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:

Експертиза технології, якості, безпечності соку березового з цукром ТМ «Твій сік»

Здобувачки Клименко А.С.
(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
Клименко Анастасії Сергіївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Експертиза технології, якості, безпечності соку березового з цукром ТМ «Твій сік»

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 консервованих соків

Предмет дослідження: сік березовий з цукром, 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 соку березового з цукром стерилізованого
2. Апаратурна схема виробництва соку березового з цукром стерилізованого
3. Опис продукту «Сік березовий з цукром стерилізований» згідно НАССР
4. План НАССР виробництва соку березового з цукром стерилізованого

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/ Анастасія КЛИМЕНКО
(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 соку березового з цукром стерилізованого	01.04.2026	
10	Апаратурна схема виробництва соку березового з цукром стерилізованого	13.04.2026	
11	Опис продукту «Сік березовий з цукром стерилізований» згідно НАССР	30.04.2026	
12	План НАССР виробництва соку березового з цукром стерилізованого	25.05.2026	
13	Оформлення роботи	02.06.2026	
14	***Термін подання роботи на кафедру***	10.06.2026	
15	***Зовнішнє рецензування***	17.06.2026	
16	***Захист кваліфікаційної роботи***	24.06.2026	

Здобувач-дипломник /ПІДПИСАНО/ Анастасія КЛИМЕНКО
(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/ Анастасія КЛИМЕНКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Експертиза технології, якості, безпечності соку березового з цукром ТМ «Твій сік».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»
Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції
Здобувач першого рівня вищої освіти «Бакалавр»: Клименко А. С.
Керівник: доцент Гураль Л. С.
Ключові слова: сік березовий з цукром, технологія виробництва, технологічна експертиза, якість і безпечність, план НАССР, економічна ефективність.

Актуальність

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває виробництво натуральних продуктів, що поєднують високу харчову цінність і безпечність. Одним із таких продуктів є березовий сік, який традиційно використовується у харчуванні українців, а його популярність на ринку зростає.

Березовий сік є прозорою або злегка опалесцентною рідиною з трохи солодким смаком. Він містить низку хімічних сполук, які формують його харчову і біологічну цінність, а саме низькомолекулярні вуглеводи, амінокислоти, білки, макро- та мікроелементи, вітаміни, органічні та неорганічні кислоти, фенольні сполуки, терпени. Ці хімічні компоненти роблять березовий сік загальнозміцнювальним та оздоровчим напоєм з притаманними профілактичними і лікувальними властивостями. Останніми роками березовий сік розглядається не лише як традиційний напій, але й як харчовий та біоактивних інгредієнт, перспективна сировина для виробництва функціональних продуктів харчування із підвищеною біологічною цінністю, включаючи купажовані ферментовані соки, вино, пиво, сироп, у виробництві їстівних плівок. Березовий сік також використовується як косметичний інгредієнт та у ветеринарії.

Свіжозібраний березовий сік є швидкопсувним через поживні речовини і мікробіологічного обсіменіння. Для збереження якості та безпечності, продовження терміну зберігання застосовують технологічну переробку березового соку. Комплексна експертиза березового соку дозволить оцінити відповідність його виробництва встановленим вимогам і упередити потенційні ризики для здоров'я.

Мета роботи – проведення комплексної експертизи виробництва березового соку з цукром ТМ «Твій сік» на відповідність встановленим вимогам та визначення факторів, що впливають на споживчі властивості, якість та безпечність продукту.

Завдання роботи:

– надати характеристику підприємства КП «Продтовари»;

– дослідити технологічні етапи виробництва березового соку з цукром ТМ «Твій сік», оцінити їх відповідність технологічній документації, провести продуктовий розрахунок;

– встановити відповідність досліджуваної продукції та використаної сировини вимогам чинних нормативних документів;

– обґрунтувати етапи і процедури контролю якості та безпечності березового соку з цукром під час його виробництва;

– розробити план НАССР виробництва березового соку з цукром;

– провести аналіз економічної ефективності впровадження плану НАССР.

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва консервованих соків.

Предмет дослідження: сік березовий з цукром, технологія, технологічна експертиза, нормативні документи, рецептура, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

У кваліфікаційній роботі охарактеризовано підприємство КП «Продтовари», надано оцінку відповідності технології виробництва та березового соку з цукром встановленим вимогам, обґрунтовано етапи і процедури експертного контролю, розроблено план НАССР, наведено вимоги до охорони праці та довкілля, доведено економічну ефективність впровадження проєкту НАССР.

