трави та пряно-ароматичні суміші для вермутової групи імпортуються з країн Середземномор'я.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент продукції ТОВ «Фрателлі Вайнері» сформований з урахуванням сучасних тенденцій споживчого попиту, де ключовий акцент зміщено в бік ігристих вин, слабоалкогольних фруктових коктейлів та натуральних сидрів. Продукція підприємства поділена за категоріями, брендами та ціновими сегментами.

Категорія ігристих вин та ігристих напоїв є основою виробничої програми заводу і представлений кількома відомими торговими марками:

- ТМ «Fratelli» (класична та інноваційна лінійки). Класичні ігристі вина виготовляються за резервуарним методом з використанням європейських сортів винограду. Сюди входять Fratelli Brut (біле сухе), Fratelli Semi-Sweet (біле напівсолодке), Fratelli Rose (рожеве напівсолодке), а також сортові позиції Fratelli Moscato. Ігристі напої на основі вина виробляють з додаванням натуральних екстрактів та соків, які мають знижений вміст алкоголю та яскраву фруктову органолептику. Популярні позиції продукції Fratelli Asti Персик, Fratelli Блакитне (з нотами лохини або екзотичних фруктів), Fratelli Amaretto.

- ТМ «Fragolino» від Fratelli (винні коктейлі італійського типу) – це ігристі слабоалкогольні напої, які базуються на купажі білих або червоних виноматеріалів із додаванням концентрованих соків. Серед них варто відзначити Fragolino Rosso (червоне, зі смаком полуниці), Fragolino Bianco (біле полуничне), Fragolino Pesca (біле персикове), Fragolino Mango (з екстрактом манго).

Вино «Fratelli» підкреслює майстерність і якість виробника, пропонуючи багатий асортимент для справжніх поціновувачів. Вино ігристе «Артемівське» з його тонкими бульбашками та освіжаючим смаком, чудово підходить для святкових моментів.

Напій сильногазований «Фрателлі Фраголіно Б'янка» і «Фрателлі Москато Б'янка» в ж/б – це вибух смаку і свіжості, котрі ідеально підходить для легких і веселих вечірок.

Компанія активно розвиває категорію яблучних та плодово-ягідних сидрів ТМ «Fratelli Cider» / «Tairovo Cider», пропонуючи натуральні напої бродіння, орієнтовані на молодіжну аудиторію та прихильників легких освіжаючих: сидр яблучний напівсолодкий газований (класичний сидр), фруктові-ягідні варіації (сидри зі смаковими добавками), які виготовляються шляхом зброджування відновленого яблучного соку з подальшим внесенням натуральних плодово-ягідних компонентів.

Категорія тихих вин (традиційний сегмент) є спадщиною виноробних традицій смт Таїрове і представлена лінійками сортових та купажних тихих вин, які випускаються під брендами, пов'язаними з географічним походженням ТМ «Таїрово». Сюди включено сухі та напівсухі вина (біле сухе Шардоне, червоне сухе Каберне, Совіньйон); напівсолодкі вина («Сонце в бокалі», «Таїровське біле/рожеве»); спеціальні та десертні вина: («Кагор Український» та «Кагор Милосердя»).

Вино «Армен Багранян» вирізняється глибоким букетом ароматів і багатим смаком, що ідеально підходить для тих, хто цінує насиченість і складність винних відтінків. Вино «Таїрово» являє собою вишукане поєднання місцевих сортів винограду, створюючи унікальний смак, який відображає дух українського виноробства. Вино «Кахетурі» – це вино, в якому ідеально поєднуються традиції грузинського виноробства та українські виноробні технології, створюючи неповторний смак. Вино «Chateau Maison» елегантне та вишукане, ідеально підходить для особливих моментів та урочистих подій.

Вермути ТМ «Fratelli Bianco / Rosso» включають класичні вермути, виготовлені на основі білих або червоних вин із додаванням спирту-ректифікату, цукрового сиропу та унікальних екстрактів альпійських трав (полину, деревію, кориці, цедри цитрусових). Вермут «Salute» з його класичним смаком і ароматом, являє собою ідеальне поєднання для створення вишуканих коктейлів [7].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СИДРУ ЗВИЧАЙНОГО СОЛОДКОГО БІЛОГО ІГРИСТОГО «ФРАТЕЛЛІ МАНГО-МАРАКУЙЯ»

2.1 Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок наведений для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого, який виробляється з концентрованого яблучного соку (масова частка сухих речовин не менше 55 %).

Концентрований яблучний сік відновлюють водою до вмісту сухих речовин не менше 9%. Такий сік містить 90-120 г/дм³ цукрів. Для ферментації соку додають 2-5% чистої культури дріжджів, розведених у відновленому сокові. У збродженому сокові залишковий вміст цукрів – до 5 г/дм³, об'ємна частка етанолу 5-7,5%. Для вторинної ферментації в акратофорах додають дріжджі (2-5 млн/см³ дріжджових клітин) та резервуарний лікер з вмістом цукрів 500-600 г/дм³. Бродильна суміш містить не менше 6 % етанолу. У процесі охолодження шампанізованого напою з об'ємною часткою етанолу 6-6,9 % додають експедиційний лікер з масовою часткою цукрів 700-800 г/дм³. При фільтруванні напою вносять натуральний екстракт манго-маракуйя з розрахунку 10-15 дм³ на 10000 дм³ (1-1,5 %).

У готовому сидрі міститься 6-6,9% етанолу, 80-120 г/дм³ цукрів.

Норми втрат на 1000 дал сидру: виробництво з відновленого соку – 1 %, відходи – 2 %, купажування – 0,13 %, фільтрування через кізельгур – 0,09 %, при розливі у бляшані банки до 0,5 дм³ – не більше 1,5 %.

Виробництво сидру манго-маракуйя в місяць становить 100000 банок по 0,33 дм³. 5 робочих днів в тиждень, 2 зміни по 12 год на добу, виробництво триває цілорічно.

Вихідна програма виробництва: 100 000 банок/місяць × 0,33 дм³:

$$V_{\text{готов}} = 100000 \times 0,33 = 33000 \text{ дм}^3 = 330 \text{ дал}$$

Врахування втрат на розливі (1,5 %):

$$V_{\text{перед розливом}} = \frac{33000}{0,985} = 33503 \text{ дм}^3$$

Втрати під час фільтрування (0,09 %):

$$V \text{ після фільтрування} = \frac{33503}{0,9991} = 33533 \text{ дм}^3$$

Втрати після купажування (0,13 %):

$$V \text{ після купажування} = \frac{33533}{0,9987} = 33577 \text{ дм}^3$$

Втрати при вторинній ферментації / акратофори (≈ 3 % умовно середнє):

$$V \text{ бродіння} = \frac{33577}{0,97} = 34616 \text{ дм}^3$$

Втрати з відходами (2 %):

$$V \text{ відновлений сік} = \frac{34616}{0,98} = 35322 \text{ дм}^3$$

Втрати при приготуванні відновленого соку (1 %):

$$V \text{ відновлення соку} = \frac{35616}{0,99} = 35678 \text{ дм}^3$$

Основний обсяг відновленого яблучного соку: $V \text{ соку} \approx 35,7 \text{ м}^3$.

Коригування на внесення екстракту манго-маракуйї (1,0-1,5 %, приймаємо середнє 1,2 %):

$$V \text{ екстракту} = 0,012 \times 33533 \approx 402 \text{ дм}^3$$

Розподіл основних компонентів:

- відновлений яблучний сік $\approx 35200 \text{ дм}^3$
- екстракт манго–маракуйї $\approx 400 \text{ дм}^3$
- лікери + дріжджі + технологічні добавки (≈ 1 -2 % від об'єму бродіння) ≈ 600 -700 дм^3 . Разом до бродіння $\approx 36\,250 \text{ дм}^3$.

Для виробництва 100000 банок сидру ($0,33 \text{ дм}^3$) на місяць необхідно приблизно: $36,2 \text{ м}^3$ купажної суміші до бродіння, з них основна частка – відновлений яблучний сік (~ 97 %), добавка манго-маракуйї становить $\approx 1,2$ %, технологічні втрати в сумі формують близько 5-7 % загального обсягу. Баланс складатиме: готовий сидр 33000 дм^3 , суміш до бродіння $\sim 3510 \text{ дм}^3$, втрати 6 % = 2100 дм^3 .

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого

Сировина. Для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» використовується сік яблучний концентрований, цукор білий кристалічний для отримання лікеру резервуарного та експедиційного та/або сиропи глюкозо-фруктозний та/або ізоглюкозний, рослинні екстракти манго та маракуйї під власною назвою виробника, кислоти аскорбінову і лимонну моногідрат, дріжджі винні чистих культур (чисті культури дріжджів – ЧКД), мета бісульфіт калію або ангідрид сірчистий рідкий технічний.

Основою напою для виробництва сидру є сік яблучний концентрований. Він є джерелом основних цукрів (фруктози, глюкози, сахарози), які необхідні для процесу ферментації, а також органічних кислот насамперед яблучної, пектинових речовин, мінеральних речовин і ароматичних сполук, які формують кінцевий смак і аромат сидру. Використання концентрованого соку забезпечує стандартизацію якості та вмісту сухих речовин незалежно від сезонних коливань свіжих яблук.

До складу соку входить вода, вуглеводи (не менше 44 г на 100г соку), вітаміни (переважно вітамін С та групи В), мінеральні речовини (калій, магній), органічні кислоти та антиоксиданти (поліфеноли). Кінцева енергетична цінність для пастеризованих соків складає 176 ккал або 737 кДж на 100 г соку.

Вода питна застосовується для відновлення концентрованого яблучного соку та для ополіскування обладнання. Вода має відповідати показникам жорсткості: не більше ніж $0,36 \text{ моль/м}^3$ – для пом'якшеної води або до 1 моль/м^3 – для природної непом'якшеної води.

При виробництві сидру використовується цукор. Це 100% вуглеводи з високою енергетичною цінністю, які є першочерговим джерелом живлення для дріжджів (до бродіння) та забезпечують солодкий смак (після бродіння). Метою його використання є надання необхідного рівня цукристості суслу перед бродінням, якщо природного цукру в яблучному сокові недостатньо. Також цукор використовується для приготування резервуарного лікеру, який вносять перед

етапом вторинного бродіння з метою збільшення концентрації цукру в суслі, та для приготування експедиційного лікеру, який додають в якості підсолоджувача вже у готовий сидр, щоб забезпечити необхідний рівень залишкового цукру.

Рослинний екстракт манго-маракуйя додається з метою надання сидру тропічних ноток смаку і запаху, що відрізняють його від класичного яблучного сидру. Екстракт забезпечує насичений, стабільний і легко контрольований смак. Його харчова цінність залежить від концентрації оскільки містити невелику кількість вітамінів (особливо вітамін С) і мінеральних речовин, характерних для цих фруктів.

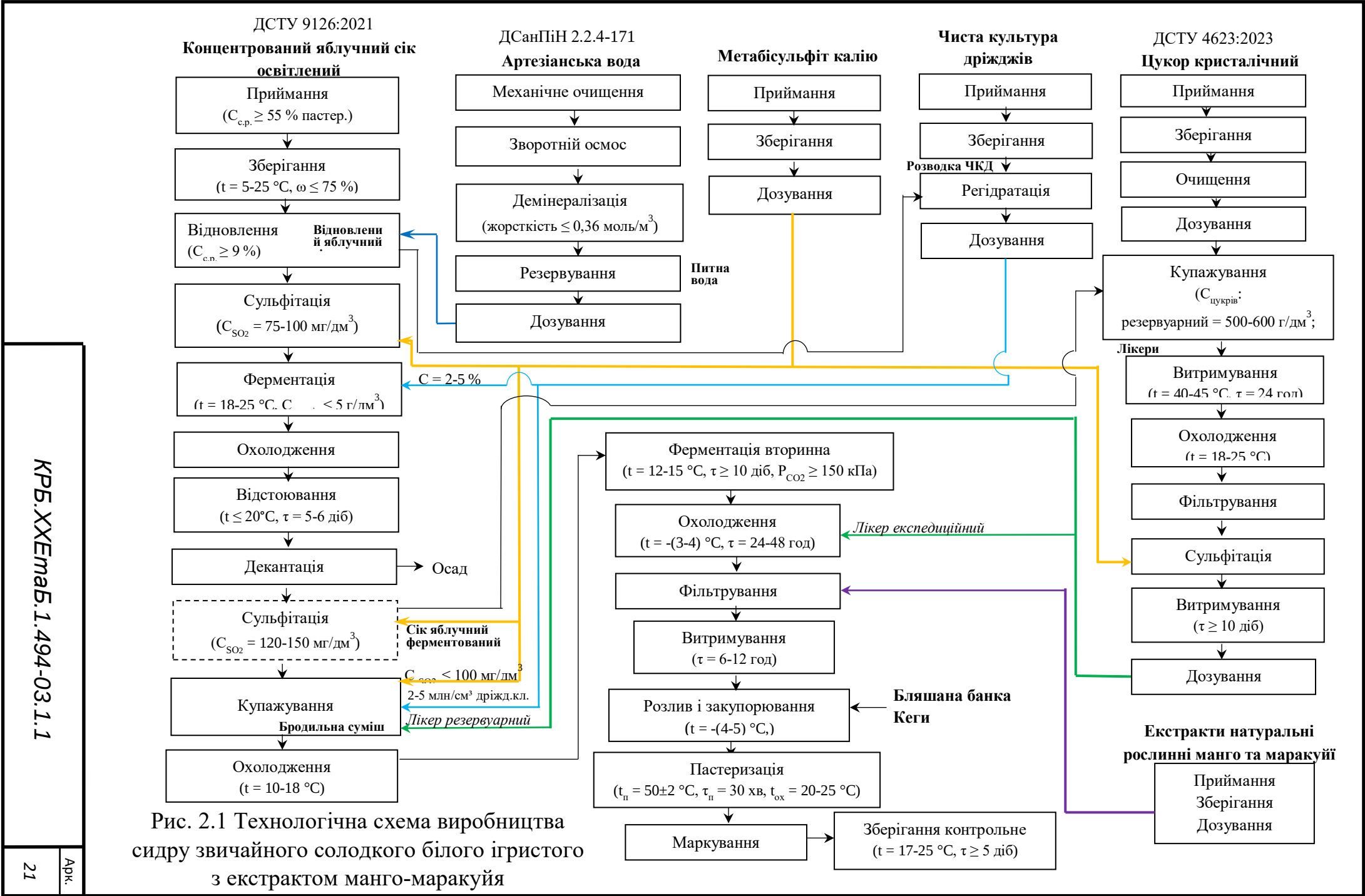
Дріжджі здійснюють ферментацію цукрів (глюкози та фруктози), що знаходяться у суслі, продуктом якої є етиловий спирт та вуглекислий газ. Чиста культура дріжджів (ЧДА) «Сидрова 101» забезпечує прогнозований, чистий профіль бродіння, допомагаючи уникнути сторонніх присмаків.

Технологія. Технологічна та апаратурна схеми виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого, представлені на рис. 2.1, 2.2 і листах 1 і 2.

Процес виробництва сидру розпочинається з етапу приймання сировини та допоміжних матеріалів. Даний етап характеризується перевіркою супровідної документації та відбором проб для виробничої лабораторії. Якщо в ході перевірки не було виявлено відхилень за показниками якості та безпечності сировини та матеріалів, то їх відправляються на зберігання.

Залежно від типу сировини передбачено різні умови зберігання. Сухий склад (добре вентильоване приміщення з температурою 10-25 °С та відносною вологістю повітря не більше 75%) для яблучного концентрату, цукру, екстракту манго-маракуйя, метабісульфіту калію. Склад з охолодженням (з температурою 2-5 °С) для зберігання чистої культури дріжджів. Резервуари для зберігання запасу питної води.

Безпосередньо процес виробництва сидру починається з відновлення концентрованого яблучного соку в резервуарі з мішалкою (поз. 1) шляхом купажування його з питною водою, яку закачують насосом (поз. 2) в резервуар для купажування до поки концентрація сухих речовин у розчині не досягне 9 %.



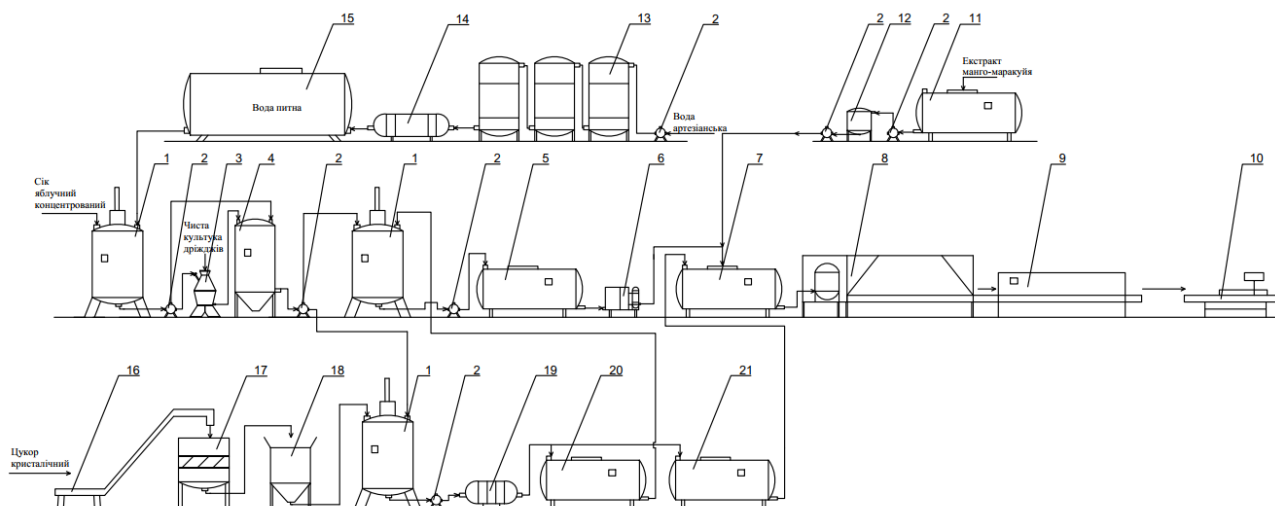


Рис. 2.2 Апаратурна схема виробництва сидру звичайного солодкого білого ігристого з екстрактом манго-маракуйя:

1 – резервуар для перемішування; 2 – насос; 3 – ємність для регідrataції дріжджів; 4 – бродильний танк; 5 – резервуар для вторинного бродіння з системою контролю тиску; 6 – кізельгуровий фільтр; 7 – резервуар для купажування; 8 – лінія розливу; 9 – тунельний пастеризатор; 10 – автоматична машина для маркування; 11 – резервуар для зберігання екстракту; 12 – дозатор ; 13 – зворотній осмос; 14 – фільтр; 15 – резервуар для зберігання питної води; 16 – транспортер для подачі цукру; 17 – просіювач цукру; 18 – ваговий дозатор; 19 – фільтр; 20-21– резервуари для лікеру.

Після відновлення певний об'єм соку перекачують насосом (поз. 2) у резервуар для регідrataції чистої культури дріжджів (поз. 3). В той же час основну масу соку сульфітують до концентрації SO_2 75-100 мг/дм³. Процес сульфітації здійснюється для пригнічення розвитку сторонньої мікробіоти, що в свою чергу позитивно впливає, як на безпекові характеристики так і на перебіг процесу ферментації, під час якого ЧКД не буде конкурувати з іншими мікроорганізмами. Це зробить ферментацію контрольованою, що забезпечить необхідний рівень етанолу у суслі.

Етап первинної ферментації характеризується складанням сусла шляхом перекачки (поз. 1) сульфітованого яблучного соку в резервуар для бродіння (поз. 4)

і внесенням в нього попередньо регідратованих дріжджів. Сусло ферментують при температурі 18-25 °С до вмісту цукрів не менше 5 г/дм³.

Температурний режим бродіння сидру є важливим параметром при виробництві, який підлягає постійному контролю. Під час процесу ферментації, якщо температура нижче (18 °С для первинної, 12 °С для вторинної), то ріст і бродіння дріжджів стане повільним або навіть призупиненим. Оскільки процес сульфитації лише пригнічує розвиток мікроорганізмів, а не повністю очищує сусло від них, це призведе до мікробної нестабільності.

Схожий ефект буде мати перевищення рекомендованої температури бродіння. Якщо температура бродіння вище за (25 °С для первинної, 15 °С для вторинної), це також може спричинити сповільнення або призупинення процесу ферментації, збільшуючи частку залишкових цукрів у сидрі. Це може спровокувати ріст *Lactobacillus* і утворення дріжджових токсинів; руйнуючи аромат, смак, і призводить до втрати спирту у продукті.

Після первинної ферментації сусло охолоджують для зменшення активності дріжджових клітин та відстоюють 5-6 діб при температурі 20 °С для ущільнення осаду, що утворився за час ферментації.

За необхідності сусло сульфітують до концентрації SO² 120-150 мг/дм³, після чого його частину декантують у резервуар для приготування експедиційного лікеру, який в подальшому буде використаний в ролі підсолоджувача. Основна ж частина збродженого соку перекачується насосом (поз. 2) в резервуар з мішалкою для наступного купажування.

Приготування лікеру починається з очищення цукру піску шляхом просіювання з магнітним уловлювачем (поз. 17) для очищення його від механічних та феромагнітних домішок і подальшого дозування. Підготовлений цукор висипають у ваговий дозатор (поз. 18), після чого купажують з попередньо відібраним після первинної ферментації збродженим соком в резервуарі (поз. 1).

Для приготування резервуарного лікеру, цукор вносять до концентрації 500-600 г/дм³. Отриманий розчин витримують за температури 40-45 °С, протягом 24 годин, після чого лікер охолоджують до температури 18-25 °С і фільтрують

(поз. 19), перекачуючи в наступний резервуар (поз. 20) для витримування протягом 10 діб.

Для приготування експедиційного лікеру, цукор вносять до концентрації 700-800 г/дм³. Отриманий розчин витримують за температури 40-45 °С, протягом 24 годин. Після витримування лікер охолоджують до температури 18-25 °С, фільтрують (поз. 19), перекачуючи в наступний резервуар (поз. 21) для витримування протягом 30 діб.

На етапі купажування до збродженого соку додають лікер резервуарний, розчин сульфітують до концентрації SO₂ 100 мг/дм³, після чого вносять ЧКД до концентрації дріжджових колоній 2-5 млн/см³. Готову суміш охолоджують до 10-18°C та подають у резервуар з системою контролю тиску (поз. 5) для вторинної ферментації.