Робота обсягом 102 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 70 найменування (6 сторінок), 2 рисунки (2 сторінки), 24 таблиць (19 сторінок) та 2 додатків (16 сторінок).

Зміст

	стр
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА КП «ПРОДТОВАРИ»	9
1.1 Історія підприємства	9
1.2 Структура підприємства	11
1.3 Характеристика сировинної зони	12
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство	14
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОКУ БЕРЕЗОВОГО З ЦУКРОМ	18
2.1 Продуктовий розрахунок	18
2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва	19
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СОКУ БЕРЕЗОВОГО З ЦУКРОМ	25
3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів	25
3.2 Контроль та управління технологічним процесом	33
3.3 Контроль готової продукції	35
3.4 Дефекти та фальсифікація	36
3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва	39
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	53
4.1 Охорона праці	53
4.2 Охорона довкілля	59
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	62
ВИСНОВКИ	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
Додаток А Опис сировини та пакувальних матеріалів	87
Додаток Б Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників	95

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливого значення набуває виробництво натуральних продуктів, які поєднують високу харчову цінність, зокрема фізіологічно-функціональні властивості, і безпечність. Споживачі все більше орієнтуються на продукти природного походження, що містять біологічно активні речовини з позитивними впливами на стан організму людини. У зв'язку з цим підвищується інтерес до напоїв, виготовлених із природної рослинної сировини, зокрема до соків деревних порід. Одним із таких продуктів є березовий сік, який традиційно використовується у харчуванні українців, населення багатьох країн Європи, Кореї, Японії та Китаї. Як й інші натуральні продукти, популярність березового соку на ринку зростає [1, 2].

Березовий сік є прозорою або злегка опалесцентною рідиною з трохи солодким смаком, що циркулює у провідній системі дерев роду *Betula*. Він формується внаслідок фізіологічних процесів життєдіяльності дерева у весняний період та містить значну кількість розчинених у воді органічних і неорганічних речовин. Хімічний склад березового соку залежить від виду та віку берези, середовища її зростання, дня збору і добового об'єму соку [1, 3-5].

Березовий сік містить низку різноманітних хімічних сполук, які формують його харчову і біологічну цінність. Натуральний березовий сік характеризується низьким вмістом сухих речовин та відносно невисокою концентрацією природних цукрів, що обмежує його енергетичну цінність і впливає на органолептичні властивості продукту. Загальний вміст низькомолекулярних вуглеводів коливається від 0,5 до 2,5-2,6 %, серед яких домінують моносахариди глюкоза та фруктоза (від 2 до 5 г/дм^3 у рівних кількостях, понад 80 % від загального вмісту цукрів). Вміст сахарози в 3-10 разів менший, ніж вміст моносахаридів. Загальна концентрація амінокислот коливається від 50 до 500 мг/дм^3. Серед вільних амінокислот найчастіше зустрічаються глутамін, цитрулін, глутамінова кислота, ізолейцин, валін та аспарагін (92-96 % від загального вмісту амінокислот). Березовий сік містить білки (3-60 мкг/см^3), їх кількість збільшується протягом

сезону збору врожаю. Також у сокові є цінні макро- та мікроелементи, необхідні для підтримки здоров’я організму. Ca (від 41 до 150 мг/дм^3) та K (від 41 до 142 мг/дм^3) містяться в найвищих концентраціях. У багатьох зразках березового соку виявлено Zn, Mg, Mn, Cu, Cd, Fe та Na. У березовому соку пристуні вітаміни групи B та високий вміст вітаміну C, який допомагає зміцнити імунну систему та сприяє виробленню колагену. У сокові наявні органічні та неорганічні кислоти, включаючи яблучну, бурштинову, лимонну, яблучну кислоти. Березовий сік багатий на ферменти, рослинні гормони, ліпідні продукти, терпени і фенольні сполуки (флавоноїди, катехіни, лігнани та проціанідини), які забезпечують антиоксидантну, жарознижувальну, протиінфекційну, протиревматичну та протизапальну дію. Ці хімічні компоненти роблять березовий сік цінним доповненням до збалансованого раціону та потенційним природним засобом для покращення загального здоров'я і самопочуття [1-6].