Вторинна ферментація проходить за температури 12-15 °С протягом 10 діб до досягнення тиску CO₂ більше 150 кПа і необхідна для надання сидру ігристості та пінистості.

Отриману суміш охолоджують до температури -(3-4) °С та витримують протягом 24-48 годин. Після чого прокачуючи через фільтр (поз. 6) і на виході в потоці у суміш додають екстракт манго-маракуйя. Отриману суміш купажують з лікером експедиційним та відстоюють ще протягом 6-12 годин (поз. 7).

Готовий продукт подають на лінію розливу (поз. 8), де його розливають та закупорюють у бляшані банки ємністю 330 см³.

Банки з сидром подають у тунельний пастеризатор (поз. 9), де їх пастеризують протягом 30 хв за температури 48-52 °С. Після пастеризації банки охолоджують до 20-25 °С і подають до автоматичної машини для маркування (поз. 10).

Готовий продукт транспортують у сухий, затемнений та вентильований склад для контрольного зберігання протягом 5 діб при температурі 5-25 °С та відносній вологості повітря не більше 75 %.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СИДРУ ЗВИЧАЙНОГО СОЛОДКОГО ІГРИСТОГО БІЛОГО

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

При вхідному контролі сировини звертають увагу на супровідну документацію, перевіряючи найменування і кількість товару, специфікації з показниками якості та безпечності, товарно-транспортну накладну. Процес приймання проводить завідувач складу, який фіксує в журналі приймання факт приймання сировини і матеріалів або невідповідності (нестачу або надлишок, товар не того найменування тощо).

За організацію контролю якості сировини і матеріалів при прийманні відповідальний інспектор відділу якості. За відбір проб для дослідження у виробничій лабораторії відповідальний лаборант.

Метою технохімічного та мікробіологічного контролю є виявлення можливих небезпечних чинників, що могли виникнути в результаті порушення технології виробництва, порушення умов зберігання або транспортування [8].

Приймання, зберігання та підготовка сировини для виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» («Fratelli mango-maracuja») здійснюється згідно супровідної документації та державних стандартів (ДСТУ 9126:2021 Соки фруктові концентровані. Технічні умови [12], ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості, ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [13, 14], ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови [15], ДСТУ 7455:2013 Дріжджі винні. Технічні умови [16]), де зазначені правила приймання та зберігання. Методи контролю та їх сутність наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Контроль сировини

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Сік яблучний концентрований		
Органолептичні показники	ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об'єму та масової частки складових частин	Метод полягає в оцінюванні зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції і смаку харчових консервованих продуктів органолептично.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка розчинних сухих речовин	ДСТУ 8402:2015 Продукти перероблення фруктів та овочів. Рефрактометричний метод визначення вмісту розчинних сухих речовин ДСТУ EN 12143:2003 Соки фруктові та овочеві.	Рефрактометричний метод визначення розчинних сухих речовин базується на визначанні показника заломлення випробовуваного розчину за допомогою рефрактометра.
Масова частка титрованих кислот (у розрахунку на яблучну кислоту)	ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності ДСТУ EN 12147:2003 Соки фруктові та овочеві. Визначення титрованої кислотності (EN 12147:1996, IDT)	Метод полягає у потенціометричному титруванні випробного розчину до 8,1 рН розчином гідроксиду натрію молярної концентрації $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$.
Масова частка осаду	ДСТУ 7000:2009 Продукти перероблення фруктів та овочів. Метод визначення осаду у фруктових і ягідних соках та екстрактах	Метод полягає у визначенні осаду від соку чи екстракту центрифугуванням із попереднім нагріванням соку чи екстракту на водяній бані та у визначенні маси осаду, який відділився.
Масова частка гідроксиметилфурфуролу (ГМФ) в соку, розведеному до 11,2 Вх, мг/кг	ДСТУ 8368:2015 Продукти перероблення фруктів та овочів. Визначення оксиметилфурфуролу методом тонкошарової хроматографії ДСТУ ISO 7466-2001 Продукти перероблення фруктів і овочів. Визначення вмісту оксиметилфурфуролу (ОМФ) (ISO 7466:1986, IDT)	Метод базується на екстрагуванні гідроксиметилфурфуролу з продукту органічним розчинником та визначенні гідроксиметилфурфуролу методом тонкошарової хроматографії.
Масова частка пектинових речовин	ДСТУ 8069:2015 Продукти перероблення фруктів та овочів. Титриметричний метод визначення пектинових речовин	Метод полягає у титруванні лугом попередньо вилучених і підготовлених пектинових речовин до та після гідролізу. Результати титрування пропорційні числу вільних та етерифікованих карбоксильних груп і в разі помноження на відповідні еквіваленти отримують вміст поліуронідів у пектинових речовинах продукту.
Масова частка мінеральних домішок	ДСТУ 4913:2008 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Методи визначення мінеральних домішок	Метод полягає у відділенні з продукту водою нерозчинних мінеральних домішок із подальшим озолюванням отриманого осаду та його зважування.
Масова частка домішок рослинного походження	ДСТУ 4912:2008 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Методи визначення домішок рослинного походження	Метод полягає у механічному відділенні домішок рослинного походження з продукту з подальшим їх зважуванням.
Масова частка свинцю	ДСТУ ISO 6633-2001 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту свинцю. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6633:1984, IDT)	Сутність методу полягає у розкладанні органічної речовини у середовищі нітратної кислоти за високої температури та під тиском. Визначення катіону свинцю (II) за допомогою безполуменевої атомно-абсорбційної спектроскопії після додавання сульфатної кислоти.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка кадмію	ДСТУ ISO 6561:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту кадмію. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6561:1983, IDT)	Суть методу полягає у розкладанні органічної речовини мокрим методом та визначення розчиненого кадмію методом безполуменевої атомно-абсорбційної спектрометрії.
Масова частка міді	ДСТУ ISO 7952:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту міді спектрометричним методом полуменевої атомної абсорбції (ISO 7952:1994, IDT)	Метод засновано на розкладанні органічної речовини сухим або мокрим методом атомної абсорбції в полум'ї.
Масова частка миш'яку	ДСТУ ISO 6634:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту миш'яку спектрометричним методом із застосуванням діетилдитіокарбамату срібла (ISO 6634:1982, IDT). з Поправкою	Метод засновано на розкладанні проби для аналізування, відновленні миш'яку (V) до миш'яку (III) з хлоридом олова (II) і перетворенні миш'яку на арсин під дією водню, що його виготовляють. Утворення комплексу червоного кольору під дією арсину на діетилдитіокарбамат срібла і вимірювання на спектрофотометрі за довжиною хвилі 520 нм.
Масова частка цинку	ДСТУ ISO 6636-1:2007 Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Визначення вмісту цинку. Частина 1. Полярнографічний метод (ISO 6636-1:1986, IDT)	Обзолування проби для аналізування в муфельній печі за температури $(525 \pm 25) ^\circ\text{C}$. Оброблення золи, яку одержали за допомогою соляної кислоти. Нейтралізація розчином амонію з масовою часткою 25 % і визначення вмісту цинку полярнографією з використанням електроліту хлориду аміаку/амонію.
	ДСТУ ISO 6636-2:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту цинку. Частина 2. Спектрометричний метод атомної абсорбції (ISO 6636-2:1981, IDT)	Метод засновано на розкладанні органічної речовини сухим або мокрим методом і визначенні вмісту катіону цинку спектрометричним методом атомної абсорбції. Під час розкладання сухим методом розчинювання золи у хлоридній кислоті дозволяє перетворити всі мінеральні солі на легко дисоційовані хлориди. Для деяких рідких зразків (таких як вина, освітлені фруктові соки без пульпи) визначення може виконуватися безпосередньо без попереднього розкладання.
	ДСТУ ISO 6636-3:2001 Продукти перероблення фруктів і овочів. Визначення вмісту цинку. Частина 3. Спектрометричний метод із застосуванням дитизону (ISO 6636-3:1983, IDT)	Розкладання органічної речовини, нейтралізація отриманого розчину та додавання розчину дитизону (1,5-дифенілтіокарбазон), екстрагування цинкового комплексу хлороформом та спектрометричне вимірювання абсорбції екстракту за довжиною хвилі 538 нм.
Масова частка ртуті	ДСТУ ISO 6637-2001 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту ртуті. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6637:1984, IDT)	Розкладання органічної речовини у середовищі сульфатної і нітратної кислот. Відновлення ртуті (II) до металеві ртуті під впливом хлористого олова (II). Захоплення парів ртуті потоком повітря та визначення ртуті методом безполуменевої атомної абсорбції в замкнутій системі.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка олова	ДСТУ ISO 2447:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначання вмісту олова (ISO 2447:1998, IDT)	Розкладання органічної речовини сульфатною або нітратною кислотою, окиснення олова до чотиривалентного та утворення комплексу в буферному розчині з активною кислотністю (рН) від 1,0 до 1,2. За необхідності проводять маскування заліза (III) відновленням його аскорбіновою кислотою. Олово з фенілфлуороном утворює комплекс сполучень жовтогарячого кольору. Інтенсивність забарви розчинів, які аналізують, порівнюють з інтенсивністю забарви стандартних розчинів. Процес комплексоутворення проводять в однакових умовах.
Масова частка мікотоксину патуліну	ДСТУ ISO 8128-1:2014 Сік яблучний, концентрати соків яблук і напої, що містять сік яблука. Визначання вмісту патуліну. Частина 1. Метод з використанням високороздільної рідинної хроматографії (ISO 8128-1:1993, IDT) ДСТУ ISO 8128-2:2014 Сік яблучний, концентрати соків яблук і напої, що містять сік яблука. Визначання вмісту патуліну. Частина 2. Метод з використанням тонкошарової хроматографії (ISO 8128-2:1993, IDT)	Метод полягає в екстракції патуліну з продукту за допомогою органічного розчинника, подальшому очищенні отриманого екстракту та визначенні вмісту патуліну методом тонкошарової хроматографії. Нижня межа виявлення (НМВ) масової частки патуліну при використанні цього методу становить $10 \times 10^{-7} \%$
Масова частка цезію-137	ДСТУ 7868:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів цезію ^{137}Cs методом спектрометричного аналізу	Цей метод ґрунтовано на перетворенні енергії гамма-випромінювання, яка поглинається матеріалом детектора, в імпульси, амплітуда яких пропорційна енергії їхнього накопичення в багатоканальному аналізаторі імпульсів. Реєструють й обчислюють радіоактивність спеціалізованими спектрометрами та за допомогою програмного забезпечення.
Масова частка стронцію-90	ДСТУ 7867:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів стронцію ^{90}Sr методом спектрометричного аналізу	Цей метод базовано на перетворенні енергії бета-випромінювання, який поглинається матеріалом детектора, в імпульси, амплітуда яких пропорційна енергії їхнього накопичення в багатоканальному аналізаторі імпульсів. Реєструють і обчислюють радіоактивність спеціалізованими спектрометрами та за допомогою програмного забезпечення.
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів	ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	Метод ґрунтується на визначенні кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів посівом у тверді поживні середовища продукту або розведенням наважки (проби) продукту, інкубуванні посівів, підрахуванні всіх видимих колоній, що виросли. Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) посівом у тверді поживні середовища призначено для харчових продуктів, які містять у 1 г твердого продукту більше ніж 150 колонієутворювальних одиниць (КУО) або у 1 cm^3 рідкого продукту більше ніж 15 КУО мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Кількість дріжджів	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів ДСТУ 8630:2016 Продукти харчові. Методи виявлення та визначання кількості осмоотолерантних дріжджів і плісневих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначенні належності виділених мікроорганізмів до плісневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин.
Кількість пліснявих грибів	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісневих грибів ДСТУ 8630:2016 Продукти харчові. Методи виявлення та визначання кількості осмоотолерантних дріжджів і плісневих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначенні належності виділених мікроорганізмів до плісневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин.
Кількість бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)	Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коліформ. Метод підрахування колоній (ISO 4832:2006, IDT)	У дві чашки з твердим селективним поживним середовищем заливають зазначену кількість випробуваної проби – для рідкого вихідного продукту – або зазначену кількість вихідної суспензії – для інших продуктів. Інші пари залитих чашок готують за тих самих умов, використовуючи десятиразові розведення випробуваної проби або вихідної суспензії. Чашки інкубують за температури 30 °C або 37 °C (за узгодженістю) впродовж 24 год. Підраховують характерні колонії та, за потреби, деякі колонії підтверджують ферментацією лактози. Обчислюють кількість коліформ на 1 см ³ або 1 г проби, виходячи з кількості характерних колоній, отриманих на відібраних чашках (див. ISO 7218).
Кількість патогенних мікроорганізмів, зокрема роду <i>Salmonella</i>	ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявлення <i>Salmonella</i> (EN 12824:1997, IDT)	10 см ³ культури на 100 см ³ середовища селеніту-цистину. Посів на селективне середовище у чашки Петрі. Інкубування за температури 35°C або 37°C від 20 до 24 год.
Кількість молочнокислих бактерій	ДСТУ 7999:2015 Продукти харчові. Методи визначання молочнокислих бактерій	Методи базуються на висіванні певної кількості продукту або його розведенні у рідкі чи агаризовані селективні поживні середовища, культивуванні посівів за оптимальних умов і, за потреби, визначенні морфологічних і біохімічних властивостей виявлених мікроорганізмів та їх підрахуванні.
Вода питна артезіанська		
Визначення загального мікробного числа	ДСТУ ISO 6222:2002 Якість води. Підраховування мікроорганізмів, що утворюють колонії. Підраховування колоній інюкуляцією в живильне агарове середовище (ISO 6222:1999, IDT). 3 Поправкою (ПІС № 11-2004)	Інокують специфічне середовище вирощування мікроорганізмів на чашках Петрі, використовуючи визначений об'єм нерозбавленої проби або в результаті розбавлення проби. Інкубувати проби можна за температури 36 °C впродовж 44 год, або за температури 22 °C впродовж 68 год. Підраховування колоній, що виросли на середовищі, надають в кількості колоній в 1 см ³

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Загальна жорсткість	ДСТУ ISO 6059:2003 Якість води. Визначання сумарного вмісту кальцію та магнію. Титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти (ISO 6059:1984, IDT)	Комплексометрично титрують кальцій та магній водним розчином двонатрієвої солі етилендіамінтетраоцтової кислоти за значення рН 10. Еріохром чорний, що має синій колір, в присутності іонів кальцію та магнію утворює пурпурово-червоне або фіолетове забарвлення, використовують в якості індикатора. У процесі титрування етилендіамінтетраоцтова кислота спочатку вступає в реакцію з незв'язаними іонами кальцію та магнію, а потім в еквівалентній точці — з іонами кальцію та магнію, які об'єднуються з індикатором, вивільняючи цей індикатор та змінюючи колір від пурпурово-червоного або фіолетового до синього. Результати наводять у кількісних одиницях концентрації речовини. Якщо вміст кальцію визначали окремо, масову концентрацію магнію можна розрахувати.
Залишковий хлор	ДСТУ ISO 7393-3:2004 ДСТУ ISO 7393-3:2004 Якість води. Визначання незв'язаного та загального хлору. Частина 3. Метод йодометричного титрування для визначання загального хлору (ISO 7393-3:1990, IDT)	Сутність методу полягає у взаємодії загального хлору з йодидом калію в кислому середовищі з виділенням незв'язаного йоду, який відразу ж відновлюється відомим надлишком стандартного розчину тіосульфату, попередньо доданого до розчину. Потім титрують надлишок тіосульфату стандартним розчином йодату калію.
Каламутність	ДСТУ ISO 7027:2003 Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT)	Необхідно, щоб випробовування проводив кваліфікований персонал відповідно до вимог стандарту. Ретельно перемішують пробу і переливають її в прозорий випробовувальний циліндр. Поступово зменшують рівень досліджуваної проби доти, поки не буде чітко видно (зверху) зразок шрифту або юстирувальну мітку. За градуванням, нанесеним на випробовувальний циліндр, записують висоту стовпа рідини.
Водневий показник (рН)	ДСТУ 4077-2001 Якість води. Визначення (рН)	Електриметричний метод визначення рН базується на вимірюванні електрорушійної сили електриметричної комірки, яка складається з вимірюваного розчину, скляного електрода і електрода порівняння.
Залізо загальне	ДСТУ ISO 6332 Метод визначення заліза загального	Суть методу полягає в додаванні розчину 1,10-фенантроліну в пробу, що її досліджують, і фотометричному значенні оранжево-червоного комплексу за довжини хвилі приблизно 510 нм. Під час визначення загального заліза і загального розчинного заліза додають розчин хлоридо-водневого гідроксиламіну для відновлення заліза (III) у залізо (II). Якщо присутнє нерозчинене залізо, оксиди заліза або комплекси заліза, необхідне попереднє оброблення проби для переведення цих сполук у розчинений стан. Комплекс залізо (II) – 1,10-фенантролін стабільний за рН від 2,5 до 9, а інтенсивність забарви пропорційна концентрації присутнього заліза (II). Спостерігається лінійна залежність між концентрацією і поглинанням аж до концентрації заліза 5,0 мг/дм ³ . Максимум поглинання спостерігається за 510 нм (коефіцієнт молярної адсорбції 11 103 дм ³ /(моль/см ³)).

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Мідь	ДСТУ ISO 15586:2012 Якість води. Визначення мікроелементів методом атомно-абсорбційної спектроскопії з графітовою пічкою (ISO 15586:2003, IDT)	Проби води консервують оброблянням кислотою або фільтруванням з подальшим додаванням кислоти, або мінералізацією. Зразки донних відкладів розкладають. Малі аліквоти проби вводять у графітову пічку (атомізатор) атомно-абсорбційного спектрометра. Пічку нагрівають електрикою і під впливом поступового підвищення температури зразок висушується, піролізується та атомізується. Атомно-абсорбційна спектроскопія базується на можливості вільних атомів поглинати світло. Джерело світла випромінює світло, характерне для певного елемента (або елементів). Коли пучок променів проходить через атомну хмару в нагрітій графітовій кюветі, світло вибірково поглинають атоми вибраного елемента (елементів). Зниження інтенсивності світла вимірюють детектором за специфічної довжини хвилі. Концентрацію елемента в зразку визначають порівнянням абсорбції зразка з абсорбцією калібрувального розчину. За необхідності завадний вплив можна усунути додаванням модифікатора матриці в зразок до аналізування або калібрування методом стандартних добавок. Результати подають як масу елемента (у мікрограмах, мкг, або у міліграмах, мг) на 1 л води або на 1 кг сухого матеріалу в донних відкладах.
Нітрати	ДСТУ ISO 7890-1:2003 Якість води. Визначення нітрату. Частина 1. Спектрометричний метод із застосуванням 2,6-диметилфенолу (ISO 7890-1:1986, IDT) ДСТУ ISO 7890-2:2003 Якість води. Визначення нітрату. Частина 2. Спектрометричний метод із застосуванням перегнаного 4-фторофенолу (ISO 7890-2:1986, IDT) ДСТУ 8931:2019 Якість води. Методика визначення масової концентрації нітрат-іонів хемілюмінесцентним методом	Реакція нітрату з 2,6-диметилфенолом у присутності сульфатної і фосфатної кислот з утворенням 4-нітро-2,6-диметилфенолу. Час протікання реакції триває приблизно 5 хв. Спектрометричне вимірювання поглинання світла на 324 нм продуктом реакції і визначення концентрації нітрату в пробі для аналізування з калібрувального графіка. Реакція нітрату з 4-фторофенолом у кислому розчині з утворенням 2-нітро-4-фторофенолу. Відновлювання цієї сполуки з реакційної суміші перегананням з водяною парою в розчині гідроксиду натрію. Спектрометричне вимірювання поглинання світла цього дистилату на 430 нм і визначення концентрації нітрату в проаналізованій порції з калібрувального графіка. Альтернативно, екстракція сполуки в толуол і потім зворотна екстракція у розчин сульфату натрію до вимірювання поглинання світла.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Загальне мікробне число	ДСТУ ISO 8199:2009. Якість води. Загальні настанови щодо підраховування мікроорганізмів у культурі	Порцію проби води для випробовування чи її розведення висівають безпосередньо або сконцентрованою на мембрані на поверхню певного твердого культурального середовища чи в розплавлене середовище у такий спосіб, щоб під час інкубування мікроорганізми утворювали колонії на поверхні або усередині середовища. Вважають, що кожна колонія походить з окремого мікроорганізму або групи мікроорганізмів, наявних у порції для випробовування під час посіву. Враховуючи об'єм порції для випробовування і кількість утворених колоній, можна виразити результат як кількість окремих мікроорганізмів, що формують колонії або груп мікроорганізмів, що формують колонії, у цьому об'ємі проби, наприклад у 1 см ³ або 100 см ³ .
Цукор		
Зовнішній вигляд, запах і смак	ДСТУ 4624:2006 Цукор. Метод визначення органолептичних показників.	5.1 Визначання зовнішнього вигляду Пробу кристалічного цукру за допомогою совка розсипають рівним шаром товщиною не більше ніж 1 см на аркуші білого паперу. Цукор повинен розсипатися вільно, якщо це не так, то його вологість вища за гранично допустиму. Папір повинен бути добре і рівномірно освітлений за допомогою флюоресцентної лампи або лампи денного світла. Кристалічний цукор ретельно розглядають, переміщуючи його за допомогою совка, щоб відкрити нижні шари. Пресований цукор обережно перекладають, щоб не пошкодити кусочки. Зовнішній вигляд цукру визначають за такими критеріями: — однорідність кристалів; — наявність конгломератів; — наявність забарвлення цукру; — наявність сторонніх домішок. У випадку виявлення будь-яких сторонніх домішок у пробі цукру вони повинні бути ідентифіковані. Кусочки пресованого цукру повинні бути з рівними ребрами і гранями, без надломлених і над-кришених ребер. Визначання запаху цукру Для визначання запаху цукру або його водного розчину беруть чисті скляні банки з притертими пробками місткістю 200 см³, які не мають стороннього запаху, наповнюють їх на % об'єму цукром або його водним розчином, приготованим згідно з 5.4. Банки з вмістом закривають пробками і витримують у лабораторії протягом однієї години за температури (20 ± 2) °С. Запах визначають на рівні краю банки одразу ж після відкривання пробки. За відсутності стороннього запаху дозволено не випробовувати на смак.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Зовнішній вигляд, запах і смак	ДСТУ 4624:2006 Цукор. Метод визначення органолептичних показників.	Визначання смаку цукру Чайною ложкою відбирають частину цукрового розчину, приготованого згідно з 5.4, і дегустують. Визначання чистоти розчину цукру Зважують 25 г цукру, пресований попередньо подрібнюють, записуючи результат до першого десяткового знака і розчиняють, перемішуючи скляною паличкою в 100 см ³ здистильованої води, попередньо нагрітої до 70 °С, в стакані з гладкими прозорими стінками. Охолоджений розчин повинен бути прозорий або такий, що має слабку опалесценцію, без не розчинного осаду і механічних домішок. Прозорість розчину цукру визначають за розсіюваного освітлення.
Масова частка золи	ДСТУ 4872:2023 Цукор. Метод визначення золи	Метод ґрунтується на вимірюванні питомої електропровідності 28 % цукрового розчину у дистильованій воді (28 г цукру в 100 г розчину). Еквівалентну кількість золи обчислюють за допомогою умовного коефіцієнта. Метод застосовують під час випробовування цукру з масовою часткою золи від 0,01 % до 0,04 %. Визначання масової частки золи здійснюють за допомогою кондуктометрів, що мають шкалу, градуйовану в одиницях електропровідності, або за допомогою спеціалізованих приладів, що мають шкалу, градуйовану у відсотках золи.
Вологість	ДСТУ 3659:2023 Цукор. Метод визначення вологи та сухих речовин.	Метод ґрунтується на висушуванні наважки цукру за атмосферного тиску за температури (105 ± 1) °С з подальшими стандартними умовами охолодження після висушування у шафі. За допомогою цього методу визначають переважно вільну вологу.
Вміст феродомішок	ДСТУ 4244:2003 Цукор. Метод визначення феродомішок.	Перед початком випробовування кусковий цукор подрібнюють. Для цього його викладають на білій поверхні, загортають в папір і подрібнюють дерев'яним молотком так, щоб не було грудочок і маленьких комочків.
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів	ДСТУ 4323:2004 Цукор. Метод визначення мікробіологічних показників.	Під час визначання використовують стерильне обладнання і асептичні способи. Заливають живильним середовищем чашки Петрі. Це чашки, інокульовані за допомогою суміші певних кількостей розведеної проби і рідкого агарового середовища (47 °С). Метод заливання пластин живильним середовищем Залиті пластини готують, застосовуючи певне вибране живильне середовище. Розведені наважки проби цукру змішують із вибраним

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
плісняві гриби не більше	ДСТУ 4323:2004 Цукор. Метод визначення мікробіологічних показників.	рідким середовищем у чашках Петрі і термостатують після затвердіння агарового середовища. Метод заливання чашок Петрі живильним середовищем Розведені наважки проби цукру змішують із невеликою кількістю охолодженого розплавленого агару в чашках Петрі. Потім ці чашки поміщають у термостат і підраховують кількість вирощених колоній. Метод мембранного фільтрування (для визначення колоній дріжджів і плісені) Мікроорганізми фільтрують через мембранний фільтр, а потім термостатують після перенесення мембрани на підготоване живильне середовище.
бактерії групи кишкової палички		
Дріжджі		
Органолептичні характеристики	ДСТУ 7455 : 2013 Дріжджі винні. Технічні умови	Оцінювання органолептичних властивостей продукту за допомогою органів чуття із застосуванням методів та умов, які гарантують точність і відтворюваність результату. Органолептичне оцінювання проводять за такими показниками: зовнішній вигляд, колір, запах.

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Сидр звичайний солодкий ігристий білий «Фрателлі манго-маракуйя» («Fratelli mango-maracuja») виготовляють за основними правилами виробництва відповідно до технологічної інструкції (ТІ) та зберігання плодово-ягідних вин і сидру КД У 00011050-15.94.10-2 [14], затвердженими Мінагрополітики України від 03.12.08 та згідно ТУ У 11.0 -40837596-001:2020 [15].

Підготовка, контроль якості, приймання та зберігання сировини здійснюється згідно чинних нормативних документів.

Виробництво здійснюється лише з допомогою технічно справного обладнання, яке відповідає гігієнічним вимогам. З дотриманням технологічних умов, що зазначені в нормативних документах (ДСТУ, ТУ, ТІ, ДСанПіН). Протягом всього процесу виробництва здійснюється контроль за дотриманням рецептури, результати контролю фіксують у журналах перевірки та контролю технологічного процесу.

Відповідальні особи за контролювання: оператор технологічної лінії, інженер, лаборант, інспектор з відділу якості.

Контроль технологічного процесу виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.	Зберігання цукру, метабісульфату калію, соку яблучного концентрованого, екстракту рослинного, питної води, дріжджів.	Температура і вологість умов зберігання	2 рази у зміну	ДСТУ 4623:2023, ДСТУ 9126:2021, ДСТУ 8637:2016, ДСТУ 7525, ДСТУ 7455 : 2013	Завідувач складу (комірник), технік-мікрокліматолог або відповідальний оператор	Журнал контролю температури і вологості складу.	Відкорегувати температурні та вологісні режими у складському приміщенні
2.	Відновлення яблучного концентрату.	Титрована кислотність, вміст цукрів, масова концентрація загальної сульфітної кислоти	Кожна партія	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім. контролю	Інспектор відділу якості, лаборант	Журнал контролю відновлення яблучного концентрату	У разі потреби відкорегувати хімічний склад соку довівши масову частку кислот чи цукрів до необхідної концентрації шляхом внесенням лимонної кислоти або цукру
3.	Сульфитація	Концентрація метабісульфату калію	1 раз у зміну	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім. контролю	Лаборант	Журнал контролю дозування метабісульфату калію	Відкорегувати за потреби концентрацію метабісульфату калію до необхідного рівня
4.	Первинна ферментація	Температура суслу, масова концентрація етилового спирту, масова частка цукрів, Дріжджі роду <i>Candida mycoderma</i> (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативні анаеробні мікроорганізми	Лабораторний аналіз 1 раз на два дні. Візуальний огляд 1 раз на зміну.	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім. контролю	Інспектор відділу якості, лаборант	Журнал перевірок та контролю процесів бродиння, технологічна картка	Зафіксувати наявність (винної цвілі). Повідомити керівництво про появу загрози для якості продукту. Розроблення плану з усунення причин потрапляння та пригнічення розвитку або відсторонення та утилізації продукції. Розроблення плану з усунення причин технічної несправності обладнання.

5.	Відстоювання	Температура сусле, об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація заліза	Лабораторний аналіз 1 раз на три дні. Візуальний огляд 1 раз на зміну.	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Лаборант, оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю умов та тривалості відстоювання	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. З'ясувати причини несправності обладнання або змін у хімічному складі продукту та розробити план дій з їх усунення.
6.	Декантація	Справність обладнання та розливостійкість ємностей у які декантують сусло	Візуальний огляд та перевірка обладнання перед процесом декантації 1 раз на зміну.	ТІ 11.0 – 43743836 – 056:2024, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії, інженер	Журнал перевірки та контролю процесу	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. З'ясувати причини несправності обладнання та розробити план дій з їх усунення
7.	Купажування	Об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація цукрів, масова концентрація титрованих кислот, масова концентрація летких кислот, масова концентрація сірчистої кислоти, концентрація дріжджових клітин	Лабораторний аналіз кожної партії	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Інспектор відділу якості, лаборант	Журнал перевірки та контролю процесу купажування	У разі потреби відкоригувати хімічний склад купажу до прийнятної концентрації цукрів, дріжджів чи кислотності.
8.	Охолодження	Температура рідини в ємності	2 рази у зміну	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії, інженер	Журнал перевірки та контролю процесу охолодження	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. З'ясувати причини несправності обладнання та розробити план дій з їх усунення.

9	Вторинна ферментація	Температура сусле, тиск у бродильному танку, масова концентрація етилового спирту, масова частка цукрів, Дріжджі роду <i>Candida mycoderma</i> (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативні анаеробні мікроорганізми	Лабораторний аналіз перед початком бродіння та наприкінці. Візуальний огляд 1 раз на зміну.	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Інспектор відділу якості, лаборант, оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю процесів бродіння, технологічна картка	Зафіксувати наявність (винної цвілі). Повідомити керівництво про появу загрози для якості продукту. Розроблення плану усунення причин потрапляння та пригнічення розвитку або відсторонення та утилізації продукції. Розроблення плану усунення причин технічної несправності обладнання.
10	Охолодження	Температура рідини в ємності	2 рази у зміну	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю процесу охолодження	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. З'ясувати причини несправності обладнання та розробити план дій з їх усунення.
11	Фільтрування	Концентрація дріжджових клітин у продукті.	Лабораторний аналіз кожної партії	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Інспектор відділу якості, лаборант	Журнал перевірки та контролю процесу фільтрування	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. Встановити та усунути причини невідповідності, та здійснити повторну фільтрацію продукту
12	Витримування	Температура, об'ємна частка етилового спирту, масова концентрація заліза	Лабораторний аналіз 1 раз на три дні. Візуальний огляд 1 раз на зміну.	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документо вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії, лаборант	Журнал перевірки та контролю умов та тривалості витримування	Зафіксувати невідповідність, повідомити керівництво про невідповідність. З'ясувати причини несправності обладнання або змін у хімічному складі продукту та розробити план дій з їх усунення.

13	Розлив і закупорювання	Герметичність тари	Кожна партія	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документи вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю якості закупорювання.	Зупинити лінію розливу. Повідомити керівництво про невідповідність. Розробити план дій з усунення технічної несправності обладнання.
14	Пастеризація	Температура та тривалість пастеризації	Кожна партія	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024, документи вані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю пастеризації	Зафіксувати невідповідність, Повідомити керівництво про невідповідність. Встановити причини невідповідності. Розробити план з усунення причин невідповідності. Відправити на повторну пастеризацію за можливості, або відсторонити та утилізувати продукцію.
15	Маркування	Якість та достовірність інформації на маркуванні	Кожна партія	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024	Оператор технологічної лінії	Журнал перевірки та контролю маркування.	Зафіксувати невідповідність, Повідомити керівництво про невідповідність. Розробити план подальших дій що до реалізації товару.
16	Контрольне зберігання	Температура, вологість, поява бомбажу у банок	2 рази у зміну	ТІ 11.0 - 43743836 - 056:2024	Завідувач складу (комірник), технік-мікрокліматолог або відповідальний оператор	Журнал контролю температури і вологості складу.	Зафіксувати невідповідність, Повідомити керівництво про невідповідність. Розробити план повторної температурної обробки або утилізації продукту.

3.3 Контроль готової продукції

Сидр виготовляється згідно ТУ У 11. 0-19201066-011 [16]. Показники якості та методи контролю наведено в табл. 3.3. Показники безпечності та мікробіологічні показники, відповідні їх методи аналізу зазначені в табл. 3.1.

Контроль готової продукції здійснює відділ якості підприємства у виробничій лабораторії шляхом відбору проб готового продукту. Результати досліджень оформлюють журналі контролю якості готової продукції. Результати планових випробувань сидру в акредитованих лабораторіях викладаються у протоколі випробувань або в експертному висновку [17-19].

Таблиця 3.3 – Контроль готової продукції

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Показники якості		
Органолептичні показники (прозорість, колір, аромат, смак, ігристі властивості)	ТУ У 11.0 -40837596-001:2020	Оцінювання органолептичних властивостей продукту за допомогою органів чуття дегустаторами із застосуванням методів та умов, які гарантують точність і відтворюваність результаті. Органолептичне оцінювання проводять дегустатори за допомогою органів чуття за такими показниками: прозорість, колір, смак, аромат, ігристі властивості.
Масова частка цукрів, у перерахунку на інвертний	ДСТУ 4112.5-2002 Вина і виноматеріали. Визначання відновлювальних сахарів. Контрольний метод	Еталонний метод: оброблюють нейтралізоване дезалкоголізоване вино за допомогою аніонообмінної колони, у якій аніони обмінюються іонами ацетату з подальшим прояснюванням нейтральним ацетатом свинцю. Загальноприйняті методи: оброблюють вино одним із таких реактивів: нейтральним ацетатом свинцю, гексаціанофератом (II) цинку. Загальновживаний метод: йодометрично визначають надлишок іонів міді, після реакції проясненого вина або суслу з визначеною кількістю сульфату міді.
Масова частка титрованих кислот, у перерахунку на яблучну кислоту	ДСТУ 4112.13-2002 Вина і виноматеріали. Визначання загальної кислотності. Контрольний метод	Потенціометричне титрування чи титрування в присутності бромтимолового синього барвника як індикатора у порівнянні із забарвленим еталонним розчином.
Масова частка летких кислот у перерахунку на оцтову	ДСТУ 4112.14-2002 Вина і виноматеріали. Визначання летких кислот. Контрольний метод	Титрування летких кислот, відокремлених від вина за допомогою перегання з водяною парою. Із вина попередньо вилучають вуглекислий газ. Кислотність вільного й зв'язаного діоксидів сульфору, з дистильованих за цих умов, треба віднімати з кислотності дистилату.
Масова частка етанолу, %	ДСТУ 4112.3-2002 Вина і виноматеріали. Визначання вмісту спирту. Контрольний метод	Перегання вина, підложеного гідроксидом кальцію, і визначання вмісту спирту в дистилаті. Еталонний метод: пікнометричне визначання густини дистилату. Загальноприйняті методи. Визначання вмісту спирту ареометром. Визначання вмісту спирту в дистилаті вимірюванням густини гідростатичними вагами.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка фенольних речовин (індекс Фоліна-Чікальтеу)	ДСТУ 4112.41:2003 Вина, виноматеріали і сусло. Метод визначання фенольних речовин (індекс Фоліна-Чікальтеу)	Фенольні компоненти вина окислюють за допомогою реактиву Фоліна-Чікальтеу, що скла дається із суміші фосфатно-вольфрамової кислоти ($H_3PW_{12}O_{40}$) і фосфатно-молібденової кислоти ($H_3PMo_{12}O_{40}$), які у процесі окислювання фенольних компонентів відновлюються до синіх окислів вольфраму (W_8O_{23}) і молібдену (Mo_8O_{23}). Абсорбційний максимум утвореного синього фарбовання, перебуває на 750 нм. Він про порційний вмісту фенольних компонентів.
Масова частка сульфїтної кислоти	ДСТУ 4112.25-2002 Вина і виноматеріали. Метод визначання діоксиду сірки	Діоксид сульфуру переганяють потоком повітря або азоту в приймальний посуд, що містить розчин розведеного, нейтралізованого пероксиду водню, й окиснюють. Сульфїтну кислоту, що утворилася, титрують гідроксидом натрію. Вільний діоксид сульфуру переганяють в холодному стані 10 °С. Загальний діоксид сульфуру переганяють в гарячому стані 100 °С. Прискорений метод (для вина і сусла): вільний діоксид сульфуру визначають безпосередньо йодометричним методом. Потім визначають зв'язаний діоксид сульфуру після лужного гідролізу, за допомогою йодометричного титрування. Якщо до отриманого результату додати вільний діоксид сульфуру, одержують загальний діоксид сульфуру.
Масова частка сорбінової кислоти та її солей	ДСТУ 4112.22:2003 Вина і виноматеріали. Метод визначання сорбінової кислоти	Сорбінова кислота (2,4 гексадієнова кислота) виділяється під час переганяння з водяною парою й її визначають у дистилаті спектрофотометричним методом в УФ. Щоб видалити речовини, що заважають вимірюванню в УФ, у частині дистилату створюють слабо лужне середовище за допомогою гідроксиду кальцію і висушують насухо. Якщо вміст менший ніж 20 мг/л, то його треба уточнювати за допомогою тонкошарового хроматографування (чутливість: 1 мг/л). Газохроматографічний метод. Сорбінову кислоту збовтують із діетиленовим етером і визначають газохроматографічно в присутності внутрішнього стандарту. Метод тонкошарового хроматографування для виявлення дуже малих кількостей сорбінової кислоти. Сорбінову кислоту збовтують із діетиленовим етером і піддають тонкошаровому хроматографуванню. Вміст оцінюють напівкількісно.
Тиск діоксиду карбону	ДСТУ 4112.37-2002 Вина і виноматеріали. Метод визначання діоксиду вуглецю	Пробу охолоджують приблизно до точки замерзання. Після відбирання визначеної кількості для контрольного досліджування в пробі, що залишилася, зв'язують карбонатну кислоту карбонатом натрію. Титрують кислотою в присутності карбоангідрази. Вміст діоксиду карбону розраховують за даними титрування від значення рН8,6 (бікарбонат) до рН4,0 (карбонатна кислота), виходячи з кількості витраченої кислоти та з урахуванням контрольного досліджування (вино, звільнене від діоксиду карбону)
Показники безпечності		
Вміст свинцю	ДСТУ 4112.35:2003 Вина і виноматеріали. Метод визначання свинцю	Свинець визначають безпосередньо у продукті безполумєневим атомно-абсорбційним спектоометруванням.
Вміст кадмію	ДСТУ 4112.32:2003 Вина і виноматеріали. Метод визначання кадмію	Кадмій визначають безпосередньо у продукті методом безполумєневого атомно-абсорбційного спектрометрування.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Вміст ртуті, мг/кг	ДСТУ ISO 6637-2001 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту ртуті. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6637:1984, IDT)	Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції
Вміст міді, мг/кг	ДСТУ 4112.31:2003 Вина і виноматеріали. Метод визначання міді	Атомно-абсорбційне спектрометрування.
Вміст цинку	ДСТУ 4112.34:2003 Вина і виноматеріали. Метод визначання цинку	Цинк визначають після видалення спирту безпосередньо у продукті атомно-абсорбційним спектрометруванням.
Вміст заліза, мг/кг	ДСТУ 4112.30:2003 Вина і виноматеріали. Визначання заліза. Контрольний метод	Еталонний метод. Залізо визначають після видалення спирту і відповідного розведення, безпосередньо атомно-абсорбційним спектрометруванням. Загальноприйнятий метод. Після оброблення вина перекисом водню, загальне залізо, що є присутнім у формі заліза (ІІІ), відновлюється до заліза (ІІ) і вимірюється червона забарвленість, що виникає внаслідок реакції з 1,10-фенантроліном

3.4 Дефекти та фальсифікація продукту

Солодкий ігристий яблучний сидр з манго та маракуйєю – це напій, виготовлений з відновленого яблучного соку, екстрактів манго та маракуї, цукру та лимонної кислоти. Незважаючи на свій відносно простий склад, цей продукт схильний до різних дефектів, які можуть виникнути під час його виробництва, зберігання або транспортування. Окремою проблемою є підробка, яка полягає у навмисній фальсифікації складу або характеристик продукту з метою отримання прибутку.

Дефекти. Залежно від причин виникнення дефекти сидру зазвичай поділяються на три категорії: сенсорні дефекти, фізико-хімічні дефекти та мікробіологічні дефекти. У сидрі з екстрактом манго-маракуйї часто виникають дефекти, пов'язані зі специфічним використанням відновленого соку та ароматичних екстрактів.

Серед сенсорних дефектів найпоширенішим є сторонній присмак або запах, що не відповідає характеристикам продукту. Це може бути пов'язано з використанням неякісного соку, нездатністю підтримувати відповідну температуру під час ферментації або неналежним очищенням обладнання між виробничими циклами. На відміну від свіжовичавленого соку, відновлений яблучний сік має м'якший фруктовий аромат; тому відхилення у виробничому процесі будуть одразу

помітні в готовому продукті. Каламутність напою є також поширеним дефектом, які викликаються дріжджами або молочнокислими бактеріями, що залишаються в напої в разі недостатнього фільтрування. Колоїдна каламутність є результатом взаємодії поліфенолів, білків та металів у яблучному соці.

Низький рівень насичення CO₂ є типовим недоліком ігристих напоїв, що може свідчити про негерметичність тари.

Зміна кольору напою з типового світло-жовтого на коричневий або з коричневим відтінком є ознакою окислення. Цей процес посилюється, коли продукт контактує з киснем повітря.

У сидрі можуть траплятись відхилення щодо вмісту цукру та титрованої кислотності від стандартних значень. Завищений вміст цукру може свідчити про неповне бродіння або про додавання штучних підсолоджувачів після бродіння, а відхилення в кислотності можуть вказувати на надмірне додавання лимонної кислоти або на розвиток кислотоутворювальних мікроорганізмів.

Дефекти мікробіологічного походження яблучного сидру, головним чином пов'язані із контамінацією оцтовокислими бактеріями, які перетворюють етанол на оцтову кислоту, або розмноженням молочнокислих бактерій, що викликають яблучно-молочнокисле бродіння. Обидва ці процеси призводять до появи неприємного запаху та помутніння рідини. Ризик зростає, якщо не дотримуватися вимог гігієни обладнання або зберігати продукт в умовах підвищеної температури.

Також можливі дефекти пов'язані з пошкодженням тари в ході її транспортування, зокрема зім'ятість [17-19].

Фальсифікація сидру. Фальсифікація харчових продуктів – це навмисна зміна складу, властивостей або маркування продукту з метою введення споживача в оману.

Сидр можуть бути фальсифіковані за вмістом алкоголю і добавок. Під ігристими сидрами можуть продавати штучно газовані. Хімічний склад ферментованих сидрів може бути імітований завдяки змішуванню води, цукру, харчових кислот та ароматизаторів. Виявити таку фальсифікацію вдається за

допомогою газової хроматографії, яка дозволяє визначити вміст побічних продуктів бродіння (гліцеролу, вищих спиртів, органічних кислот).

Фальсифікація кількості – це невідповідність обсягу вмісту в тарі його нормованій кількості. У випадку з металевою тарою це може бути наслідком навмисного недофасування продукту або технічної несправності обладнання з розливу. Перевірку можна провести шляхом зважування або вимірювання об’єму вмісту споживчої тари.

Якісна фальсифікація – це найпоширеніший і найважчий для виявлення вид шахрайства. Суть цієї практики полягає в заміні натуральних інгредієнтів на дешевші замінники без відповідного зазначення у складі на маркуванні. Зокрема, зазначений у складі продукту «екстракт манго та маракуї» може бути замінений синтетичним ароматизатором, який імітує натуральний ароматизатор. За допомогою методу газової хроматографії-мас-спектрометрії (ГХ-МС) можна виявити відмінності між ними, оскільки цей спосіб дозволяє ідентифікувати характерні компоненти натуральних екстрактів – наприклад, естери, терпени та альдегіди, властиві маракуї та манго.