Березовий сік – це чудовий замінник води, низькокалорійний, освіжаючий, загальнозміцнювальний та оздоровчий напій, якому притаманні профілактичні та лікувальні властивості завдяки хімічному складу. Він широко використовується у медицині при деяких захворюваннях легень, бронхіті, туберкульозі, сечокам'яній хворобі, фурункулах, подагрі, захворюваннях суглобів, екземі, герпесі. Березовий сік має очисну, детоксикуючу, протизапальну, сечогінну дію, сприяє швидкому вивільненню продуктів обміну речовин і є досить цінним при інтоксикаціях та захворюваннях, спричинених порушенням обміну речовин в організмі. Березовий сік використовується при судинних захворюваннях, атеросклерозі, ним проводять протирання при псоріазі, корості [2, 4].

Останніми роками березовий сік розглядається не лише як традиційний напій, але й як харчовий та біоактивних інгредієнт, перспективна сировина для виробництва функціональних продуктів харчування із підвищеною біологічною цінністю, зокрема включаючи купажовані ферментовані соки, вино, пиво, сироп, немолочні функціональні напої, як натуральний пробіотик після ферментації, у виробництві їстівних плівок. Березовий сік також використовується як косметичний інгредієнт та у ветеринарії [1, 3, 4, 7].

Свіжозібраний березовий сік – це нестійкий і швидкопсувний продукт через присутність вуглеводів, амінокислот і мінеральних речовин, які є поживним середовищем для життєдіяльності та розвитку різних мікроорганізмів, а також мікробіологічного обсеменіння (найбільш поширені бактерії *Pseudomonas*). Для збереження якості та безпечності, продовження терміну зберігання у харчовій промисловості застосовують технологічну переробку березового соку: пастеризації, заморожування, ферментації, ультразвуку, УФ-випромінювання, мікрофільтрації, озонування. Виробництво березового соку з цукром є одним із найпоширеніших способів переробки цієї природної сировини [2, 4, 5, 8].

Зміни рецептури та технології можуть впливати на характеристики напою, що потребує комплексної експертної оцінки його якості та безпечності. Особливого значення у цьому контексті набуває технологічна експертиза, спрямована на оцінювання відповідності виробництва встановленим вимогам, контролю показників якості та превентивного запобігання потенційним ризикам для здоров'я споживачів відповідно до підходів системи НАССР. Крім того, у сучасній харчовій промисловості значну увагу приділяють питанням автентичності та стабільності складу продукції. Комплексна експертиза технології виробництва березового соку дозволить оцінити вплив окремих технологічних операцій на формування споживчих властивостей продукту, визначити можливі ризики та обґрунтувати рекомендації щодо підвищення рівня безпечності і стабільності готової продукції.

Мета кваліфікаційної роботи – проведення комплексної експертизи виробництва березового соку з цукром ТМ «Твій сік» на відповідність встановленим вимогам та визначення факторів, що впливають на споживчі властивості, якість та безпечність продукту.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні *завдання*:

– надати характеристику підприємства КП «Продтовари»;

– дослідити технологічні етапи виробництва березового соку з цукром ТМ «Твій сік», оцінити їх відповідність технологічній документації, провести продуктовий розрахунок;

– встановити відповідність досліджуваної продукції та використаної сировини вимогам чинних нормативних документів;

– обґрунтувати етапи і процедури контролю якості та безпечності березового соку з цукром під час його виробництва;

– розробити план НАССР виробництва березового соку з цукром;

– провести аналіз економічної ефективності впровадження плану НАССР.

Об'єкт дослідження: експертиза виробництва консервованих соків.

Предмет дослідження: сік березовий з цукром, технологія, технологічна експертиза, нормативні документи, рецептура, технохімічний контроль, небезпечні чинники, план НАССР.

Робота обсягом 102 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 70 найменування (6 сторінок), 2 рисунки (2 сторінки), 24 таблиць (19 сторінок) та 2 додатків (16 сторінок).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА КП «ПРОДТОВАРИ»

Колективне підприємство «Продтовари» є провідним українським виробником харчових еко-продуктів, зокрема соків, безалкогольних напоїв, соусів, прагне досягти високих стандартів якості і безпечності харчової продукції.

1.1 Історія підприємства

КП «Продтовари» розташоване в Одеській області, м. Білгород-Дністровський. Воно виробляє широкий асортимент продукції високої якісті, забезпечене високотехнологічною виробничою базою, використовує органічну сировина та екологічно чисту тару (скляна банка і пляшка), має колектив професіоналів, швидко та якісно виконує індивідуальні замовлення будь-якої складності, постійно зростає за рахунок щорічного розширення асортименту продукції, модернізації технологічних процесів, інноваційних розробок, користується ефективною логістикою доставки продукції автомобільним та морським транспортом до різних країн світу [9-11].