Фальсифікація інформації вводить в оману споживача, оскільки на етикетках вказується недостовірний склад, термін придатності, об’єм або країна-виробник. Відповідно до вимог «Закону України 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» [20], уся інформація на маркуванні має бути повною, достовірною та відповідати фактичному складу продукту.

Для виявлення підроблених сидрів зазвичай застосовують низку методів у комплексі: органолептичний, фізико-хімічний аналіз (вміст алкоголю, цукру, кислотності, діоксиду сульфуру), а також інструментальні методи аналізу, такі як спектроскопія, хроматографія та ізотопний аналіз. Зокрема, ізотопний аналіз дозволяє визначити географічне походження продукту та виявити додавання екзогенного етанолу або цукру.

3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва

Для організації системного контролю процесу виробництва, оператори ринку харчових продуктів зобов'язані розробляти, впроваджувати та підтримувати постійно діючі процедури, засновані на принципах НАССР.

В Україні нормативне підґрунтя для впровадження системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – аналіз небезпечних факторів і контроль у критичних точках) визначається низкою законодавчих актів та нормативних документів. Основним з них є закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (№ 771/97-ВР від 23.12.1997, зі змінами) [21].

Впровадження системи НАССР на виробництві сидру зменшить ймовірність потрапляння небезпечних факторів у кінцевий продукт, тим самим захищаючи здоров'я споживачів та зменшуючи ризик харчових отруєнь і захворювань.

НАССР – це проактивна система, спрямована на попередження виникнення небезпечних факторів на всіх етапах харчового ланцюга, від отримання сировини до споживання готового продукту.

Сучасні системи управління безпечністю харчових продуктів базуються не лише на принципах НАССР, а й на міжнародних стандартах і концепціях, що забезпечують комплексний підхід до контролю ризиків у харчовому ланцюзі. Стандарт ISO 22000 встановлює вимоги до системи менеджменту безпечності харчових продуктів та поєднує принципи НАССР із програмами-передумовами і ризик-орієнтованим управлінням. Схема сертифікації FSSC 22000 є розширеною моделлю ISO 22000, визнаною GFSL, та додатково охоплює вимоги до харчового шахрайства і захисту продукції. Концепція TACCP (Threat Assessment and Critical Control Points) спрямована на оцінювання навмисних загроз, пов'язаних із можливим умисним забрудненням або саботажом харчової продукції, тоді як VACCP (Vulnerability Assessment and Critical Control Points) орієнтована на виявлення вразливостей до економічно мотивованої фальсифікації харчових продуктів. Важливе місце у міжнародній практиці також посідає стандарт BRC Global Standards, який встановлює комплексні вимоги до безпечності, якості,

простежуваності та автентичності харчової продукції і широко застосовується підприємствами, орієнтованими на експорт та співпрацю з міжнародними торговельними мережами.

Крім зазначених систем, у міжнародній практиці застосовуються й інші стандарти та схеми сертифікації, спрямовані на забезпечення безпечності та якості харчових продуктів. Одним із найпоширеніших є стандарт IFS Food (International Featured Standards), який використовується переважно європейськими торговельними мережами для оцінювання безпечності та якості продукції харчових підприємств. Для виробників пакувальних матеріалів важливе значення має стандарт BRCGS Packaging Materials, що регламентує вимоги до безпечності пакування харчових продуктів. У сфері первинного виробництва застосовується GLOBALG.A.P., який визначає належні сільськогосподарські практики та вимоги до безпечності сировини рослинного походження. Водночас основою функціонування систем безпечності залишаються програми-передумови (GMP (Good Manufacturing Practice) – належна виробнича практика, GHP (Good Hygiene Practice) – належна гігієнічна практика, SSOP (Sanitation Standard Operating Procedures) – стандартні санітарні операційні процедури), які охоплюють належну виробничу та гігієнічну практику, санітарне оброблення обладнання, контроль персоналу, води, шкідників і виробничого середовища. Сукупне застосування таких стандартів і програм забезпечує комплексний контроль ризиків у харчовому ланцюзі та підвищує довіру споживачів до продукції.

Для реалізації процедур НАССР на потужностях мають належним чином працювати програми-переумови, що вимагає Наказо Міністерства аграрної політики та продовольства України №590 «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи НАССР». Це основні умови та види діяльності, які є необхідними для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах ланцюга виготовлення харчових продуктів.

Перелік програм-передумов для впровадження системи НАССР (GMP і GHP) наступний:

1. Програма-передумова системи НАССР щодо належного планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень.

2. Програма-передумова системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок.

3. Програма-передумова щодо планування та стану комунікацій: вентиляції, водопроводів, електро та газопостачання, освітлення тощо.

4. Програма-передумова системи НАССР щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами.

5. Програма-передумова системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь.

6. Програма-передумова системи НАССР щодо здоров'я та гігієни персоналу.

7. Програма-передумова щодо поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збору та видалення.

8. Програма-передумова щодо контролю за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби.

9. Програма-передумова щодо безпечного зберігання та використання токсичних сполук і речовин.

10. Програма-передумова щодо специфікації та контролю постачальників.

11. Програма-передумова системи НАССР щодо зберігання та транспортування.

12. Програма-передумова системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.

13. Програма-передумова системи НАССР щодо маркування харчових продуктів та поінформованості споживачів.

Послідовне і якісне виконання всіх програм-передумов сприятиме ефективному провадженню системи НАССР. Також важливо згадати про п'ять кроків та сім принципів системи НАССР.

П'ять кроків впровадження системи НАССР:

1. Створення робочої групи НАССР.
2. Опис продукту, сировини та матеріалів.
3. Визначення передбаченого способу споживання харчового продукту.
4. Розроблення блок-схеми технологічного процесу.
5. Перевірка блок-схеми технологічного процесу на виробництві.

Сім принципів системи НАССР:

1. Проведення аналізу небезпек – небезпечних чинників (НЧ) / факторів (НФ).
2. Визначення критичних контрольних точок (КТК).
3. Встановлення критичних меж КТК.
4. Встановлення процедур моніторингу КТК.
5. Встановлення коригувальних дій щодо КТК.
6. Встановлення процедур верифікації системи НАССР.
7. Встановлення процедур документування та ведення записів.

Склад персоналу робочої групи НАССР на підприємстві формується з урахуванням спеціалізованих технічних вимог до виробництва. Команда повинна складатись з персоналу різних підрозділів, включаючи відділи контролю якості, технології виробництва, управління потужностями та обладнанням, відділ закупівлі сировини, маркетингу, зберігання та транспортування. Такий склад забезпечує комплексне оцінювання небезпечних чинників на всіх етапах виробництва продукції. Група НАССР створюється та затверджується наказом керівника підприємства, у якому визначаються персональний склад групи, її повноваження, обов'язки та відповідальність членів під час розроблення, впровадження, підтримання й перегляду процедур НАССР.

Опис готового продукту, сировини та допоміжних матеріалів є необхідним етапом під час розроблення системи НАССР і проведення технологічної експертизи виробництва харчових продуктів. Такий опис дає змогу визначити склад продукції, її фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні характеристики, умови зберігання, транспортування і споживання, а також

можливі небезпечні чинники, пов'язані із сировиною чи технологічним процесом. Крім того, характеристика сировини та матеріалів дозволяє оцінити їх відповідність нормативним вимогам, простежуваність, потенційні ризики фальсифікації та вплив на якість і безпечність готової продукції. Опис сидру представлено у табл. 3,4, листі 3, а опис сировини – у додатку А.

Таблиця 3.4 – Опис продукту сидр звичайний солодкий ігристий білий
«Фрателлі манго-маракуйя»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Сидр звичайний солодкий ігристий білий «Фрателлі манго-маракуйя»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 11.0 -40837596-001:2020
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Сік яблучний зброджений (відновлений з соку яблучного концентрованого), цукровий сироп та/або глюкозо-фруктозний сироп, екстракт манго та маракуйї, консервант сорбат калію, регулятор кислотності лимонна кислота, антиоксидант діоксид сульфуру.
Органолептичні характеристики	<i>Прозорість:</i> прозора рідина (допускається невелика опалесценція), без осаду і сторонніх включень; <i>Колір:</i> від солом'яного до бурштинового; <i>Аромат:</i> властивий сидру, чистий, з приємними яблучними тонами та нотками манго і маракуйї; <i>Смак:</i> гармонійний, м'який, свіжий з післясмаком яблука, манго та маракуйї; <i>Ігристі властивості:</i> при наливанні в келих спостерігається характерна для ігристих вин піна з виділення дрібних бульбашок.
Фізико-хімічні характеристики	<i>Масова частка етанолу</i> – 6,0-6,9 об.%; <i>Масова частка цукрів</i> (у перерахунку на інвертний) – 80,0-120,0 г/дм ³ ; <i>Масова частка титрованих кислот</i> (у перерахунку на яблучну кислоту) – 2,0-5,0 г/дм ³ ; <i>Масова частка летких кислот</i> (у перерахунку на оцтову), не більше ніж – 2,0-5,0 г/дм ³ ; <i>Масова частка фенольних речовин</i> (індекс Фоліна-Чікальтеу) – 0,3-2,5 г/дм ³ ; <i>Масова частка залишкового екстракту</i> , не менше – 4,5 г/дм ³ ; <i>Масова частка сульфїтної кислоти</i> , не більше – 250 (загальної), 25,0 (вільної) г/дм ³ ; <i>Масова частка сорбінової кислоти та її солей</i> , мг/дм ³ , не більше – 300 г/дм ³ ; <i>Тиск діоксиду карбону</i> за температури (20±0,5)°C, не менше ніж – 300 кПа.
Біологічні характеристики	<i>Мікробіологічні показники:</i> Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, не більше – 10 КУО/см ³ ; Бактерії групи кишкових паличок (коліформ) – не дозволено в 10 см ³ ; Патогенні м/о, в тому числі роду <i>Salmonella</i> – не дозволено в 25 см ³ ; Дріжджі (для солодких сидрів), КУО/см ³ – не дозволено; Плісняві гриби, КУО/см ³ – не дозволено; Молочнокислі бактерії, КУО/см ³ – не дозволено.
Вимоги до безпечності	<i>Вміст токсичних елементів:</i> - залізо ≤ 10,0 мг/дм ³ ; - мідь ≤ 5,0 мг/дм ³ ; - свинець ≤ 0,15 мг/дм ³ ; - ртуть ≤ 0,005 мг/дм ³ ; - миш'як ≤ 0,2 мг/дм ³ ; - кадмій ≤ 0,03 мг/дм ³ ; - цинк ≤ 10,0 мг/дм ³ . - олово ≤ 100 мг/дм ³ .

Інформація, що зазначається	Пояснення
	<i>Вміст радіонуклідів:</i> - стронцій-90 – 50 Бк/дм³; - цезій-137 – 30 Бк/дм³. <i>Мікотоксини:</i> - патулін ≤ 50 кг/кг.
Споживче пакування	Металева банка ємністю 330 см ³ .
Транспортне пакування	Дозволено пакувати банки з сидрами їх встановленням на картонні підложки та обтягуванням термозсідальною плівкою. Можливе використання термозсідальної плівки підвищеної міцності без картонної підложки.
Вимоги до маркування	На кожній банці з сидром повинна бути зазначено: - назву держави; - назву підприємства-виробника, його місцезнаходження та телефон; - знак для товарів і послуг; - власну та загальну назву напою, його тип (ігристий); - місткість тари, дм³; - об'ємну частку спирту, % об.; - масову концентрацію цукрів (окрім сухих сидрів), г/дм³, або тип сидру, залежно від масової концентрації цукрів; - склад напою у порядку переваги складників, які використовували під час його виробництва; - калорійність та поживну цінність напою у встановлених одиницях виміру; - дату виготовлення (число, місяць, рік) або строк придатності; - умови зберігання та споживання (зокрема треба наносити напис: «Пити охолодженим»); - позначення стандарту згідно якого було виготовлено; - номер партії виробництва; - штриховий код продукції. Транспортне маркування. На ящики із гофрованого картону та іншу закриту тару наносять маніпуляційні знаки: «Верх, не кантувати», «Берегти від вологості». На них додатково вказують: - назву країни-виробника; - назву підприємства-виробника та його місцезнаходження; - власну та загальну назву напою (сидр) із зазначенням його типу (ігристий); - кількість банок, шт.; - місткість банок, дм³; - умови зберігання; - позначення стандарту. Бочки із нержавкої сталі (кеги) маркують із зазначенням: - назви підприємства-виробника; - загальної назви напою (сидр); - місткості, дм³; - інвентаризаційного номера бочки. На кожну бочку (кег) наклеюють ярлик з інформацією як для споживчої тари.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати у закритих, затемнених, сухих приміщеннях з вентиляцією за температури 5-25 °С та відносної вологості не більше 75 %. Гарантійний строк зберігання з дати розливу 60 місяців.
Транспортування та реалізація	Сидри транспортують у тарі, усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на даному виді транспорту за температурою, що не перевищує 25 °С.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Споживачі – особи, які досягли повноліття. Не рекомендовано вживати жінкам під час вагітності, жінкам в період лактації, особам, що не досягли 18 років, водіям, під час роботи з механізмами та машинами, спортсменам, алергікам та людям похилого віку.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не вживати напій у разі порушення температурних умов зберігання після відкупорювання.
Спосіб вживання	Рекомендується подавати охолодженим.

Блок-схема технологічного процесу забезпечує послідовне детальне графічне відображення процесів виробництва продукції. Вона дає змогу систематизувати

технологічні операції, визначити взаємозв'язки між ними, встановити можливі джерела НЧ та обґрунтувати точки контролю у виробничому процесі. Блок-схема дозволяє перевірити відповідність фактичного технологічного процесу вимогам нормативної і технологічної документації та забезпечує наочність під час розроблення й упровадження системи НАССР. Блок-схема виробництва сидру наведена на рис. 4.1, листі 1.

Аналіз НЧ розпочинається з ідентифікації всіх потенційних біологічних, хімічних та фізичних загроз, алергенів, після чого проводиться оцінювання їхнього ризику за двома критеріями: ймовірністю виникнення та тяжкістю наслідків для здоров'я споживача (додаток Б). Слід приділити окрему увагу аналізу можливих перехресних забруднень та особистої гігієни персоналу.

Хімічні НЧ – це небажані хімічні речовини, які можуть потрапляти у харчовий продукт із сировини, води, пакувальних матеріалів, мийних і дезінфекційних засобів або утворюватися під час технологічних процесів та становити загрозу для здоров'я споживачів. До таких НЧ належать залишки пестицидів і ветеринарних препаратів, токсичні метали, мікотоксини, нітрати, нітрити, радіонукліди, залишки мийних і дезінфекційних речовин, алергени, консерванти у надлишкових кількостях, токсичні продукти бродіння, а також міграція речовин із пакування.

У виробництві яблучного сидру з екстрактом манго-маракуйя потенційними хімічними небезпечними чинниками можуть бути залишки пестицидів у яблучному концентрованому сокові та фруктовому екстракті, важкі метали у воді або сировині, залишкові кількості мийних і дезінфекційних засобів на обладнанні, надлишковий вміст діоксиду сульфуру чи консервантів, біогенні аміни та небажані побічні продукти спиртового бродіння, зокрема метанол. Також існує ризик міграції хімічних речовин із внутрішнього покриття бляшаних банок або інших пакувальних матеріалів у готовий напій.

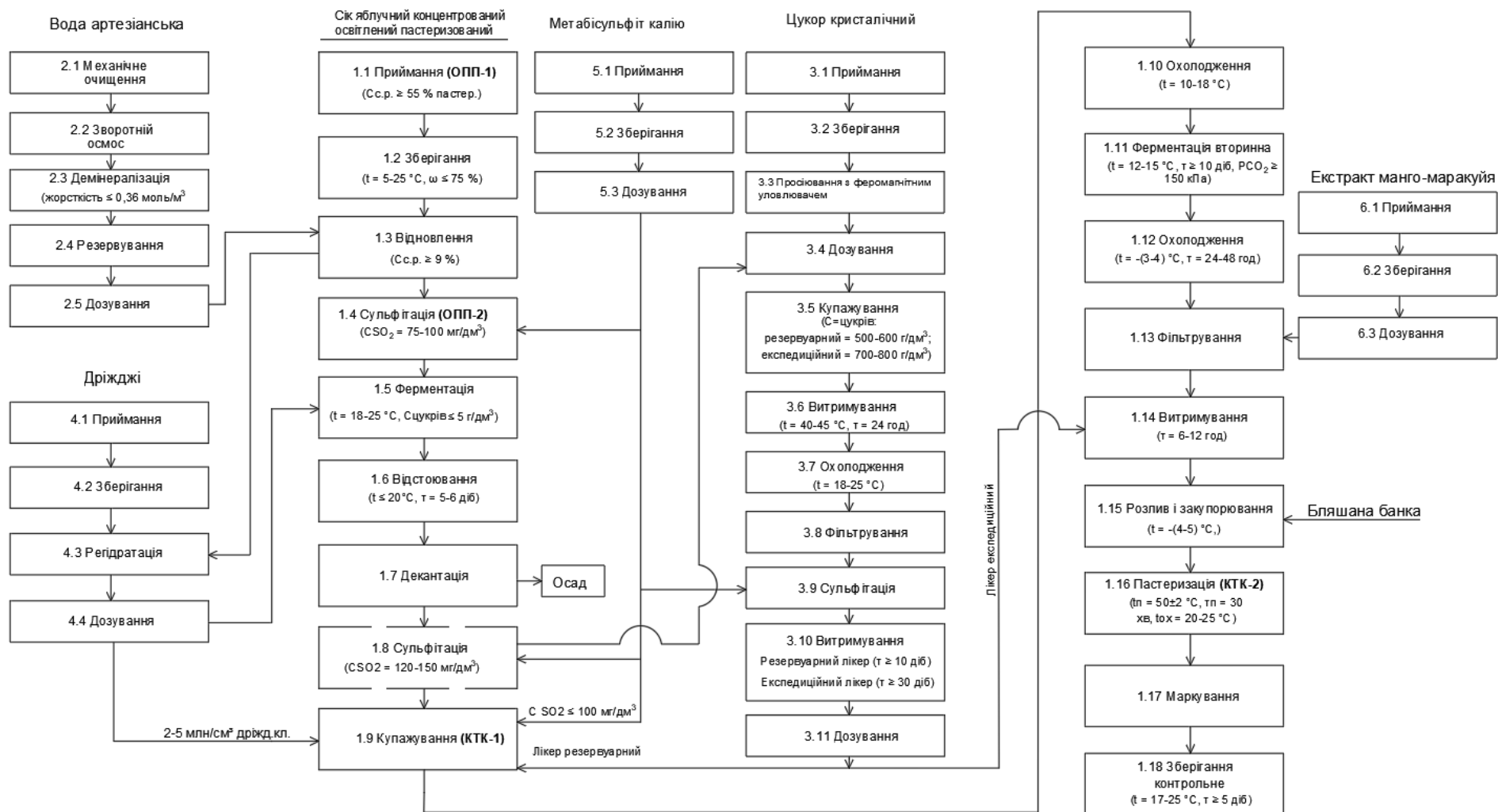


Рис. 3.1 Блок-схема виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого

Мікотоксин патулін – токсичний метаболіт, який продукується різними видами пліснявих грибів родів *Penicillium*, *Aspergillus* та *Byssoschlamys*. Шлях потрапляння його у сидр відбувається через яблука, на яких в процесі псування при зберіганні чи переробці розвиваються плісняві гриби.

Токсичні елементи (важкі метали). Забруднення ґрунту важкими металами є серйозною проблемою, що істотно впливає на якість ґрунтів, особливо на ділянках поблизу промислових підприємств. Присутність важких металів призводить до знищення якості ґрунту. Джерелами важких металів у виробництві сидру можуть бути вода, сировина, технологічне обладнання або пакувальні матеріали. Найбільшу небезпеку становлять свинець, кадмій, ртуть і миш'як, які здатні накопичуватися в організмі людини та негативно впливати на нервову систему, печінку й нирки.

Залишки мийних та дезінфікуювальних засобів. Шляхами потрапляння їх у продукти можуть бути недостатнє промивання обладнання, інвентарю та поверхонь, прямий контакт з харчовими продуктами, застосування мийних або дезінфікуючих засобів, не призначених для використання в харчовій промисловості. Недостатнє ополіскування обладнання після санітарної обробки може призводити до потрапляння залишків лужних або кислотних мийних засобів у напій. Такі речовини здатні змінювати органолептичні властивості сидру та становити хімічну небезпеку для споживачів.

Діоксид сульфуру застосовують у сидровому виробництві для пригнічення небажаної мікрофлори та стабілізації напою. Проте перевищення допустимих рівнів сульфітів може викликати алергічні реакції, подразнення слизових оболонок та погіршення самопочуття у чутливих споживачів.

Біогенні аміни утворюються під час бродіння внаслідок життєдіяльності дріжджів і бактерій. Надмірне накопичення гістаміну, тираміну та інших амінів може спричиняти головний біль, алергічні реакції, порушення артеріального тиску та свідчити про недостатній контроль ферментаційних процесів.

Радіонукліди (^{137}Cs та ^{90}Sr) – це ізотопи цезію та стронцію, які є нестабільними і випускають іонізуюче випромінювання. Шляхом потрапляння у

готовий продукт є сировина, що контактувала з радіоактивно забрудненим ґрунтом і водою.

Пестициди можуть потрапляти у сидр із яблучною сировиною або фруктовими екстрактами, якщо під час вирощування плодів застосовувалися засоби захисту рослин із порушенням регламентів. Надлишковий вміст таких речовин становить токсикологічну небезпеку для споживачів та може свідчити про невідповідність сировини вимогам безпечності.

Метанол та побічні продукти бродіння утворюються в процесі ферментації внаслідок розщеплення пектинових речовин плодів. Хоча у сидрах його вміст зазвичай невисокий, перевищення допустимих концентрацій є небезпечним через токсичний вплив на нервову систему та органи зору.

Під час зберігання сидру можливе перенесення окремих хімічних компонентів із внутрішнього покриття бляшаних банок або полімерних матеріалів у напій. Особливу увагу приділяють контролю загальної та специфічної *міграції речовин*, які можуть впливати на безпечність і якість продукції.