Компанія представлена на ринку України та близького зарубіжжя понад 30 років. У 2000 і 2010 роках на КП «Продтовари» було проведено масштабну реконструкцію підприємства. Це дозволило вийти на новий високоякісний технологічний рівень виробництва, розширити асортимент продукції, зберігши традиційні рецептури Півдня України [9].

Основними напрямками діяльності підприємства є виробництво наступних груп продуктів харчування [9-11]:

- соки натуральні прямого віджиму,
- відновлені соки,
- безалкогольні напої (нектари, морси, соковмісні напої, холодні чаї, квас та ін.),
- плодоовочеві та фруктово-ягідні консерви;
- соуси.

Портфель підприємства складається із 7 власних торгових марок, відомих по всій Україні: «Бессарабка», «Соки Бессарабії», «Твій Сік», «Рецепти Бессарабії», «З грядки до столу», «Mr. Juice», «Bertoni» [9-11].

Продукція КП «Продтовари» відрізняється не лише своєю якістю, а й широким асортиментом, що налічує понад 100 позицій. Замовник може вибирати не тільки смак, але й об’єм тари від 0,2 до 3 л [9-11].

Підприємство співпрацює з міжнародним рітейлом та дистриб'юцією, національними та регіональними торгівельними мережами та системними дистриб'юторами України, а також з торгівельно-оптовими компаніями [9-11].

Велика кількість торгових партнерів розміщують на підприємстві замовлення понад 30 відомих українських та зарубіжних (країни ЄС, Північної Америки та Близького сходу) приватних торгових марок (Privat Label) на постійній основі. Це такі торгові марки, як ТМ Хозяюшка (Німеччина), ТМ Jura Natural Fruits (Угорщина), Dr. Juice (Польща), ТМ Vichy (Угорщина), ТМ Juicy Ruby (США), ТМ Kazbegi (Грузія), ТМ Delikat (Ізраїль), ТМ Кожен День (Ашан), ТМ Субота, ТМ Сімка (Таврія), ТМ Копійка (Торгова мережа Копійка), ТМ Світла Долина, ТМ Вогник, ТМ Дем'янович, ТМ Мариванна, ТМ Наш край, ТМ Садиба, ТМ Щедрий Пан, ТМ Easy&Good, ТМ Вчасно до столу, ТМ Фелічіта, ТМ Кладовочка, ТМ Папричі та ін. [9, 10].

Компанія розглядає варіанти розміщення замовлень на виробництво сезонного літнього асортименту продукції на умовах Privat Label за індивідуальною рецептурою, розробку індивідуальної рецептури за бажанням замовника, а також виробництво на давальницьких умовах, що включає не лише надання замовником сировини, але і всіх складових продукції [9].

Ціноутворення на підприємстві у кожному окремому випадку індивідуальне, виходячи з побажань клієнта та ринкових тенденцій [9].

КП «Продтовари» успішно працює та розвивається, щорічно нарощуючи обсяги виробництва та асортимент продукції, збільшуючи свою частку ринку в Україні та за кордоном [10].

1.2 Структура підприємства

Структуру підприємства є виробничо-організаційною системою, що відповідає профілю діяльності. Для КП «Продтовари» така структура є типовою для підприємств харчової промисловості [9].

КП «Продтовари» – це колективне підприємство харчової промисловості, основним видом діяльності якого є виробництво фруктових і овочевих соків, а також широкий спектр безалкогольних напоїв і консервованої продукції.

Підприємство має понад 30 років досвіду роботи, сучасну виробничу базу та розвинену систему постачання і збуту.

Організаційна структура підприємства є лінійно-функціональною.

На чолі підприємства знаходиться директор, який здійснює загальне управління діяльністю підприємства, визначає стратегію розвитку, несе відповідальність за результати господарської діяльності. Також функціонують заступники директора (з виробництва, комерційної діяльності, якості) [9].

Виробничий блок – це ключовий структурний елемент підприємства, оскільки основною діяльністю є виробництво соків та напоїв. Основні підрозділи включають: цех приймання та підготовки сировини (миття, сортування, інспекція плодів та іншої рослинної сировини), цех виробництва соків (отримання соку прямого віджиму або відновлення), цех виробництва напоїв, цех термічної обробки (пастеризація, стерилізація), цех фасування і пакування, склад готової продукції. Виробничий блок забезпечує повний технологічний цикл виготовлення продукції [9].