Біологічні НЧ – це патогенні або умовно-патогенні мікроорганізми, що виробляють їх токсини, які можуть потрапляти у харчові продукти та становити небезпеку для здоров'я людини. До таких чинників належать бактерії, плісняві гриби, віруси та паразити. Найпоширенішими прикладами є бактерії роду *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* та плісняві гриби. Біологічні НЧ можуть спричиняти харчові отруєння, токсикоінфекції, алергічні реакції та псування продукції.

У виробництві яблучного сидру з екстрактом манго-маракуйя біологічні НЧ можуть потрапляти із фруктовую сировиною, водою, повітрям виробничих приміщень, недостатнього санітарного стану обладнанням або персоналом. Найбільше значення мають плісняві гриби, окремі патогенні мікроорганізми, здатні виживати в умовах кислого середовища.

Плісняві гриби родів *Penicillium*, *Aspergillus* та *Byssoschlamys* можуть розвиватися на пошкоджених яблуках або фруктових компонентах. Деякі види

здатні утворювати мікотоксини, зокрема патулін, який має токсичну, мутагенну та потенційно канцерогенну дію на організм людини.

Escherichia coli (кишкова паличка). Патогенні штами *E. coli* можуть потрапляти у сировину через забруднену воду або порушення санітарно-гігієнічних умов. небезпека полягає у можливості розвитку тяжких кишкових інфекцій, діареї (часто кров'яниста), спазм у животі, блювання та токсичних уражень організму. У деяких випадках може призвести до гемолітико-уремічного синдрому (ГУС характеризується зниженням рівня еритроцитів), особливо у дітей та літніх людей з нирковою недостатністю та смертю.

Salmonella може потрапляти у виробництво через забруднену воду, сировину або персонал. Незважаючи на кисле середовище сидру, окремі штами здатні певний час виживати у фруктових напоях. Ці бактерії викликають сальмонельоз, що супроводжується лихоманкою, діареєю, нудотою та інтоксикацією організму. Зазвичай триває кілька днів, але може бути серйозною для людей з ослабленим імунітетом, дітей та літніх.

Фізичні НЧ – будь-який сторонній предмет або матеріал, який випадково потрапляє в харчовий продукт і може загрожувати здоров'ю споживача, викликаючи травми, удушення чи пошкодження внутрішніх органів. Найпоширенішими прикладами таких чинників є уламки скла від тари чи світильників, металева стружка від зношеного обладнання, дрібні камінці, пластик, а також особисті речі персоналу (наприклад, прикраси чи гудзики). Контроль цих ризиків здійснюється шляхом ретельного візуального огляду, використання сит, магнітних уловлювачів та металодетекторів на виробничих лініях.

У виробництві яблучних сидрів із концентрату з додаванням екстрактів манго-маракуйя найбільший ризик становлять уламки скла (у разі використання скляної тари для розливу), металева стружка чи окалина (через зношування насосів, мішалок та трубопроводів під час відновлення концентрату й купажування, внаслідок порушення цілісності сит під час очищення цукру і виходу з ладу магнітного уловлювача), а також частинки пластику чи гуми від ущільнювачів. Крім того, під час розкриття тари з сировиною або через

недотримання правил гігієни персоналом у напій можуть потрапити елементи спецодягу чи особисті речі (волосся, нитки, гудзики), що вимагає суворого контролю на етапах фільтрації та магнітної сепарації.

Алергени – це специфічні хімічні чинники (переважно білки природного походження), які здатні викликати у чутливих людей імунологічні реакції різного ступеня важкості від легкого висипу до смертельно небезпечного анафілактичного шоку. Згідно з європейським та українським законодавством, обов'язковому контролю та маркуванню підлягають 14 головних алергенів: злаки із вмістом глютену, ракоподібні, яйця, риба, арахіс, соя, молоко (включаючи лактозу), горіхи, селера, гірчиця, кунжут, двоокис сірки та сульфіти, люпин та молюски. Прикладом управління цим ризиком є запобігання перехресному контамінаційному забрудненню на та обов'язкове винесення інформації про їх наявність на етикетку продукту.

У виробництві яблучних сидрів (зокрема з фруктовими екстрактами) головним специфічним алергеном є діоксид сульфуру та сульфіти, які традиційно використовуються як антиоксиданти та консерванти для стабілізації суслу й готового напою. Крім того, у разі випуску лінійок із додаванням натуральних соків чи екстрактів, існує ризик перехресного потрапляння інших інгредієнтів. У чутливих людей сульфіти (особливо у хворих на астму) вони можуть викликати псевдоалергійні реакції від нападів ядухи, сильного кашлю та кропив'янки до головного болю, розладів травлення і, у важких випадках, анафілактоїдного шоку. Саме тому законодавство вимагає обов'язкового маркування на етикетці сидру («містить сульфіти»), якщо їхня концентрація перевищує 10 мг/дм³.

В результаті аналізу НЧ на кожному етапі технологічного процесу ті чинники, які отримують високі бали за обома критеріями (ймовірність виникнення × тяжкість наслідків), визнаються суттєвими НЧ, що вимагають обов'язкового контролю. Для їх подальшого розподілу використовується логічний інструмент – «дерево рішень» (таблиця, графічне представлення), яке за допомогою послідовних запитань допомагає визначити оптимальний захід керування. Якщо етап є критичним для усунення або зниження ризику до прийняттого рівня і на ньому

можна встановити чіткі критичні межі, чинник відносять до КТК. Якщо ж загроза контролюється загальними технологічними заходами без жорстких кількісних меж (наприклад, через температурний режим приміщення, санітарію чи контроль постачальників), такий захід класифікують як критерії дій – операційні програми-передумови (ОПП). Протокол розподілу заходів керування за категоріями наведено в табл. 3.5.

Після розподілу НЧ для кожного з них впроваджують специфічні механізми контролю, які суттєво відрізняються для КТК та ОПП. Для кожної КТК обов'язково встановлюють чіткі критичні межі (наприклад, температура, вологість, кислотність, тривалість тощо), які відокремлюють прийнятний стан продукту від неприйняттого, тоді як для ОПП визначають критерії дії (наприклад, візуальна чистота чи дотримання інструкції). Усі встановлені КТК обов'язково вносять до плану НАССР. На обох етапах (план НАССР і ОПП) запускається безперервний або періодичний моніторинг, результати якого фіксуються у спеціальних протоколах (робочих листах КТК/ОПП), що є документальним доказом безпеки виробництва. Якщо моніторинг фіксує вихід за межі або недотримання критеріїв, негайно вживаються коригувальні дії, а саме процес повертають під контроль, усувають причину невідповідності, а продукцію, виготовлену в період збою, блокують та оцінюють на безпеку перед подальшим використанням чи утилізацією. План НАССР і ОПП представлені в табл. 3.6 і 3.7 відповідно.

Валідація є випереджувальним заходом і полягає в отриманні об'єктивних науково-технічних доказів того, що розроблені елементи плану НАССР (зокрема, вибрані заходи керування та параметри критичних меж) є спроможними забезпечувати заявлений рівень контролю НЧ ще до моменту їх практичного впровадження. Натомість верифікація реалізується безпосередньо під час функціонування системи з метою підтвердження відповідності поточних виробничих процесів установленим вимогам плану НАССР; вона охоплює проведення внутрішніх аудитів, аналіз моніторингових записів та випробування кінцевого продукту. Усі процедури валідації та верифікації підлягають обов'язковому документуванню [22, 23].

Таблиця 3.5 – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні Чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ – змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР	Розподілення за категоріями	
							ОПП	план НАССР
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1 Приймання яблучного концентрату	Х – мікотоксин патулін, токсичні елементи, радіонукліди	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний Плановий періодичний контроль в акредитованих лабораторіях.	ТАК	НІ	ТАК	НІ	ОПП-1 Х	–
1.4 Сульфатація відновленого яблучного соку	Х – діоксид сульфуру та сульфіти	Дозування метабісульфіту калію $C_{SO_2} = 75-100 \text{ мг/дм}^3$	ТАК	ТАК	–	–	ОПП-2 Х	–
1.9 Купажування ферментованого соку	Х – діоксид сульфуру та сульфіти.	Дозування метабісульфіту калію $C_{SO_2} \leq 100 \text{ мг/дм}^3$	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	–	КТК-1 Х
1.17 Пастеризація сидру у металевій тарі	Б – небезпечні мікроорганізми	$t_n = 50 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, $\tau_n = 30 \text{ хв}$, $t_{ox} = 20-25 \text{ }^\circ\text{C}$	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	–	КТК-2 Б

Таблиця 3.6 – План НАССР виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя»

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірюван ня або спостереже ння	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/о цінює результат		
КТК-1 (Х) 1.9 Купажування ферментованого соку	Х – діоксид сульфуру та сульфіти.	Контроль дозування метабісульфіт у калію	$C_{SO_2} \leq 100$ мг/дм ³	Перевірка роботи дозатора. Лабораторн ий контроль	Ваги Йодометричне титрування: бюретки, колби, піпетки	Кожна партія	Оператор технологічної лінії Лаборант	Журнал контролю процесу дозування метібсульфі ту калію	Корегування роботи дозатора, бракування продукції, зниження концентрації метабісульфіту калію розведенням ферментованим соком
КТК-2 (Б) 1.16 Пастеризація сидру у металевій тарі	Б – небезпечні мікроорганізми (МАФАНМ, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема роду <i>Salmonella</i> , плісняві гриби).	Контроль температури та тривалості пастеризації	$t_n = 50 \pm 2$ °C, $\tau_n = 30$ хв, $t_{ox} = 20-25$ °C	Автоматичн а реєстрація температур и і тривалості пастеризації	Термодатчики, датчики часу, автоматична реєстрація	Постійний контроль температу ри і тривало три партії у пастериза торі	Оператор ☐ те хнологічної лінії	Журнал контролю процесу пастеризації	Автоматична зупинка процесу, фіксування у журналі, повідомлення кері вництву. Усунення невідповідності. Бракування партії. Повторна пастеризація.

Таблиця 3.7 – Операційні програми-передумови виробництва
сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя»

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП-1 X 1.1 Приймання яблучного концентрату	X – мікотоксин патулін, токсичні елементи, радіонукліди	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний Плановий періодичний контроль в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес- дослідження мікотоксинів, токсичних елементів, радіонуклідів Випробування в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес- тестування. Хроматографи, спектрометри	Кожна партія – за документам и і експрес- дослідженн ями 1 раз у півроку	Інженер з відділу якості, лаборант Хімік-аналітик	Журнал вхідного контролю сировини і матеріалів Протокол випробування	У разі перевищення критичних меж або відсутності супровідної документації, бракування партії та повернення постачальнику
ОПП-2 X 1.4 Сульфитація відновленого яблучного соку	X – діоксин сульфуру та сульфіти	Дозування метабісульфіту калію $C_{SO_2} = 75-100$ мг/дм ³	Перевірка роботи дозатора. Лабораторний контроль	Ваги Йодометричне титрування: бюретки, колби, піпетки	Кожна партія	Оператор технологічної лінії Лаборант	Журнал контролю ☐ про цесу дозування метібсульфіту калію	Корегування роботи дозатора, бракування продукції, зниження концентрації метабісульфіту калію розведенням відновленим соком

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Згідно закону України «Про охорону праці» [24]. Технологічне устаткування за показниками безпеки має відповідати вимогам ДСТУ 3235 (про вимоги безпеки) [25], ДСТУ prEN 1672-1 (вимоги щодо безпеки і гігієни) [26], ДСТУ EN 1672-2 (гігієнічні вимоги) [27]. Загальні вимоги щодо безпеки виробничих процесів установлюють відповідно до вимог чинного законодавства України. Виробничі приміщення та устаткування за показниками пожежної безпеки мають відповідати вимогам чинного законодавства, вибухобезпеки – вимогам чинного законодавства України, електробезпеки – вимогам ДСТУ 7237 [28]. Загальні санітарно-гігієнічні показники мікроклімату та вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони мають відповідати вимогам ДСТУ EN 482 [29], ДСН 3.3.6.042 [30], а санітарно-побутові приміщення повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-28 [31]. Приміщення мають бути обладнані витяжною вентиляцією згідно з ДСТУ Б А.3.2-12 [32], ДБН В.2.5-67 [33], яка забезпечить чистоту повітря робочої зони. Природне та штучне освітлення має відповідати вимогам ДБН В.2.2-28 [31]. Рівень шуму і вібрації на робочих місцях не повинен перевищувати рівнів, встановлених згідно з ДСН 3.3.6.037 [34], ДСН 3.3.6.039 [35].

Усі працівники, пов'язані з виробництвом, мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту на робочому місці відповідно до НПАОП 0.00-7.17 [36]. Виробничі приміщення мають бути забезпечені водою питною згідно ДСТУ 7525 [37], ДСанПін 2.2.4-171 [38].

Як і на більшості підприємствах харчової промисловості, при виробництві сидру може виникнути низка небезпечних чинників, що можуть негативно вплинути на здоров'я споживачів або персоналу підприємства. Також існують специфічні ризики притаманні бродильним виробництвам.

Загалом небезпечні чинники (НЧ) поділяють на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

При виробництві сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» до фізичних НЧ належать: підвищений рівень шуму (понад 80 дБ) у зоні розливу, вібрація від компресорного обладнання, підвищений тиск вуглекислого газу в акратофорах.

До хімічних НЧ – пари лужних і кислотних мийних засобів (нітратна кислота, каустична сода), пари етанолу гранично допустима концентрація становить 1000 мг/м³, залишковий хлор у дезінфектантах.

Біологічними НЧ на виробництві можуть стати патогенні мікроорганізми, як наслідок порушення санітарного режиму або сторонні дріжджові культури (*Saccharomyces cerevisiae*).

Психофізіологічними НЧ є монотонність роботи на лінії розливу та підвищений рівень фізичного навантаження під час переміщення бочок та ящиків з пляшками у складських приміщеннях.

Виробничі приміщення мають бути забезпечені вентиляцією з кратністю повітрообміну не менше 3-5 разів на годину, особливо в зонах де відбувається ферментація та розлив готового сидру оскільки концентрація CO₂ у даних приміщеннях може досягти небезпечного рівня (понад 0,5% об'ємних).

Температура в цехах має становити 16-20 °С, а відносна вологість повітря не більше 75%.

Персонал, задіяний у виробничому процесі, має проходити щорічний медичний огляд, дотримуватись особистої гігієни та бути забезпеченим спецодягом.

Технологічне обладнання має проходити санітарну обробку за системою СІР (*Cleaning In Place*), яка передбачає використання лужних та кислотних розчинів та ополіскування питною водою від їх залишків.

Як було згадано раніше, виробництво ігристого сидру має специфічні ризики, які безпосередньо пов'язані з процесом бродіння.

Підчас первинного та вторинного бродіння в акратофорах виділяється значна кількість вуглекислого газу, який за відсутності справної вентиляції починає накопичуватись у виробничих приміщеннях. Концентрація CO₂ понад 3 %

об'ємних становить загрозу для здоров'я персоналу та спричиняє симптоми гіпоксії. Ризик накопичення CO₂ в приміщеннях де відбувається бродіння зумовлює необхідність встановлення стаціонарних газоаналізаторів з автоматичним сповіщенням при перевищенні ГДК (9000 мг/м³).

Акратофори та сатуратори, що працюють під тиском, підлягають реєстрації та технічному огляду запобіжних клапанів і манометрів не рідше одного разу на рік.

Виробниче приміщення сидрового заводу класифікується, як пожежо та вибухонебезпечна зона класу В, оскільки його виробничий процес передбачає використання речовини з температурою спалаху до 61°C (етилацетат, який може становити від 6 до 8% об'єму половини продукту). Усі виробничі зони повинні бути обладнані автоматичною пожежною сигналізацією (АСПС), а складські приміщення повинні бути обладнані автоматичною системою пожежогасіння (АСПГ).

Електрообладнання в цеху повинно відповідати вимогам (Правил розташування електроустановок, видання 2017 року) та мати ступінь захисту не нижче IP54 у вологому середовищі. Усе електрообладнання має бути заземленим та нейтралізованим. Початковий інструктаж з електробезпеки повинен проводитися на місці, а потім – підвищення кваліфікації для персоналу I класу принаймні кожні шість місяців.

4.2 Охорона довкілля

Виробництво ігристого сидру супроводжується утворенням різних видів відходів та побічних продуктів, які можуть негативно впливати на навколишнє середовище за відсутності належного контролю. До основних відходів такого виробництва належать дріжджові осади, стічні води, викиди в атмосферу, пакувальні матеріали та залишки мийних і дезінфекційних засобів. Для забезпечення екологічної безпеки підприємство повинно організовувати систему поводження з відходами відповідно до чинного природоохоронного законодавства України.

Управління відходами на підприємстві здійснюється згідно із Законом України «Про управління відходами» [39] та Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 № 1264-XII [40]. Дані нормативно-правові акти встановлюють вимоги щодо запобігання утворенню відходів, їх обліку, сортування, тимчасового зберігання, транспортування, утилізації та видалення. Відповідно до принципів сталого розвитку харчових виробництв підприємство повинно мінімізувати негативний вплив на атмосферне повітря, водні ресурси та ґрунти шляхом впровадження сучасних природоохоронних технологій.

Одним із значних екологічних аспектів виробництва сидру є утворення стічних вод. Основними джерелами їх виникнення є операції миття технологічного обладнання, резервуарів, трубопроводів із застосуванням систем СІР (Cleaning in Place). Такі стічні води містять залишки лужних і кислотних мийних розчинів, органічні речовини, дріжджові клітини, залишки фруктових сировини та мікроорганізми.

Концентрація органічних забруднювачів у виробничих стоках є досить високою, що свідчить про значне навантаження на водні екосистеми у разі неконтрольованого скидання. Крім того, стічні води можуть характеризуватися підвищеною кислотністю або лужністю залежно від використовуваних мийних засобів.

Для запобігання негативному впливу на навколишнє середовище підприємство повинно здійснювати попередню нейтралізацію стічних вод до нормативних значень рН у межах 6,5–8,5 перед їх скиданням у каналізаційну систему або на очисні споруди. Ефективним рішенням є встановлення локальної станції очищення стічних вод, яка може включати механічний, фізико-хімічний та біологічний етапи очищення. Також доцільним є впровадження систем рециркуляції очищеної води для технічних потреб підприємства, що дозволяє скоротити споживання свіжої води та зменшити обсяги стоків.

У процесі спиртового бродіння цукрів дріжджами утворюється вуглекислий газ (CO_2), який є основним газоподібним побічним продуктом виробництва сидру.

Хоча даний газ не належить до токсичних забруднювачів, його надмірне накопичення в робочих приміщеннях може становити небезпеку для персоналу та потребує належного контролю концентрації.

Крім вуглекислого газу, можливими джерелами атмосферних викидів є котельні установки, транспортні засоби та холодильне обладнання. Їх експлуатація повинна здійснюватися відповідно до встановлених екологічних нормативів і лімітів викидів.

Основним твердим відходом виробництва ігристого сидру є дріжджовий осад, який утворюється після завершення процесу бродіння та під час фільтрації продукту. До складу такого осаду входять дріжджові клітини, органічні речовини, білки, мінеральні елементи та залишки поживних компонентів.

За умови належної обробки дріжджовий осад може бути використаний як органічне добриво в сільському господарстві або як компонент кормових добавок після відповідної підготовки. Такий підхід дозволяє зменшити обсяги відходів, що підлягають захороненню, та сприяє реалізації принципів циркулярної економіки.

Крім дріжджового осаду, на підприємстві утворюються відходи пакувальних матеріалів: картонна тара, поліетиленова плівка. Для зменшення навантаження на довкілля необхідно організувати їх роздільне збирання та передачу спеціалізованим підприємствам для подальшої переробки.

Таким чином, дотримання вимог природоохоронного законодавства та впровадження сучасних екологічних технологій дозволяє значно знизити негативний вплив виробництва ігристого сидру на навколишнє середовище, забезпечити раціональне використання природних ресурсів та підвищити екологічну відповідальність підприємства.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

**Вплив впровадження проєкту удосконалення системи управління
якістю на ефективність господарської діяльності підприємства**

Обґрунтування проєкту

Ефективність розробки та впровадження, з подальшим удосконаленням системи НАССР полягає в комплексному підході до управління виробничими процесами, що дозволяє на постійній основі ідентифікувати, оцінювати та контролювати потенційні небезпеки на всіх етапах виробництва, що в свою чергу сприяє мінімізації ризиків, пов'язаних з випуском неякісної продукції, та забезпечує стабільність виробничих показників. Крім того, система НАССР дозволяє оптимізувати використання ресурсів підприємства, зменшити витрати на усунення наслідків можливих порушень та підвищити загальну ефективність виробництва.

Виключно важливим аспектом ефективності впровадження системи НАССР є її вплив на економічні показники підприємства. Завдяки покращенню якості продукції та зменшенню кількості браку, підприємство може значно знизити витрати, пов'язані з відшкодуванням збитків споживачам та штрафами за невідповідність нормативним вимогам. Крім того, підвищення рівня довіри споживачів до продукції підприємства сприяє збільшенню обсягів продажів та зміцненню позицій на ринку.

В цілому розробка та впровадження проєктів по імplementації системи управління якістю має на меті отримання позитивного ефекту для наступних суб'єктів економічних відносин:

- споживачів продукції;
- виробників продукції;
- держави Україна.

Впровадження та подальше удосконалення системи НАССР на підприємствах надає значні переваги для споживачів, забезпечуючи високий рівень безпеки та якості харчових продуктів. Насамперед, завдяки системному підходу до

виявлення та контролю критичних небезпек у процесі виробництва, споживачі отримують продукцію гарантованої якості та безпеки, що відповідає чинним законодавчим та міжнародним вимогам. Це дозволяє мінімізувати ризики виникнення харчових токсикоінфекцій, мікробіологічного, хімічного чи фізичного забруднення, що особливо важливо для алкогольної продукції, яка має суворі норми щодо якості та чистоти. З економічної точки зору, підвищення довіри споживачів до бренду підприємства сприяє збільшенню попиту та підвищенню лояльності споживачів, що у свою чергу забезпечує стабільність збуту та розширення ринків збуту. Крім того, забезпечення прозорості та підзвітності системи контролю якості сприяє підвищенню рівня поінформованості споживачів про безпечність продукту, що є важливим фактором у прийнятті рішень про покупку, особливо в умовах зростаючих вимог до харчової безпеки та здоров'я населення. Соціальний ефект для споживачів проявляється у формуванні впевненості в якості продукції, що сприяє задоволенню їхніх потреб у безпечному та якісному продукті. Такий підхід формує культуру відповідального споживання та покращує імідж українського виробника на ринку алкогольних напоїв. Отже, розробка та впровадження системи НАССР не лише знижує ризики для здоров'я споживачів, але й задовольняє їхні потреби у якісному та безпечному продукті, створюючи умови для підвищення конкурентоспроможності підприємства на внутрішньому та міжнародному ринках.

Впровадження системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР) на підприємстві з виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуя» має важливий позитивний вплив для держави загалом. Насамперед, завдяки запровадженню стандартів НАССР забезпечується підвищення рівня безпеки харчової продукції на ринку, що прямо впливає на здоров'я населення. Зниження рівня захворюваності, пов'язаної зі споживанням алкогольної продукції, сприяє зменшенню навантаження на систему охорони здоров'я, що в перспективі знижує бюджетні витрати на лікування та профілактику харчових отруєнь та пов'язаних з ними ускладнень. В економічному вимірі ефект для держави проявляється у зростанні експортного потенціалу та іміджу

української продукції на міжнародних ринках. Дотримання вимог НАССР, які визнані міжнародними торговельними партнерами, відкриває нові ринки збуту та полегшує вихід на глобальні ринки, що в свою чергу сприяє збільшенню валютних надходжень до державного бюджету. Це створює умови для активізації зовнішньоекономічної діяльності та покращення платіжного балансу країни. Крім того, розвиток систем управління безпекою продукції стимулює легалізацію виробництва, підвищує рівень контролю за якістю та прозорістю діяльності підприємств алкогольної промисловості. Це дозволяє зменшити рівень тіньового виробництва та нелегальної торгівлі, що, у свою чергу, збільшує податкові надходження до державного бюджету та забезпечує належний контроль за акцизними платежами. Таким чином, держава отримує не лише економічний ефект, а й соціальний, у вигляді зміцнення здоров'я населення, розвитку експортного потенціалу та підвищення рівня легальності бізнесу, що відповідає сучасним європейським стандартам та інтеграційним прагненням України.

Впровадження системи управління безпекою харчових продуктів (НАССР) на підприємстві, що спеціалізується на виробництві сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуя», має особливе значення для самого підприємства, оскільки сприяє комплексному підвищенню його економічної стійкості та конкурентоспроможності. Такий підхід дозволяє системно управляти ризиками забруднення продукції на всіх етапах виробничого процесу та своєчасно запобігати виникненню потенційно небезпечних ситуацій, що може суттєво впливати як на фінансові результати підприємства, так і на його репутацію на ринку. Розробка та впровадження НАССР забезпечує підприємству не лише дотримання законодавчих вимог, а й формує підґрунтя для підвищення ефективності виробничої діяльності, зменшення втрат і збільшення прибутковості. Зокрема, можна виокремити такі основні види ефектів (економічний, соціальний, організаційний, інноваційний та маркетинговий), що є взаємопов'язаними та посилюють загальний позитивний вплив на підприємство.

У табл. 5.1 представлено опис позитивного впливу впровадження проєкту на різні аспекти господарської діяльності підприємства.

**Таблиця 5.1 – Переваги розробки та впровадження системи НАССР
при виробництві сидру звичайного солодкого ігристого білого
«Фрателлі манго-маракуя»**

Вид ефекту	Зміст ефекту
Економічний	- Зменшення втрат від відкликання або утилізації небезпечної продукції; - Оптимізація витрат на контроль якості завдяки систематизації процесів; - Підвищення рентабельності виробництва за рахунок стабільної якості продукції та мінімізації браку; - Збільшення обсягів реалізації продукції за рахунок зростання довіри споживачів та розширення ринків збуту.
Соціальний	- Підвищення рівня мотивації та залученості працівників завдяки навчальним програмам та чіткому розподілу обов'язків; - Підвищення рівня безпеки праці персоналу через створення більш безпечного та контрольованого виробничого середовища; - Формування корпоративної культури якості та відповідальності.
Організаційний	- Поліпшення управлінських процесів завдяки чітко визначеним критичним контрольним точкам та відповідальним особам; - Забезпечення прозорості виробничого процесу та контролю всіх етапів виробництва; - Зменшення кількості аварійних ситуацій та позапланових зупинок виробництва.
Інноваційний	- Впровадження сучасних методів управління якістю та ризиками, що відповідають міжнародним стандартам; - Підвищення технологічного рівня виробництва через модернізацію обладнання та впровадження автоматизованих систем моніторингу; - Стимулювання розвитку персоналу та постійного удосконалення виробничих процесів.
Маркетинговий	- Підвищення іміджу підприємства як надійного виробника безпечної продукції; - Зміцнення конкурентних позицій на внутрішньому та зовнішньому ринках; - Можливість використання маркування «НАССР Certified» або відповідних сертифікатів у просуванні продукції.

В цілому, розробка та впровадження проєкту має значний позитивний ефект, сприяючи покращенню якості та безпечності продукції, зменшенню кількості браку, зниженню витрат на усунення наслідків можливих порушень, підвищенню рівня довіри споживачів, збільшенню обсягів продажів, оптимізації використання ресурсів та підвищенню конкурентоспроможності підприємства.

Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проєкту

Оцінку ефективності та інвестиційної привабливості розробки та впровадження проєкту НАССР при виробництві сидру звичайного солодкого ігристого білого «ФРАТЕЛЛІ МАНГО-МАРАКУЯ» на діючому підприємстві,

виконаємо в наступній послідовності:

1 – розрахунок єдиноразових витрат, що можуть в даному випадку вважатися інвестиційними, та які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження проєкту в умовах реального виробництва;

2 – визначення зміни поточних операційних витрат підприємства, а також інших базових економічних параметрів його роботи, пов'язаних з впровадженням проєкту;

3 – оцінка економічного ефекту та інвестиційної привабливості впровадження проєкту на суб'єкті господарювання;

Розрахунок інвестиційних витрат

При розробці та впровадженні проєкту інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть наступні види витрат:

1. оплата праці членів групи розробки проєкту;
2. відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту;
3. канцелярські та інші подібні витрати;
4. витрати на технічне забезпечення процесу розробки проєкту (купівля/оренда ПК/ноутбука, спеціального програмного забезпечення (в т.ч. офісних програм), носіїв інформації, принтеру тощо);
5. витрати на купівлю та впровадження спеціального програмного забезпечення для виконання процедур, передбачених проєктом;
6. витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом;
7. витрати на будівельні роботи, передбачені проєктом;
8. витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту;
9. витрати на первинне навчання персоналу;
10. інші єдиноразові витрати.

З урахуванням складності та комплексності встановлених задач було

прийняте рішення про формування проєктної групи у такому складі:

1. Директор (лідер проєктної групи/підприємство);
2. Технолог (член проєктної групи/підприємство);
3. Завідувач виробництвом (член проєктної групи/підприємство);
4. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство);
5. Студент (член проєктної групи/ОНТУ);
6. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ).

Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи проведемо в табл.

5.2.

Таблиця 5.2 – Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи

Посада	Зайнятість (повна/ неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Ступінь участі в проєкті, %	Загальні витрати по оплаті праці, грн
1	2	3	4	5	6(3*4*5)
1. Директор (лідер проєктної групи/підприємство)	неповна	41000	3	20	24600
2. Технолог (член проєктної групи/підприємство)	неповна	19000	3	30	17100
3. Завідувач виробництвом (член проєктної групи/підприємство)	неповна	23000	3	30	20700
4. Фахівець з якості (член проєктної групи/підприємство)	неповна	17000	3	40	20400
5. Студент (член проєктної групи/ОНТУ)	повна	8700	3	100	26100
6. Науковий керівник (член проєктної групи/ОНТУ)	неповна	16000	3	30	14400
Всього		-	-		123300

Наступним елементом витрат є відрахування на соціальні заходи (ЄСВ), які відповідно до діючого законодавства, складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 123300 \cdot 0,22 = 27126 \text{ грн.}$$

Канцелярські та подібні витрати, як наступний елемент єдиноразових витрат, включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої техніки (офісної), скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць тощо. Даний

вид витрат заплануємо в розмірі 900 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проєктний бюджет складатиме $800 \cdot 3 = 2400$ грн;

де 3 – тривалість розробки проєкту (місяців).

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку, відповідних носіїв інформації (флеш-накопичувачів), друкувального пристрою. З урахуванням необхідності забезпечення принципу незалежності витрат при розробці проєкту вартість зазначених пристроїв має бути включена до складу єдинократових (інвестиційних). На основі аналізу відповідної інформації з урахуванням поставлених перед розробниками проєкту задач в якості зазначених пристроїв було обрано ноутбук Acer Aspire 5 A515-57-59VX (NX.KN4EU.00C) Steel Gray / Intel Core i5-12450H / RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (25000 грн), багатофункціонального пристрою Canon i-SENSYS MF453dw, Wi-Fi, duplex, ethernet, DADF (16000 грн), флеш пам'ять USB Transcend JetFlash 700 64GB USB 3.1 Gen1 (250 грн) – 6 одиниць.

Отже, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає $25000 + 16000 + 250 \cdot 6 = 42500$ грн.

Робота над проєктом передбачає використання комплексу офісних програм (Microsoft 365). Відповідно до плану «Microsoft 365 Бізнес Стандарт» щомісячний тариф складе 12,5USD, що за офіційним курсом національної валюти на 26.05.2026, а саме 44,44 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі $44,44 \cdot 12,5 \approx 555,5$ грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $555,5 \cdot 3 = 1666,5$ грн.

Витрати на купівлю та впровадження спеціального програмного забезпечення проєктом не передбачаються.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проєктом, включають витрати на купівлю та установку відеокамер (3 шт по 5000 грн/шт); монітори (1 шт по 8000 грн/шт); цифрових датчиків із засобами зчитування інформації (3 шт по 2500 грн/шт). Загальна вартість засобів складе $35000 + 8000 + 3 \cdot 2500 = 30500$ грн.

Витрати на будівельні роботи проектом не передбачені.

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначимо відповідно до результатів моніторингу ринкових цін на зазначені послуги (10000 грн).

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених або планових витрат (10000 грн).

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати, такі як витрати на аудит поточного стану безпеки виробництва, розробка навчальних матеріалів для персоналу, розробка програм забезпечення гігієни та передумов (GMP, GHP, PRP), переклад або адаптація нормативних документів та стандартів. Розмір інших єдиноразових витрат (I_{ϵ}) визначимо непрямым шляхом в сумі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_{\epsilon} = \left(\frac{123300 + 27126 + 2400 + 41000 + 1666,5 + 30500}{10000 + 10000} \right) \cdot 0,1 = 24599,25 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню проекту виконаємо в табл. 5.3.

Таблиця 5.3 – Інвестиційні витрати проекту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проекту НАССР	123300
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проекту НАССР	27126
3. Канцелярські та інші подібні витрати	2400
4. Витрати на технічне забезпечення процесу розробки проекту	41000
5. Витрати на програмне забезпечення, використане в процесі розробки проекту	1666,5
6. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених проектом	30500
7. Витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проекту	10000
8. Витрати на первинне навчання персоналу	10000
9. Інші єдиноразові витрати	24599,25
Разом ($I_{\text{в}}$)	270592

Нижче розрахуємо поточні витрати проекту впровадження системи управління якістю.

Поточні витрати проєкту виключатимуть наступні статті:

- Оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (у вигляді частини адміністративних витрат);
- Амортизація додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу (у вигляді частини загальновиробничих витрат);
- Канцелярські та подібні витрати;
- Витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- Інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1. Головний технолог	неповна	2000	24000	5280
2. Завідувач лабораторії	неповна	1500	18000	3960
3. Працівник основного виробництва	неповна	1000	12000	2640
Всього			54000	11880

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат, а також додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу як структурного

елементу загальновиробничих витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 5.2, вартість додаткового оснащення процесу розробки проєкту складає 41000 грн (без флеш-пам'яті) та додаткового оснащення основного технологічного процесу 30500 грн.

Діючим законодавством передбачена можливість використання п'яти методів нарахування амортизації. Розрахунок амортизації проведемо використовуючи прямолінійний (рівномірний) метод, за яким сума амортизаційних відрахувань розраховується наступним чином:

$$A = OЗ / T, \quad (5.1)$$

де A – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

$OЗ$ – вартість об'єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

T – термін корисного використання об'єкта основних засобів, років.

В якості термінів корисного використання об'єкта основних засобів приймемо мінімальні терміни, встановлені Податковим кодексом України.

Для додаткового оснащення процесу розробки (O_p) проєкту термін використання складає 2 роки, для додаткового оснащення основного технологічного процесу ($O_{ТП}$) передбачений термін використання 5 роки.

$$A_{Op} = 41000 / 2 = 20500 \text{ грн.}$$

$$A_{Op} = 30500 / 5 = 6100 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати, як і у випадку з єдиноразовими (інвестиційними) витратами, включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо. Даний вид витрат заплануємо в розмірі 600 грн/міс. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме $600 \cdot 12 = 7200$ грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР, заплануємо в розмірі 10000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших поточних витрат (I_{Π}) визначимо в розмірі 15% від суми розрахованих вище витрат.

$$I_{\Pi} = (54000 + 11880 + 20500 + 6100 + 7200 + 10000) \cdot 0,15 = 16452 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 – Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	54000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	11880
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	20500
4. Амортизація додаткового технічного оснащення основного технологічного процесу (елемент загальновиробничих витрат)	6100
5. Канцелярські витрати	7200
6. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	10000
7. Інші поточні витрати	16452
Разом (Пв)	126132

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження системи управління якістю НАССР має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних цілей.

Реалізація проєкту, як прогнозується, дозволить отримати економічний ефект за рахунок наступного:

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
- загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;
- скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту наведена в табл.5.6.

Таблиця 5.6 – Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проекту

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції, л/рік (сидру звичайного солодкого ігристого білого «ФРАТЕЛЛІ МАНГО-МАРАКУЯ»)	80000	Базові дані підприємства
Середня оптова ціна 1 л (без ПДВ), грн	117	
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн (РП)	9360	
Собівартість продукції, тис. грн (С)	8320	
в тому числі:		
матеріальні витрати	3000	
витрати на оплату праці	1500	
відрахування на соціальні заходи	220	
амортизація	1400	
інші витрати	2200	
Прибуток, тис. грн (П) $P = RP - C$	1040 тис. грн	
Рентабельність продукції, % (в діапазоні 10-20%) Рентабельність продукції = Прибуток/Собівартість*100%	12,5	Проектні дані
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,8	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05	
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	5	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	276,9	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	126,1	

Економічний ефект від скорочення браку (E_6) визначимо наступним чином:

$$E_6 = RP \cdot \frac{B_{до\%} - B_{після\%}}{100}, \quad (5.2)$$

де РП – плановий обсяг реалізованої продукції (обсяг продажів), тис. грн.

$B_{до\%}$ та $B_{після\%}$ – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проекту.

$$E_6 = 9360 \cdot 1,05 \cdot \frac{0,8 - 0,05}{100} = 73,71 \text{ тис. грн.}$$

де 1,05 – плановий темп зростання обсягів реалізованої продукції.

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної та відповідного її маркування (E_{Π}) визначимо наступним чином:

$$E_{\Pi} = (RP_{\text{після}} - RP_{\text{до}}) - (C_{\text{після}} - C_{\text{до}}), \quad (5.3)$$

$$E_{\Pi} = \Pi_{\text{після}} - \Pi_{\text{до}}$$

де $RP_{\text{до}}$ та $RP_{\text{після}}$ – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

$C_{\text{до}}$ та $C_{\text{після}}$ – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності $RP_{\text{до}}$ та $C_{\text{до}}$ є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.6).

Як зазначалося вище, прогнозується, що реалізація проєкту позитивним чином вплине на якість продукції, покращить імідж підприємства та лояльність до нього покупців, що дає підстави запланувати підвищення попиту на продукцію та зростання обсягів її реалізації.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 5% (табл. 5.6).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$RP_{\text{після}} = 9360 + 9360 \cdot \frac{5\%}{100\%} = 9828 \text{ тис. грн.}$$

Визначення економічного ефекту E_{Π} передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При розрахунку собівартості реалізованої продукції $C_{\text{після}}$ необхідно враховувати ефект від масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах в межах діючих потужностей. (Умовно-постійні витрати – це, витрати, які не залежать від динаміки обсягів виробництва та реалізації продукції. Зазвичай їх розмір в цілому фіксований в межах фактичних виробничих потужностей. Умовно-змінні витрати – це, витрати, розмір яких визначається обсягом виробництва та реалізації продукції. Зазвичай, умовно-змінні витрати змінюються прямопропорційно зміні обсягів виробленої та реалізованої

продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.7).

Таблиця 5.7 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на відрядній формі оплаті праці). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 95% (умовно-змінних 5%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 95% (умовно змінних 5%).
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних). Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 90% (умовно-змінних 10%).

Планову собівартість продукції ($C_{\text{після}}$) розрахуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (табл. 5.8).

Таблиця 5.8 – Розрахунок планової собівартості ($C_{\text{після}}$)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість ($C_{\text{після}}$)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Матеріальні витрати	3000	100	3000	0	1,05	3150	0,0	3150
Витрати на оплату праці	1500	5	75	1425	1,05	78,8	1425	1504
Відрахування на соціальні заходи	220	5	11,0	209,0	1,05	11,6	209,0	220,6
Амортизація	1400	0	0,0	1400	1,05	0,0	1400	1400
Інші витрати	2200	10	220	1980	1,05	231	1980	2211
Разом	8320		3306	5014				8485,6

* – темп зростання змінних витрат ($T_{зв}$) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації ($T_{зв} = \frac{РП_{після}}{РП_{до}}$).

Таким чином, економічний ефект від підвищення попиту на продукцію підприємства складе:

$$E_{\Pi} = (9828 - 9360) - (8485,6 - 8320) = 302 \text{ тис. грн.}$$

При характеристиці можливих позитивних наслідків реалізації проєкту впровадження системи управління якістю НАССР, було відзначено, що одним з них є можливе зниження поточних витрат підприємства за рахунок кращої організації технологічного процесу. Однак, з урахуванням браку необхідної вихідної інформації та виключної невизначеності даного напрямку отримання позитивного економічного ефекту, достовірно кількісно оцінити зазначений економічний ефект не представляється можливим.

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_6 + E_{\Pi}, \quad (5.4)$$

$$E = 73,71 + 302 = 376 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \Pi_B, \quad (5.5)$$

де Π_B – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених проєктом.

$$\Delta\Pi = 376 - 126,1 = 250 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi \cdot \frac{\Pi_{\Pi}}{100}, \quad (5.6)$$

де Π_{Π} – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta\text{ЧП} = 250 - 250 \cdot \frac{18\%}{100} = 205 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту на першому етапі розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta \text{ЧП}} \quad (5.7)$$

$$T = \frac{276,9}{205} = 1,4 \text{ рік}$$

- рентабельність інвестицій (P_i):

$$P_i = \frac{\Delta \text{ЧП}}{I_B} \quad (5.8)$$

$$P_i = \frac{205}{276,9} \cdot 100\% = 74\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$P_{\text{пр}} = \frac{РП_{\text{після}} - С_{\text{після}}}{С_{\text{після}}} \cdot 100\% = \frac{9828 - 8485,6}{8485,6} \cdot 100\% = 16\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 12,5% до 16%.

Основні техніко-економічні показники підприємства та проєкту наведені у табл. 5.9.

Таблиця 5.9 – Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	276,9
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	126,1
3. Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	376
за рахунок скорочення браку	73,71
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	302
4. Прибуток, тис. грн	250
5. Чистий прибуток, тис. грн	205
6. Рентабельність продукції, %	16
7. Термін окупності інвестицій, років	1,4
8. Рентабельність інвестицій, %	74

ВИСНОВКИ

У роботі проаналізовано виробничо-технологічні особливості ТОВ «Фрателлі вайнері» як оператора ринку харчових продуктів, що спеціалізується на виробництві алкогольних напоїв. Досліджено структуру підприємства, виробничі потужності, асортимент продукції, а також нормативне забезпечення діяльності підприємства у сфері безпечності та якості харчових продуктів.

Проведено аналіз технології виробництва сидру звичайного солодкого ігристого білого «Фрателлі манго-маракуйя», включаючи характеристику технологічних операцій, режимів виробництва, технологічного обладнання та особливостей ферментації і пастеризації продукції у бляшаній тарі. Виконано продуктовий розрахунок виробництва сидру з урахуванням виробничої потужності підприємства, норм втрат і рецептурних особливостей продукції. Проаналізовано можливі дефекти сидру, причини їх виникнення та заходи профілактики, зокрема помутніння, вторинне бродіння, сторонні присмаки, нестабільність кольору та порушення газотримувальної здатності напою.

У роботі обґрунтовано систему контролю якості та безпечності при виробництві сидру. Розглянуто процедури вхідного контролю сировини, допоміжних матеріалів і пакування, технологічного контролю, а також контролю готової продукції. Проаналізовано документацію на сировину, технологічний процес і готовий продукт, включаючи нормативну документацію, декларації відповідності, технологічні інструкції. Наведено характеристику методів технохімічного, мікробіологічного та органолептичного контролю сировини, матеріалів і готового сидру, а також методів виявлення потенційної фальсифікації продукції.

Удосконалено систему НАССР виробництва сидру шляхом актуалізації аналізу небезпечних чинників та встановлення КТК на етапі пастеризації сидру у бляшаних банках, де небезпеку може нести залишкова мікрофлора. У цьому разі необхідно постійно моніторити роботу пастеризаційної установки з дотриманням температурних режимів і тривалості пастеризації. КТК також встановлено під час сульфітації купаної суміші з контролем вмісту алергенного діоксиду сульфуру за

рахунок дозування метабісульфіту калію. До ОПП включили приймання яблучного концентрату з ретельним контролем хімічних небезпечних чинників, зокрема мікотоксину патуліну, за супровідною документацією та лабораторним контролем. Також ОПП присвоєно сульфітації відновленого яблучного соку, щоб уникнути завищеної концентрації діоксину сульфуру після наступних сульфітацій, передбачених у технології.

Розглянуто питання охорони праці та довкілля під час виробництва сидрів на виноробному підприємстві. Визначено основні небезпечні та шкідливі виробничі чинники, обґрунтовано необхідність дотримання вимог виробничої санітарії, вентиляції, електробезпеки, пожежної безпеки та контролю стічних вод і виробничих відходів для зменшення негативного впливу на працівників і навколишнє середовище.