На підприємстві функціонує служба якості та безпечності, зокрема виробнича і мікробіологічна лабораторія, група HACCP. Цей підрозділ відповідає за відповідність продукції нормативним вимогам.

Відділ постачання (логістики) виконує наступні функції: закупівля сировини, робота з постачальниками, забезпечення виробництва матеріалами та тарою. Підприємство має стабільну базу постачальників органічної сировини.

Комерційний відділ займається реалізацією продукції, співпрацею з торговими мережами, розвиває ринку збуту, управляє брендами підприємства [9].

Фінансово-економічна служба включає бухгалтерію, планово-економічний відділ, які здійснюють облік і фінансову звітність, аналіз витрат і рентабельність, планування діяльності підприємства.

Допоміжні служби представлені службою головного механіка (обслуговування обладнання), енергетичною службою, складським господарством, відділом кадрів.

1.3 Характеристика сировинної зони

Сировинна зона підприємства КП «Продтовари» є одним із ключових елементів забезпечення стабільності технологічного процесу, якості та безпечності готової продукції. Вона охоплює сукупність територій, стабільну базу постачальників та логістичних ланцюгів, що забезпечують підприємство основною та допоміжною сировиною для виробництва соків, напоїв і консервованої продукції [9].

Сировинна зона сформована переважно за рахунок аграрних регіонів України, що мають сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування плодово-ягідної продукції. Основними регіонами постачання є південні та центральні області, зокрема Одеська, Миколаївська, Вінницька, Херсонська та частково західні регіони України. Таке територіальне розміщення сировинної бази забезпечує достатню різноманітність сировини, її сезонну доступність та можливість формування безперебійних поставок протягом виробничого періоду.

Основною сировиною для підприємства є органічна плодово-ягідна продукція (яблука, вишні, абрикоси, сливи, ягоди), овочева сировина (у разі виробництва овочевих соків або купажів), березовий сік як сезонна природна сировина, цукор білий кристалічний як рецептурний компонент, допоміжні матеріали (вода питна підготовлена, регулятори кислотності, тара та пакувальні матеріали) [9].

Особливістю сировинної зони є поєднання власних заготівельних ресурсів із контрактною системою постачання. Підприємство співпрацює як із великими агропромисловими господарствами, так і з фермерськими та приватними

виробниками на умовах постачання давальницької сировини, що дозволяє гнучко реагувати на зміну обсягів виробництва та сезонні коливання врожайності.

Важливою складовою сировинної зони є заготівля березового соку, яка має виражений сезонний характер і здійснюється у весняний період у лісових масивах екологічно чистих регіонів. При цьому значна увага приділяється дотриманню екологічних вимог, зокрема недопущенню виснаження дерев, контролю місць збору та забезпеченню санітарної чистоти сировини [9].

Якість сировини, що надходить на підприємство, контролюється відповідно до чинних нормативних документів та внутрішніх стандартів підприємства. Багаторічна співпраця з фермерськими господарствами, постачальниками фруктів, ягід, овочів дозволяє виробляти продукцію високої якості. Для виробництва соків проводиться контроль якості вхідної сировини з лісництв України. Застосована технологія дозволяє зберегти природну свіжість і корисні складові ягід [9]. Сировина, що не відповідає встановленим вимогам, до виробництва не допускається. Такий підхід відповідає принципам системи НАССР та забезпечує попередження потенційних ризиків на ранніх етапах виробництва.

Логістична складова сировинної зони передбачає оперативну доставку сировини на підприємство з мінімальними втратами якості. Для цього використовуються спеціалізовані транспортні засоби, а також дотримуються умови транспортування (температурний режим, захист від механічних пошкоджень та контамінації). Особливо це важливо для швидкопсувної сировини, зокрема березового соку, який потребує негайної переробки або охолодження після збору.

Отже, сировинна зона КП «Продтовари» характеризується територіальною різноманітністю, сезонністю окремих видів сировини, поєднанням різних форм постачання та високими вимогами до якості. Ефективна організація сировинної бази забезпечує стабільність виробництва, відповідність продукції нормативним вимогам та підвищення її конкурентоспроможності на ринку.