Проведено оцінювання економічної ефективності впровадження та удосконалення системи НАССР на підприємстві. Встановлено, що впровадження актуалізованого плану НАССР сприяє зниженню ризику виробничих втрат, дефектів і повернення продукції, підвищенню стабільності технологічного процесу, конкурентоспроможності підприємства та довіри споживачів до продукції ТМ «Фрателлі».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. An Overview of the Factors Influencing Apple Cider Sensory and Microbial Quality from Raw Materials to Emerging Processing Technologies / P. C. Calugar et al. Processes. 2021. Vol. 9, no. 3. P. 502.
2. Демидова Є. В., Синенко Т. П., Горбатюк О. В. Технологічні аспекти виробництва крафтових сидрів з використанням нетрадиційної сировини. Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2025. № 6. С. 329-344.
3. Синенко, Т. П., Демидова, Є. В., & Горбатюк, О. В. Технологія крафтових сидрів із дикорослих ягід. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. 2025. 25(3), 227-238.
4. Богдан М.А Теоретичні та практичні аспекти експертизи виробництва безпечних та корисних сидрів / «Проблеми формування здорового способу життя у молоді»: матеріали XVII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених і студентів з міжнародною участю (8-10 жовтня 2025 р). – Одеса: ОНТУ, 2025. С. 41-43.
5. Production of New Ciders: Chemical and Sensory Profiles / S. Santos, A. Oliveira, B. Silva et al. ResearchGate. 2023. DOI: 10.13140/RG.2.2.33990.14407.
6. Історія розвитку та характеристика діяльності ТОВ «НВП Таїровський винзавод «Нива». StudFiles. URL: <https://share.google/NoBr1F5TKNlnfyKzM>
7. Архів ТОВ "Таїрово Вайнері". Алкоголь купити | Інтернет магазин алкоголю- MAGTORG. URL: <https://share.google/5hPQPNATbwhwgq0zL>
8. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції [Текст] : навч. посіб. / Л. І. Боженко, О. Й. Гутта. — Львів : Афіша, 2001. — 176 с.
9. ДСТУ 9126:2021 Соки фруктові концентровані. Технічні умови.
10. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
11. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
12. ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови.

13. ДСТУ 7455:2013 Дріжджі винні. Технічні умови.
14. КД У 00011050-15.94.10-2).
15. ТУ У 11.0 -40837596-001:2020.
16. ТУ У 11.0 -19201066-011.
17. Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення [Текст]: підручник / А. А. Дубініна, Л. П. Малюк, Г. А. Селютіна, Т. М. Шапорова; Харків. держ. ун-т харчування та торгівлі. — Київ : Професіонал, 2007. — 384 с.
18. Експертиза продовольчих товарів [Текст] : кредит.-модул. курс: навч. посіб. / О.П. Юдічева, З. Я. Котова, Н. О. Кузнецова, З. П. Рачинська ; Полтав. ун-т економіки і торгівлі. — Київ : Ліра-К, 2015. — 248 с.
19. Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах / Наказ МОЗ України від 13.05.2013 № 368.
20. Закон України 2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів.
21. Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" № 771/97-ВР від 23.12.1997, зі змінами.
22. ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT) «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі». http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=86029.
23. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції [Електронний ресурс] : підручник / Н.К. Черно, О.О. Антіпіна, О.В. Малинка, С.І. Вікуль; Одеський нац. технологічний ун-тет – Одеса: ОНТУ. – 2024, 284 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentView?docid=OdONAHNT.249564&field=0>.
24. Закону України «Про охорону праці».
25. ДСТУ 3235 (про вимоги безпеки).
26. ДСТУ prEN 1672-1 (вимоги щодо безпеки і гігієни).
27. ДСТУ EN 1672-2 (гігієнічні вимоги).
28. ДСТУ 7237:2011 Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту.

29. ДСТУ EN 482:2022 Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методик вимірювання вмісту хімічних речовин (EN 482:2021, IDT).
30. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».
31. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення.
32. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги.
33. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.
34. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
35. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
36. НПАОП 0.00-7.17-18 Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці.
37. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
38. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
39. Закону України «Про управління відходами».
40. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2707-XII.

Додаток А Опис сировини та матеріалів

Опис рецептурного інгредієнту «Сік яблучний концентрований»

Вид та назва компоненту	Обґрунтування
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпеки	ДСТУ 9126 : 2021 «Соки фруктові концентровані. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Вигляд зовні – густа майже прозора рідина. Дозволено: – Наявність незначного ущільненого осаду. Смак та запах – натуральний, гармонійний, добре виражений, властивий фруктам після термічної обробки. Смак кисло-солодкий, не дозволені сторонні присмаки та запахи. Колір – однорідний, властивий соку після термічної обробки.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Масова частка розчинних сухих речовин (не менше ніж) – 55,0%; масова частка титрованих кислот у перерахунку на яблучну (не менше ніж) – 2,0%; масова частка оксиметилфурулу в соку, розведеному до 11,2 Вх(не більше) – 20 мг/кг
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні м/о в 1г продукту (не більше) – 5×10^3 КУО; Дріжджі в 1г продукту (не більше) – 2×10^3 КУО; Плісєневі гриби в 1г продукту (не більше) – 5×10^2 КУО.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Мікотоксин патулін (не більше ніж) – 0,05 мг/кг. Вміст токсичних елементів: Мідь – 5,00 мг/дм ³ ; Свинець – 0,40 мг/дм ³ ; Ртуть – 0,02 мг/дм ³ ; Миш'як – 0,20 мг/дм ³ ; Кадмій – 0,03 мг/дм ³ ; Цинк – 10,0 мг/дм ³ . Вміст радіонуклідів: Стронцій 90 – 10 Бк/дм ³ ; Цезій 137 – 70 Бк/дм ³ .
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Відсутні
Походження	Вироблено з яблук свіжих
Спосіб виробництва	Вичавлювання, концентрація
Методи пакування та постачання	Тара скляна або металева
Умови зберігання	Зберігати у добре вентильованому складському приміщенні при температурі 10-25 °С та відносній вологості повітря не більше 75%
Строк придатності до споживання / використання	Від 9 до 12 місяців за умови зберігання в сухому, прохолодному та темному приміщенні при температурі +10...+25°С.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Готовий до вживання. Можна використовувати, як інгредієнт для приготування інших продуктів.
Специфікації закуплених компонентів	У супровідній документації мають бути зазначені такі фізико-хімічні та біологічні показники як: Масова частка розчинних сухих речовин; Масова частка титрованих кислот у перерахунку на яблучну; Масова частка оксиметилфурулу в соку, розведеному до 11,2 Вх; Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні м/о в 1г продукту; Дріжджі в 1г продукту; Плісєневі гриби в 1г продукту.

Опис рецептурного інгредієнту «Вода підготовлена»

Вид та назва компоненту	Обґрунтування
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.»; ДСанПіН.
Органолептичні характеристики інгредієнту	Прозора, безбарвна рідина, без запаху та смаку
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Водневий показник (рН) – 6,5–8,5; Залізо загальне – $\leq 0,2-1,0^7$ мг/л; Загальна жорсткість – $\leq 7,0-10,0^7$ ммоль/л; Марганець – $\leq 0,05-0,5^7$ мг/л; Мідь – $\leq 1,0$ мг/л; Поліфосфати (за PO_4^{3-}) – $\leq 3,5$ мг/л; Сульфати – $\leq 250-500^7$ мг/л; Сухий залишок – $\leq 1000-1500^7$ мг/л; Хлор залишковий вільний – $\leq 0,5$ мг/л; Хлориди – $\leq 250-350^7$ мг/л; Цинк – $\leq 1,0$ мг/л; Хлор залишковий зв'язаний – $\leq 1,2$ мг/л.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Відсутність патогенних мікроорганізмів, загальне мікробне число (не більше) – ≤ 100 КУО/см ³ ; Загальні коліформи КУО/ 100 см ³ – відсутність; <i>E.coli</i> (КУО/ 100 см ³) – відсутність; Ентерококи (КУО/ 100 см ³) – відсутність; Патогенні ентеробактерії (наявність в 1 дм ³) – відсутність.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Алюміній – $\leq 0,2(0,50)^1$ мг/л; Амоній – $\leq 0,5-2,6^7$ мг/л; Діоксид хлору – $\geq 0,1$ мг/л; Кадмій – $\leq 0,001$ мг/л; Кремній – ≤ 10 мг/л; Миш'як – $\leq 0,01$ мг/л; Молібден – $\leq 0,07$ мг/л; Натрій – ≤ 200 мг/л; Нітрати (за NO_3) – ≤ 50 мг/л; Нітриди – $\leq 0,5 (0,1)^2$ мг/л; Озон залишковий – 0,1-0,3 мг/л; Ртуть – $\leq 0,0005$ мг/л; Свинець – $\leq 0,01$ мг/л; Хлорити – $\leq 0,2$ мг/л.
Склад багатокomпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Відсутні
Походження	Водопровідна мережа
Спосіб виробництва	Очищення (фільтрація, знезараження, тощо)
Методи пакування та постачання	Централізоване водопостачання.
Умови зберігання	В чистих закритих ємностях та захищеному від прямих сонячних променів місці
Строк придатності до споживання / використання	Необмежений (за умови належного зберігання)
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Підготовка, очищення
Специфікації закуплених компонентів	Забарвленість, градуси. Каламутність, мг/дм ³ – $0,28 \leq 0,58$. Каламутність, мг/дм ³ – $0,28 \leq 0,58$. Водневий показник (рН) – 6,5–8,5. Хлориди, мг/дм ³ – $31,0 \leq 250$. Загальна жорсткість, ммоль/дм ³ – $1,9 \leq 7,0$. Сухий залишок – $\leq 1000-1500^7$ мг/л. Хлор залишковий вільний – $\leq 0,5$ мг/л. Озон залишковий – 0,1-0,3 мг/л. <i>E.coli</i> , КУО/100см ³ – відсутність. Ентерококи, КУО/100см ³ – відсутність. Загальне мікробне число, КУО/100см ³ – $4 \leq 50$

Опис рецептурного інгредієнту «Цукор»

Вид та назва компоненту	Обґрунтування
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 4623 : 2023 «Цукор. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд – білий, чистий, без плям та сторонніх домішок, сипкий, без грудочок. Запах і смак – солодкий без сторонніх запахів і присмаку.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Поляризація (не менше) – 99,7%; вологість (не більше) – 0,06%; вміст феродомішок (не більше) – 0,0003%; кондуктометрична зола (не більше) – 0,027%; кольоровість у розчині (не більше в одиницях ICUMSA) – 45,0; Кольоровість у кристалічному вигляді, за еталоном (не більше) – 6 балів.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів не більше – $1,0 \times 10^3$ КУО; плісняві гриби не більше – $1,0 \times 10^3$ КУО; бактерії групи кишкової палички – не допустимі; патогенні мікроорганізми – не допустимі.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Відсутні
Походження	Цукровий буряк
Спосіб виробництва	Згідно технології виробництва цукру
Методи пакування та постачання	Фасують у мішки масою 40 кг.
Умови зберігання	Зберігання на складі при температурі не більше 40 °С та відносній вологості не більше 60%.
Строк придатності до споживання / використання	Не обмежений за належного зберігання
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Просіювання з магнітним уловлювачем.
Специфікації закуплених компонентів	У супровідній документації мають бути зазначені такі фізико-хімічні та біологічні показники як: Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів. Плісняві гриби КУО. Бактерії групи кишкової палички. Патогенні мікроорганізми. Поляризація; Вологість; Вміст феродомішок; Кондуктометрична зола; Кольоровість у розчині (в одиницях ICUMSA); Кольоровість у кристалічному вигляді, за еталоном (у балах).

Опис рецептурного інгредієнту «Дріжджі»

Вид та назва компоненту	Обґрунтування
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7455 : 2013 «Дріжджі винні. Технічні умови»
Органолептичні характеристики інгредієнту	Зовнішній вигляд – культура щільної пластоподібної консистенції, однорідна, без плям. Колір – білий та білий жовтуватим відтінком. Запах – властивий винним дріжджам, без запаху плісняви та інших сторонніх запахів.
Фізіолого-культурні показники (не менше)	Однорідність клітин винних дріжджів – 60 % Кількість живих клітин винних дріжджів – 50%
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Наявність сторонньої дріжджової мікрофлори – не допустима. Наявність сторонньої бактеріальної мікрофлори – не допустима.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Відсутні
Походження	Вітчизняний виробник
Спосіб виробництва	Розведення чистої культури винних дріжджів
Методи пакування та постачання	Розливають у пробірки з поживним середовищем, які закривають ватно-марлевими пробками. Пробірки загортають і папір та щільно укладають у картонні ящики. В одному ящику 30 пробірок. Транспортування відбувається всіма видами транспорту при температурі не більше 28°C.
Умови зберігання	У холодильних камерах при температурі 2-5°C протягом трьох місяців.
Строк придатності до споживання / використання	3 місяці за умови належного зберігання
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Не потребує підготовки та додаткової обробки
Специфікації закуплених компонентів	У супровідній документації мають бути зазначені такі фізіолого-культурним показникам та біологічним показникам безпечності: Однорідність клітин винних дріжджів; Кількість живих клітин винних дріжджів; Наявність сторонньої дріжджової мікрофлори; Наявність сторонньої бактеріальної мікрофлори.

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники (Б – біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення НЧ	Прийнятний рівень НЧ у кінцевому продукті (не більше)	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1.1 Приймання яблучного концентрату	Х – Мікотоксин патулін; <i>Токсичні елементи:</i> Мідь, Свинець, Ртуть, Миш'як, Кадмій, Цинк; <i>Радіонукліди:</i> Стронцій 90, Цезій 137	Плісняві гриби, які розвиваються на плодах в процесі зберігання та переробки синтезують мікотоксин. Ґрунт, забруднене навколишнє середовище.	0,05 мг/дм³; 5,00 мг/дм³; 0,40 мг/дм³; 0,02 мг/дм³; 0,20 мг/дм³; 0,03 мг/дм³; 10,0 мг/дм³; 10 Бк/дм³; 70 Бк/дм³	ДСТУ 9126 : 2021 «Соки фруктові концентровані. Технічні умови»	Гарантії постачальника - специфікації (декларації виробника). Сертифікати якості, випробувальні акти акредитованих лабораторій. Періодичний контроль показників в акредитованих лабораторіях. Для керування біологічними НЧ слід перевіряти цілісність та герметичність пакування	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми; Дріжджі (в 1г продукту); Бактерії групи кишкової палички.	Можуть потрапити з яблук під час збору врожаю або транспортування, якщо їх недостатньо ретельно помили.	5x10³ КУО; 2x10³ КУО; Заборонені			2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Знос або пошкодження обладнання на виробництві.	Не допустимі			2	0,2	0,4	Не суттєвий
	А – Сульфіти	Можуть	Заборонено	Закон	ПП щодо	2	0,1	0,2	Не суттєвий

		використовуватись в технології виробництва концентрату соку	особам з алергією	УКРАЇНИ 2639	специфікації та контролю постачальників				
1.2 Зберігання яблучного концентрату	Х – Відсутні	–	–	ДСТУ 9126 : 2021 «Соки фруктові концентровані. Технічні умови»	Огляд тари на предмет пошкоджень, що призвели до розгерметизації та органолептична оцінка після відкривання. (А саме огляд на прояву осаду, піни, плівки на поверхні концентрату чи не притаманних даному виробу запахів)	–	–	–	–
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно- анаеробні мікроорганізми; Дріжджі (в 1г продукту); Бактерії групи кишкової палички.	На даному етапі можуть потрапити у разі умисного або випадкового пошкодження тари, що призвело до розгерметизації.	5x10 ³ КУО; 2x10 ³ КУО; Заборонені			2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–			–	–	–	–
1.3 Відновлення	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів.	Можуть виникнути через погане ополіскування ємностей після оброблення миючими та дезінфікуючими засобами.	Заборонені	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно- анаеробні мікроорганізми; Бактерії групи кишкової палички; Пліснява.	Можуть потрапити через приготування сусла у не належно продезінфікованій ємності	5x10 ³ КУО; Заборонені		Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Металеві	Недбалість	Заборонені		ПП системи	2	0,2	0,4	Не суттєвий

	частки, пластик, скло.	персоналу або пошкодження чи несправність обладнання			НАССР щодо стану приміщень, обладнання				
1.4 Сульфитація	Х – Діоксид сульфуру та сульфіти	Неналежне дозування діоксину сульфуру	75-100 мг/дм ³	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.	3	0,2	0,6	Суттєвий
	Б – Дріжджі роду <i>Candida mycoderma</i> (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання персоналом правил гігієни, санітарного оброблення обладнання, недотримання режимів	Заборонені; 5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні сусла. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури сусла та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Недбалість персоналу або пошкодження чи несправність обладнання	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
1.5 Ферментація	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Дріжджі роду <i>Candida mycoderma</i> (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання персоналом правил гігієни, санітарного оброблення обладнання, недотримання режимів технологічного	Заборонені; 5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні сусла. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури	2	0,2	0,4	Не суттєвий

		процесу			суслу та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів				
	Ф – Металеві частки, пластик, скло, тощо.	Недбалість персоналу, пошкоджене обладнання	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
1.6 Відстоювання	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання режимів технологічного процесу, пошкоджене обладнання	5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні суслу. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури суслу та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.	2	0.1	0.2	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.7 Декантація	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів.	Можуть виникнути через погане ополіскування ємностей після оброблення мийними та дезінфікуючими засобами.	Заборонені	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий

	Б – Бактерії групи кишкової палички. Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання персоналом правил гігієни, санітарного оброблення обладнання, недотримання режимів технологічного процесу. Недбалість персоналу, пошкоджене обладнання	Заборонені; 5x10 ³ КУО		ПП системи НАССР щодо здоров'я та гігієни персоналу	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Недбалість персоналу, пошкоджене обладнання	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
1.8 Сульфітація	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів. Надмірне додавання SO ₂	Можуть виникнути через погане ополіскування ємностей після оброблення миючими та дезінфікуючими засобами.	Заборонені 120-150 мг/дм ³	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Б – Дріжджі роду Candida mycoderma (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання персоналом правил гігієни, санітарного оброблення обладнання, недотримання режимів	Заборонені; 5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні суслу. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури суслу та оточуючого середовища. ПП	2	0,2	0,4	Не суттєвий

					системи НАССР щодо контролю технологічних процесів				
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Недбалість персоналу або пошкодження чи несправність обладнання	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	1	0,1	0,1	Не суттєвий
1.9 Купажування	Х – діоксид сульфуру та сульфіти.	Неналежне дозування діоксиду сульфуру	Заборонені	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми; Бактерії групи кишкової палички; Пліснява.	Можуть потрапити через приготування сусла у не належно продезінфікованій ємності	5x10 ³ КУО; Заборонені		Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Недбалість персоналу або пошкодження чи несправність обладнання	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	2	0,2	0,4	Не суттєвий
1.10 Охолодження	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання режимів технологічного процесу, пошкоджене обладнання	5x10 ³ КУО		Візуально наявність колоній на поверхні сусла. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури	2	0,1	0,2	Не суттєвий

					сусла та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.				
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.11 Ферментація вторинна	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів.	Можуть виникнути через погане ополіскування ємностей.	Заборонені	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	ПП системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих, допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Б – Дріжджів роду <i>Candida mycoderma</i> (винна цвіль), мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання персоналом правил гігієни, санітарного оброблення обладнання, недотримання режимів технологічного процесу	Заборонені; 5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні сусла. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури сусла та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Металеві частки, пластик, скло	Недбалість персоналу	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень,	1	0,1	0,1	Не суттєвий

					обладнання				
1.12 Охолодження	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	Не суттєвий
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно- анаеробні мікроорганізми	Недотримання режимів технологічного процесу, пошкоджене обладнання	5x10 ³ КУО		Візуально наявність колоній на поверхні сула. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури сула та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.	2	0,1	0,2	
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	
1.13 Фільтрування з внесенням рослинного екстракту	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів.			Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Бактерії групи кишкової палички. Пліснява	Недбалість персоналу. Не вчасна заміна фільтру, контамінація фільтру.	Заборонені Заборонені		ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів. Програма- передумова системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання,	2	0,1	0,2	Не суттєвий

					калібрування, а також заходів щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок				
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.14 Відстоювання	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми	Недотримання режимів технологічного процесу, пошкоджене обладнання	5x10 ³ КУО		Візуально – наявність колоній на поверхні суслу. Дослідження вмісту КУО дріжджів. Вимірювання температури суслу та оточуючого середовища. ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів.	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.15 Купажування з лікером експедиційним та витримування	Х – Залишки мийних та дезінфікуючих засобів.	Можуть виникнути через погане ополіскування ємностей після оброблення миючими та дезінфікуючими засобами.	Заборонені	Внутрішні ТП, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	Належне виконання ПП щодо санітарного оброблення обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-	Недбалість персоналу. А саме не дотримання	10 КУО/см ³ ;		ПП системи НАССР щодо здоров'я та	2	0,2	0,4	Не суттєвий