1.4 Асортимент, який виробляє підприємство

Асортимент натуральних соків КП «Продтовари» у скляній пляшці (0,3; 1,0; 1,85; 3,0 л) з кришкою твіст-офф представлений наступними позиціями [9]:

- сік томатний з сіллю;
- сік яблучний;
- сік яблучний натуральний з м'якоттю;
- сік виноградний;
- сік яблучно-виноградний;
- сік яблучно-вишневий;
- сік персиковий з м'якоттю;
- сік вишневий;
- сік морквяний натуральний з м'якоттю;
- сік гарбузовий натуральний з м'якоттю;
- сік морковно-яблуневий натуральний з м'якоттю;
- сік журавлиновий натуральний з цукром;
- сік абрикосовий натуральний з м'якоттю;
- сік яблучно-полуничний натуральний з м'якоттю;
- сік чорничний натуральний з цукром;
- сік чорнично-яблучний;
- сік чорносмородиновий з цукром;
- сік яблучно-березовий;
- сік березовий з ехінацеєю;
- сік березовий з цукром;
- сік гранатовий;
- сік гранатовий натуральний без цукру;
- сік мультивітаміний.

Соки ТМ « Mr.Juice» – це соки преміального сегменту без доданого цукру, ароматизаторів, барвників і консервантів. Вони орієнтовані на споживачів, які стежать за своїм харчуванням і здоров’ям, забезпечуючи збалансоване

харчування. Ці соки виробляють з м'якоттю: чорничний, журавлино вий, ожиновий, чорносмородиновий [9].

Соки ТМ «Бесарабка» пастеризовані і стерилізовані з незначною кількістю цукру налічують 19 смаків. Це лінійка сегменту «середній+». Соки виробляються без додавання харчових добавок, генно-модифікованих продуктів і мають насичений смак завдяки високій якості сировини [9].

Лінійка соків ТМ «Твій сік» нараховує 8 різних смаків, належить до цінового економ-сегменту, які відповідають вимогам нормативної документації. Такі соки затребувані у всіх сегментах продажів, зокрема як рітейл, бюджетні організації, HoReCa. Успішна багаторічна робота з торговими мережами по системі Private label свідчить про довіру до незмінно високої якості продукту [9].

Соки ТМ «Соки бесарабії» виготовляються гранатові (нектар, відновлений), з м'якоттю і цукром чорничний, ожиновий, журавлиновий, чорносмородиновий, яблучний, морквяний, гарбузовий, без м'якоті березовий, яблучний, виноградний, вишневий та їхнє поєднання [9].

Безалкогольні напої ТМ «Тира», «Твоя вода», «Олексіївська» виробляються в об'ємі 0,5, 1,5 і 2,0 л та наступному асортименті [9]:

- вода мінеральна, лікарняно-столова;
- вода питна з газом / без газу;
- вода солодка СИТРО з цукором / з цукорозамінником;
- вода солодка ДЮШЕС з цукором / з цукорозамінником;
- вода солодка ЛИМОНАД з цукром / з цукрозамінником;
- вода солодка ТАРХУН з цукром / з цукрозамінником;
- вода солодка ЛИМОН з цукром / з цукрозамінником;
- вода солодка БАЙКАЛ з цукром / з цукрозамінником;
- вода солодка ЛИМОН-МЯТА з цукром;
- холодний чай с лимоном;
- холодний чай з персиком;
- холодний чай зелений;
- квас.

Плодово-овочеві консерви ТМ «Рецепти Бесарабії», «З грядки до столу» виробляються переважно у скляній банці. Їхній асортимент наступний [9]:

- огірки консервовані цілі / нарізані;
- томати мариновані;
- томати мариновані «Черрі»;
- ікра кабачкова «Літня»;
- ікра кабачкова смажена;
- томати очищені у власному соку;
- томатна паста 25 % с.р.;
- кабачки мариновані нарізані;
- перець солодкий у заливці;
- лечо;
- аджика лагідна / гостра;
- соус в асортименті;
- ікра з баклажанів;
- баклажани в аджиці;
- баклажани нарізані з часником;
- овочеве асорті №2 (солероссо + корнішон);
- овочеве асорті №2 (черрі + пікуль);
- квасоля в томатному соусі;
- квасоля делікатесна;
- квасоля з овочами;
- квасоля стручкова;
- горошок-морква;
- горошок зелений;
- кукурудза консервована;
- буряк-капуста;
- капуста маринована;
- морква нарізана кубиками;
- буряк нарізаний кубиками;

- шматочки томатів у ніжному соусі;
- консервовані овочеві салати;
- борщова заправка;
- заправка для розсольника;
- заправка для грибного супу;
- суп гороховий;
- борщ з квасолею;
- суп грибний;
- повидло в асортименті.

Соуси ТМ «Bertoni» у скляних пляшках з кришкою твіст-офф 0,25, 0,26, 0,28 л представлені таким асортиментом [9]:

- соус «Жовтогарячий»;
- соус гостро-солодкий;
- соус кисло-солодкий;
- соус «Болоньезе»;
- соус «Солодкий чилі»;
- соус «Гострий чилі»;
- соус «Барбекю»;
- соус «З в'яленими томатами»;
- соус «Часниковий»;
- соус «Тартар»;
- соус «Сирний»;
- соус «Сацибелі»;
- кетчуп.

Соуси ТМ «Бертоні» – це лінійка соусів преміям якості без консервантів і штучних барвників, яка акумулює в собі оригінальні смаки з різних куточків планети, охоплюючи велику «географію» смаків [9].

РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОКУ БЕРЕЗОВОГО З ЦУКРОМ

2.1 Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок консервованого березового соку з цукром здійснювали відповідно до рецептурного складу готового продукту з урахуванням масової частки цукру 5,5 % та з урахуванням технологічних втрат під час фільтрування, деаерації, фасування, стерилізації та транспортування напівфабрикату. Основною сировиною є натуральний березовий сік, до якого додають цукор білий кристалічний та кислоту лимонну моногідрат харчову. Для сокової продукції нормативні технологічні втрати зазвичай становлять 2,0-3,0 %. У даному розрахунку прийнято сумарні технологічні втрати на рівні 2,5 %.

Для отримання готового продукту з масовою часткою цукру 5,5 % кількість цукру визначали із розрахунку 55 кг на 1000 кг готового продукту. Відповідно масова частка натурального березового соку становить 94,36 %, цукру білого кристалічного – 5,5 %, а кислоти лимонної – 0,14 %.

Для отримання 1000 кг готової продукції необхідно врахувати додаткову кількість сировини на компенсацію виробничих втрат:

$$1000 \times 1{,}025 = 1025 \text{ кг}$$

Отже, загальна маса рецептурної суміші становить 1025 кг.

Рецептура на 1000 кг готового продукту наведена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Продуктовий розрахунок виробництва 1000 кг березового соку з цукром

Сировина	Масова частка, %	Витрата з урахуванням втрат, кг
Сік березовий натуральний	94,36	967,2
Цукор білий кристалічний	5,50	56,4
Кислота лимонна моногідрат харчова	0,14	1,4
Разом	100,0	1025,0

Для скляної банки місткістю 3 л витрати рецептурних компонентів з урахуванням технологічних втрат становлять: березовий сік ~ 2,90 л, цукор білий кристалічний ~ 165 г, кислота лимонна ~ близько 4,3 г.

2.2 Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва

Сировина. У виробництві консервів «Березовий сік з цукром стерилізований» як сировину використовують свіжозібраний березовий сік, цукор білий кристалічний (5,5 %), лимонну кислоту як регулятор кислотності [9].

Свіжозібраний березовий сік багатий на біологічно активні речовини, необхідні для нормального функціонування організму людини. Він містить в середньому 1 % сухих речовин (0,5-2,0 % залежно від виду берези, регіону зростання та періоду збору), серед них відновлювальних речовин 0,79 % (легкозасвоювані вуглеводи – глюкоза 0,47 %, фруктоза 0,32 %, сахароза в 3-10 разів менший, ніж вміст моносахаридів), мінеральних речовин – 133 мг/кг (кальцій 115,00 мг/кг, магній 6,08 мг/кг, фосфор 0,25 мг/кг, калій 3,00 мг/кг, натрій 2,00 мг/кг, мідь 3,36 мг/г, залізо, марганець, цинк та інші елементи – сліди), амінокислот 50 до 500 мг/дм^3 (аланін, глутамін, глутамінова кислота, глутамін, цитрулін, ізолейцин, валін та аспарагін та інші), білків 3-60 мкг/см^3 (наприклад ферментів) вітамінів (переважно групи В, аскорбінова кислота), фенольних речовин 0,0042 % (флавоноїди, катехіни, лігніни, проціанідини, дубильні речовини), летких сполук (терпени). Титрована кислотність свіжого соку сягає 0,013 %, а активна кислотність – середнє pH 6,10 (~ 5,0-6,5) і залежать від вмісту органічних кислот (яблучна, лимонна, бурштинова та інші кислоти у невеликих кількостях) [1-5].