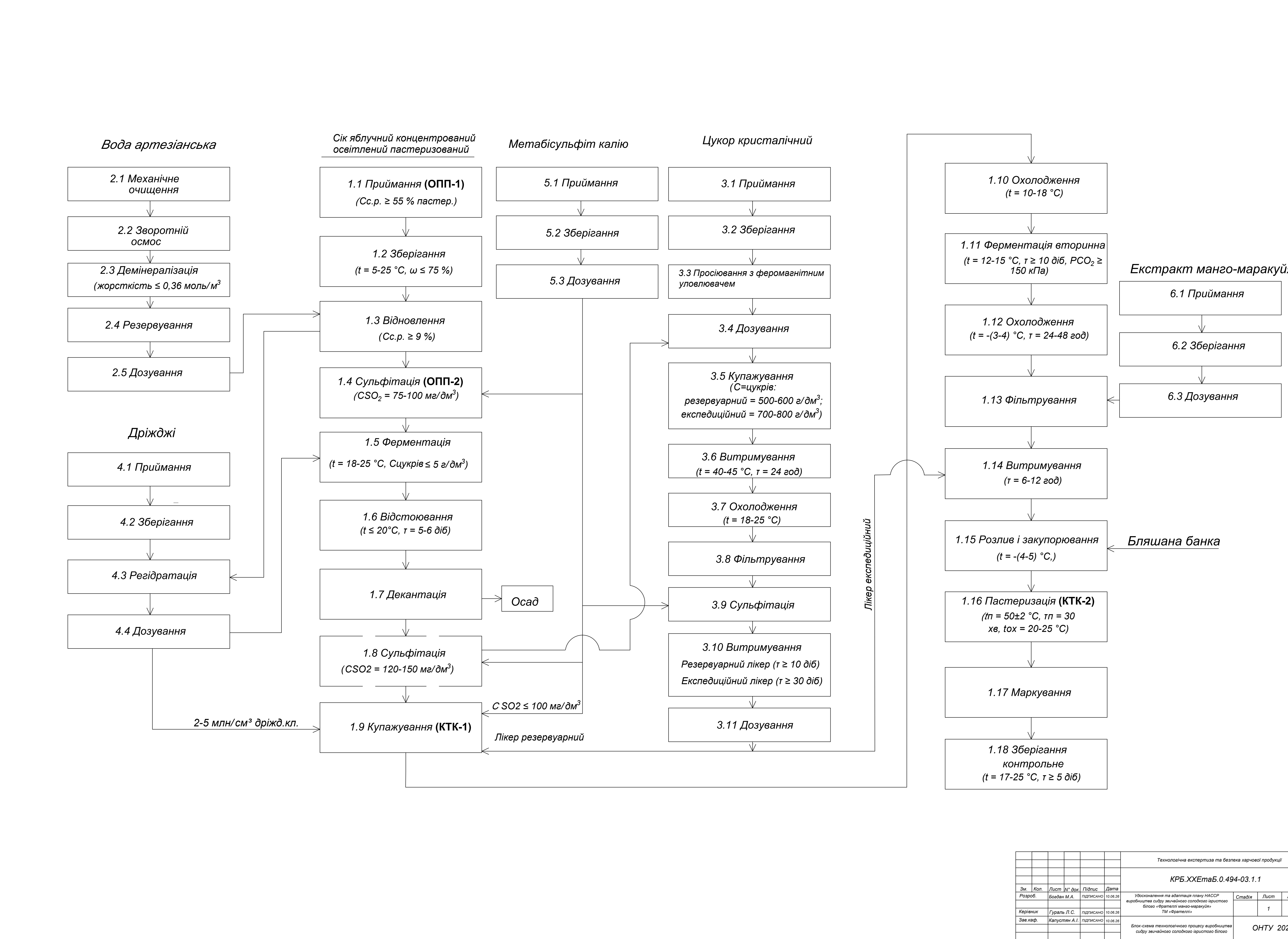
	анаеробні мікроорганізми; Бактерії групи кишкової палички.	правил гігієни.	Заборонені		гігієни персоналу				
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Недбалість персоналу або пошкодження обладнання.	Заборонені		ПП системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання	2	0,2	0,4	Не суттєвий
1.16 Розлив і закупорювання	Х – Відсутні	–	–	Внутрішні ТІ, документовані ПП, інструкції з техно-хім контролю	–	–	–	–	–
	Б – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
	Ф – Металеві частки, пластик, скло.	Пошкодження обладнання, тари	Заборонені		ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.17 Пастеризація	Х – Відсутні	–	–	ТУ У 11.0 - 40837596-001:2020	–	–	–	–	–
	Б – небезпечні мікроорганізми (МАФАНМ, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема роду <i>Salmonella</i> , плісняві гриби).	Не належне виконання процесу, несправність обладнання, не належна робота вимірювальних пристроїв	10 КУО/см ³ ; Заборонені; Заборонені.		ПП системи НАССР щодо контролю технологічних процесів. Програма-передумова системи НАССР щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування, а також заходів щодо захисту	2	0,3	0,6	Суттєвий

					харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок				
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.18 Маркування	Х – Відсутні	–	–	ТУ У 11.0 - 40837596-001:2020.	–	–	–	–	–
	Б – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
1.19 Зберігання контрольне	Х – Відсутні	–	–	ТУ У 11.0 - 40837596-001:2020.	–	–	–	–	–
	Б – Мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми; Дріжджі (в 1г продукту); Бактерії групи кишкової палички.	На даному етапі можуть потрапити у разі умисного або випадкового пошкодження тари, що призвело до розгерметизації.	5x10 ³ КУО; 2x10 ³ КУО; Заборонені		Огляд тари на предмет пошкоджень, що призвели до розгерметизації та органолептична оцінка після відкривання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
2.1 Приймання води	Х – Алюміній; Амоній; Діоксид хлору; Кадмій; Кремній; Миш'як; Молібден; Натрій; Нітрати (за NO ₃); Нітрити; Озон залишковий; Ртуть; Свинець;	Надмірне внесення мінеральних добрив, які не засвоюються рослинами і вимиваються дощовими в ґрунтові та поверхневі води. Застарілі або недостатньо потужні очисні споруди можуть не справлятися з повним	≤ 10 мг/дм ³ ; 0,001 мг/л; ≤ 0,2(0,50) ¹ мг/л; ≤ 0,5-2,6 ⁷ мг/л; ≥ 0,1 мг/л; ≤ 0,001 мг/л; ≤ 10 мг/л; ≤ 0,01 мг/л; ≤ 0,07 мг/л; ≤ 200 мг/л; ≤ 50 мг/л;	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.» ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”.	ПП системи НАССР щодо безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки, (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують із харчовими продуктами	2	0,1	0,2	Не суттєвий

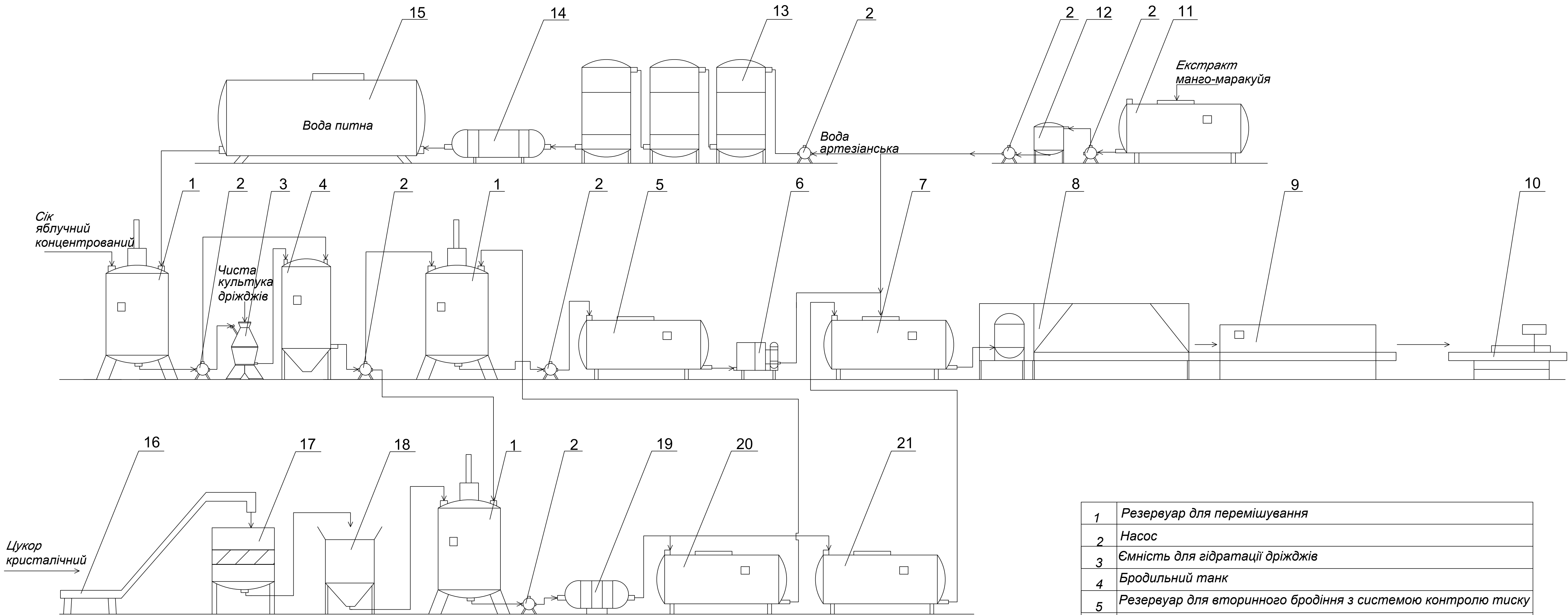
	Хлориди.	видаленням нітратів та важких металів з води.	$\leq 0,5(0,1)^2$ мг/л; 0,1-0,3 мг/л; $\leq 0,0005$ мг/л; $\leq 0,01$ мг/л; $\leq 0,2$ мг/л.						
	Б – Загальне мікробне число.	Застарілі або недостатньо потужні очисні споруди	≤ 100 КУО/см ³		–	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
2.2 Підготовка води	Х – Відсутні	–	–	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.» ДСанПіН 2.2.4-171-10 “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною”.	–	–	–	–	–
	Б – Патогенні мікроорганізми, загальне мікробне число.	Недбалість персоналу. Не вчасна заміна фільтру, контамінація фільтру.	Заборонені; ≤ 100 КУО/см ³		ПП системи НАССР щодо безпечності води	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
3.1 Приймання цукру	Х – Ртуть; Миш'як; Свинець; Кадмій.	Ґрунт, забруднене навколишнє середовище, призвело до накопичення важких металів у цукровому буряку.	0,01 мг/кг; 1,0 мг/кг; 0,5 мг/кг; 0,05 мг/кг.	ДСТУ 4623 : 2023 «Цукор. Технічні умови»	Гарантії постачальника - специфікації (декларації виробника)	2	0,2	0,4	Не суттєвий
	Б – Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних	Якщо обладнання на цукровому заводі недостатньо очищається та дезінфікується, на його поверхнях	$1,0 \times 10^3$ КУО;		Сертифікати якості, випробувальні акти акредитованих лабораторій.	2	0,1	0,2	Не суттєвий

	мікроорганізмів. Бактерії групи кишкової палички. Патогенні мікроорганізми.	можуть накопичуватися мікроорганізми, які потім потрапляють у продукт.	Не допустимі; Не допустимі						
	Ф – Частина обладнання, зламані інструменти, пластик, металеві елементи, каміння та пісок	Можуть потрапити в цукор під час виробництва або транспортування через знос обладнання, поломки тощо.	Не допустимі		–	2	0,2	0,4	Не суттєвий
3.2 Зберігання цукру	Х – Відсутні	–	–	ДСТУ 4623 : 2023 «Цукор. Технічні умови»	–	–	–	–	–
	Б – Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів. Бактерії групи кишкової палички. Патогенні мікроорганізми.	Порушення умов зберігання. Погана вентиляція, сирість у складських приміщеннях.	1,0 x 10 ³ КУО; Не допустимі; Не допустимі; 1,0x10 КУО		ПП системи НАССР щодо зберігання та транспортування	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
4.1 Приймання дріжджів	Х – Відсутні	–	–	ДСТУ 4623 : 2023 «Цукор. Технічні умови» ДСТУ 7455 : 2013 «Дріжджі винні. Технічні	–	–	–	–	–
	Б – Наявність сторонньої дріжджової мікрофлори.	Порушення персоналом санітарних норм.	–Заборонені		Гарантії постачальника - специфікації (декларації виробника). Сертифікати	2	0,1	0,2	Не суттєвий

	Наявність сторонньої бактеріальної мікрофлори.			умови»	якості, випробувальні акти акредитованих лабораторій. Огляд та перевірка цілісності колб.				
	Ф – Уламки скла.	Пошкодження при пакуванні або транспортуванні.	Не допустимі			2	0,1	0,2	Не суттєвий
4.2 Зберігання дріжджів	Х – Відсутні	–	–	ДСТУ 7455 : 2013 «Дріжджі винні. Технічні умови»	–	–	–	–	–
	Б – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–
	Ф – Відсутні	–	–		–	–	–	–	–



						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.1			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сиру звичайного солодкоого іристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»			
Розроб.		Богдан М.А.		Підписано	10.06.26				
Керівник		Гураль Л.С.		Підписано	10.06.26	Блок-схема технологічного процесу виробництва сиру звичайного солодкоого іристого білого			
Зав.каф.		Капустян А.І.		Підписано	10.06.26				
						ОНТУ 2026			



1	Резервуар для перемішування
2	Насос
3	Ємність для гідратації дріжджів
4	Бродильний танк
5	Резервуар для вторинного бродіння з системою контролю тиску
6	Кізьгуровий фільтр
7	Резервуар для купажування
8	Лінія розливу
9	Тунельний пастеризатор
10	Автоматична машина для маркування
11	Резервуар для зберігання екстракту
12	Дозатор
13	Зворотній осмос
14	Фільтр
15	Резервуар для зберігання питної води
16	Транспортер для подачі цукру
17	Просіювач цукру
18	Ваговий дозатор
19	Мембранний фільтр
20	Резервуар для лікеру резервуарного
21	Резервуар для лікеру експедиційного

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.XXЕтаБ.0.494-03.1.1			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сиру звичайного солодкоого іристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»			
Розроб.		Богдан М.А.		Підписано	10.06.26				
Керівник		Гураль Л.С.		Підписано	10.06.26	Апаратурна схема виробництва сиру звичайного солодкоого іристого білого			
Зав.каф.		Капустян А.І.		Підписано	10.06.26				
						ОНТУ 2026			

Опис продукту «Сидр звичайний солодкий ігристий білий»

Інформація, що зазначається	Пояснення
Офіційна назва продукту	Сидр звичайний солодкий ігристий білий «Фрателлі манго-маракуйя»
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУУ 11.0 -40837596-001:2020
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Сік яблучний зброджений (відновлений з соку яблучного концентрованого), цукровий сироп та/або глюкозо-фруктозний сироп, екстракт манго та маракуйї, консервант сорбат калію, регулятор кислотності лимонна кислота, антиоксидант діоксид сульфур у.
Органолептичні характеристики	Прозорість: прозора рідина (допускається невелика опалесценція), без осаду і сторонніх включень; Колір: від солом'яного до бурштинового; Аромат: властивий сидру, чистий, з приємними яблучними тонами та нотками манго і маракуйї; Смак: гармонійний, м'який, свіжий з післясмаком яблука, манго та маракуйї; Ігристі властивості: при наливанні в келих спостерігається характерна для ігристих вин піна з виділення дрібних бульбашок.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка етанолу – 6,0-6,9 об.%; Масова частка цукрів (у перерахунку на інвертний) – 80,0-120,0 г/дм³; Масова частка титрованих кислот (у перерахунку на яблучну кислоту) – 2,0-5,0 г/дм³; Масова частка летких кислот (у перерахунку на оцтову), не більше ніж – 2,0-5,0 г/дм³; Масова частка фенольних речовин (індекс Фоліна-Чікальтеу) – 0,3-2,5 г/дм³; Масова частка залишкового екстракту, не менше – 4,5 г/дм³; Масова частка сульфітної кислоти, не більше – 250 (загальної), 25,0 (вільної) г/дм³; Масова частка сорбіновоїкислоти та її солей, мг/дм³, не більше – 300 г/дм³; Тиск діоксиду карбону за температури (20±0,5)°С, не менше ніж – 300 кПа.
Біологічні характеристики	Мікробіологічні показники: Мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми, не більше – 10 КУО/см³; Бактерії групи кишкових паличок (коліформ) – не дозволено в 10 см³; Патогенні м/о, в тому числі роду Salmonella – не дозволено в 25 см³; Дріжджі (для солодких сидрів), КУО/см³– не дозволено; Плісняві гриби, КУО/см³ – не дозволено; Молочнокислі бактерії, КУО/см³ – не дозволено.
Вимоги до безпечності	Вміст токсичних елементів: - залізо ≤ 10,0 мг/дм³; - мідь ≤ 5,0 мг/дм³; - свинець ≤ 0,15 мг/дм³; - ртуть ≤ 0,005 мг/дм³; - миш'як ≤ 0,2 мг/дм³; - кадмій ≤ 0,03 мг/дм³; - цинк ≤ 10,0 мг/дм³. - олово ≤ 100 мг/дм³. Вміст радіонуклідів: - стронцій-90 – 50 Бк/дм³; - цезій-137 – 30 Бк/дм³. Мікотоксини: - патулін ≤ 50 кг/кг.
Споживче пакування	Металева банка ємністю 330 см³.
Транспортне пакування	Дозволено пакувати банки з сидрами їх встановленням на картонні підложки та обтягуванням термозсідальною плівкою. Можливе використання термозсідальної плівки підвищеноїміцності без картонної підложки.
Вимоги до маркування	На кожній банці з сидром повинна бути зазначено: - назву держави; - назву підприємства-виробника, його місцезнаходження та телефон; - знак для товарів і послуг; - власну та загальну назву напою, його тип (ігристий); - місткість тари, дм³; - об'ємну частку спирту, % об.%; - масову концентрацію цукрів (окрім сухих сидрів), г/дм³, або тип сидру, залежно від масової концентрації цукрів; - склад напою у порядку переваги складників, які використовували під час його виробництва; - калорійність та поживну цінність напою у встановлених одиницях виміру; - дату виготовлення (число, місяць, рік) або строк придатності; - умови зберігання та споживання (зокрема треба наносити напис: «Пити охолодженим»); - позначення стандарту згідно якого було виготовлено; - номер партії виробництва; - штриховий код продукції. Транспортне маркування. На ящики із гофрованого картону та іншу закриту тару наносять маніпуляційні знаки: «Верх, не кантувати», «Берегти від вологи». На них додатково вказують: - назву країни-виробника; - назву підприємства-виробника та його місцезнаходження; - власну та загальну назву напою (сидр) із зазначенням його типу (ігристий); - кількість банок, шт.; - місткість банок, дм³; - умови зберігання; - позначення стандарту. Бочки із нержавкої сталі (кеги) маркують із зазначенням: - назви підприємства-виробника; - загальної назви напою (сидр); - місткості, дм³; - інвентаризаційного номера бочки. На кожну бочку (кег) наклеюють ярлик з інформацією як для споживчоїтари.
Умови зберігання та строк придатності	Зберігати у закритих, затемнених, сухих приміщеннях з вентиляцією за температури 5-25 °С та відносної вологості не більше 75 %. Гарантійний строк зберігання з дати розливу 60 місяців.
Транспортування та реалізація	Сидри транспортують у тарі, усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, чинних на даному виді транспорту за температурою, що не перевищує 25 °С.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Споживачі – особи, які досягли повноліття. Не рекомендовано вживати жінкам під час вагітності, жінкам в період лактації, особам, що не досягли 18 років, водіям, під час роботи з механізмами ти машинами, спортсменам, алергікам та людям похилого віку.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не вживати напій у разі порушення температурних умов зберігання після відкупорювання.
Спосіб вживання	Рекомендується подавати охолодженим.

								Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
								КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.1			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодкого іристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»			Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Богдан М.А.		підписано	10.06.26					3	4
Керівник		Гураль Л.С.		підписано	10.06.26	Опис продукту «Сидр звичайний солодкий ігристий білий» згідно НАССР			ОНТУ 2026		
Зав.каф.		Калустян А.І.		підписано	10.06.26						

План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК-1 (Х) 1.9 Купажування ферментовано го соку	Х – діоксид сульфур у та сульфіти.	Контроль дозування метабісульфіту калію	$C_{SO_2} \leq 100 \text{ мг/дм}^3$	Перевірка роботи дозатора. Лабораторний контроль	Ваги Йодометричне титкування: бюретки, колби, піпетки	Кожна партія	Оператор технологічної лінії Лаборант	Журнал контролю процесу дозування метібсульфіту калію	Корегування роботи дозатора, бракування продукції, зниження концентрації метабісульфіту калію розведенням ферментованим соком
КТК-2 (Б) 1.16 Пастеризація сидру у металевій тарі	Б – небезпечні мікроорганізми (МАФАНМ, БГКП, патогенні мікроорганізми, зокрема роду Salmonella, плісняві гриби).	Контроль температури та тривалості пастеризації	$t_n = 50 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_n = 30 \text{ хв}$, $t_{ox} = 20\text{-}25 \text{ }^\circ\text{C}$	Автоматична реєстрація температури і тривалості пастеризації	Термодатчики, датчики часу, автоматична реєстрація	Постійний контроль температури і тривало три партії у пастеризаторі	Оператор технологічної лінії	Журнал контролю процесу пастеризації	Автоматична зупинка процесу, фіксування у журналі, повідомлення керівництву. Усунення невідповідності. Бракування партії. Повторна пастеризація.

Операційні програми-передумови

ОПП №_ /стадія процесу	Небезпечний (-i) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП-1 Х 1.1 Приймання яблучного концентрату	Х – мікотоксин патулін, токсичні елементи, радіонукліди	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний Плановий періодичний контроль в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес-дослідження мікотоксинів, токсичних елементів, радіонуклідів Випробування в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес-тестування. Хроматографи, спектрометри	Кожна партія – за документами і експрес-дослідженнями 1 раз у півроку	Інженер з відділу якості, лаборант Хімік-аналітик	Журнал вхідного контролю сировини і матеріалів Протокол випробування	У разі перевищення критичних меж або відсутності супровідної документації, бракування партії та повернення постачальнику
ОПП-2 Х 1.4 Сульфітація відновленого яблучного соку	Х – діоксин сульфур у та сульфіти	Дозування метабісульфіту калію $C_{SO_2} = 75\text{-}100 \text{ мг/дм}^3$	Перевірка роботи дозатора. Лабораторний контроль	Ваги Йодометричне титкування: бюретки, колби, піпетки	Кожна партія	Оператор технологічної лінії Лаборант	Журнал контролю процесу дозування метібсульфіту калію	Корегування роботи дозатора, бракування продукції, зниження концентрації метабісульфіту калію розведенням відновленим соком

							Технологічна експертиза та безпека харчової продукції					
							КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.1.1					
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата		Удосконалення та адаптація плану НАССР виробництва сидру звичайного солодового іристого білого «Фрателлі манго-маракуйя» ТМ «Фрателлі»			Стадія	Лист	Листів
Розроб.		Босан	МА.	Підписано	10.06.26						4	4
Керівник	Гураль	Л.С.	Підписано	10.06.26			План НАССР виробництва сидру звичайного солодового іристого білого			ОНТУ 2026		
Зав.каф.	Капустян	А.І.	Підписано	10.06.26								