Вуглеводи визначають солодкуватий смак соку та його енергетичну цінність (~ 10-20 ккал на 100 см^3 – властива низькокалорійним напоям), а всі комплекс біологічно активних сполук соку навіть у низьких концентраціях відповідальний за його біологічну цінність, зокрема антиоксидантну, жарознижувальну, протиінфекційну, протиревматичну, протизапальну, детоксикаційну [1-5].

Свіжозібраний березовий сік біологічно нестійкий. У процесі збору він контамінується спонтанною мікробіотою (вміст мікробіоти 0,6-5,7 log КУО/см^3) і термін його зберігання до перероблення обмежується 2 днями. Тому важливо продовжити термін його зберігання зі збереженням лікувальних та профілактичних властивостей шляхом пастеризації, заморожування, ферментації, ультразвуку, УФ-випромінювання, мікрофільтрації, озонування [2, 4, 8, 12]. Березовий сік також купажують [13].

Цукор білий кристалічний у вигляді однорідних кристалів солодкого смаку належить до групи високоочищених вуглеводних продуктів. В Україні основною сировиною для його виробництва є цукровий буряк, тоді як у багатьох країнах світу цукор також виробляють із цукрової тростини [14].

Основним компонентом білого кристалічного цукру є сахароза – дисахарид, який складається із залишків глюкози та фруктози. Ступінь очищення цукру високий, оскільки масова частка сахарози становить 99,7-99,9 %, а інші речовини (відновлювальні і мінеральні речовини, органічні домішки) присутні лише у невеликих кількостях [14, 15].

Харчова цінність цукру визначається високим вмістом легкозасвоюваних вуглеводів. Енергетична цінність становить 398-399 ккал на 100 г продукту. На відміну від нерафінованих видів цукру, білий кристалічний цукор практично не містить мінеральних речовин та фенольних антиоксидантнтів, які видаляються у процесі очищення. Тому біологічна цінність білого рафінованого цукру є низькою [16, 17].

Сахароза гідролізується у травному тракті до глюкози та фруктози, які всмоктуються і використовуються організмом у процесах енергетичного обміну. Водночас надмірне споживання доданих цукрів асоціюється із ризиком розвитку ожиріння, метаболічних порушень, карієсу та інших неінфекційних захворювань [18].

Кислота лимонна харчова є харчовою добавкою Е330. За хімічною природою є моногідратом з безбарвними прозорими кристалами або є білим кристалічним порошком з кислим смаком. У природі ця сполука міститься у плодах цитрусових,

ягодах та інших рослинних об’єктах, однак у промисловості її переважно отримують мікробіологічним синтезом шляхом ферментації вуглеводовмісної сировини з використанням нетоксигенних штамів *Aspergillus niger*. Основною речовиною в цій добавці є водорозчинна лимонна кислота – не менше 99,5 %, сульфатів, можуть бути присутні незначні кількості оксалатів та мінеральних домішок у межах, регламентованих нормативною документацією [19].

У харчовій промисловості кислоту лимонну моногідрат використовують як регулятор кислотності для формування необхідного рівня pH продуктів і стабілізації смакових властивостей (кислий смак). Важливим є застосування кислоти лимонної у виробництві соків і напоїв, консервованої продукції та продуктів переробки рослинної сировини. У технології березового соку з цукром вона використовується для коригування кислотності, стабілізації органолептичних показників та підвищення мікробіологічної стійкості продукту [19].

Технологія. Технологічна та апаратурна схеми виробництва консервованого березового соку з цукром, представлені на рис. 2.1, листах 1 і 2.

Перед початком технологічного процесу виробництва консервованого березового соку перевіряють органолептичні і фізико-хімічні показники натурального свіжозібраного березового соку. Сировина повинна бути прозорою, без стороннього запаху, ознак бродіння та механічних домішок.

Через високу мікробіологічну нестійкість свіжозібраний березовий сік необхідно переробляти у максимально короткі строки після заготівлі або охолоджувати.

Технологічний процес виробництва включає послідовні операції підготовки сировини, фільтрування, коригування складу, теплового оброблення, фасування, герметизації та пастеризації готового продукту.

Після приймання якісний свіжий березовий сік перекачують насосом (лист 2, поз. 1) у закриті цистерни / збірники, виготовленою з не корозійних матеріалів (лист 2, поз. 2), де можна зберігають не довше 24 год за температури 0-5 °С і вологості не більше 75 %.

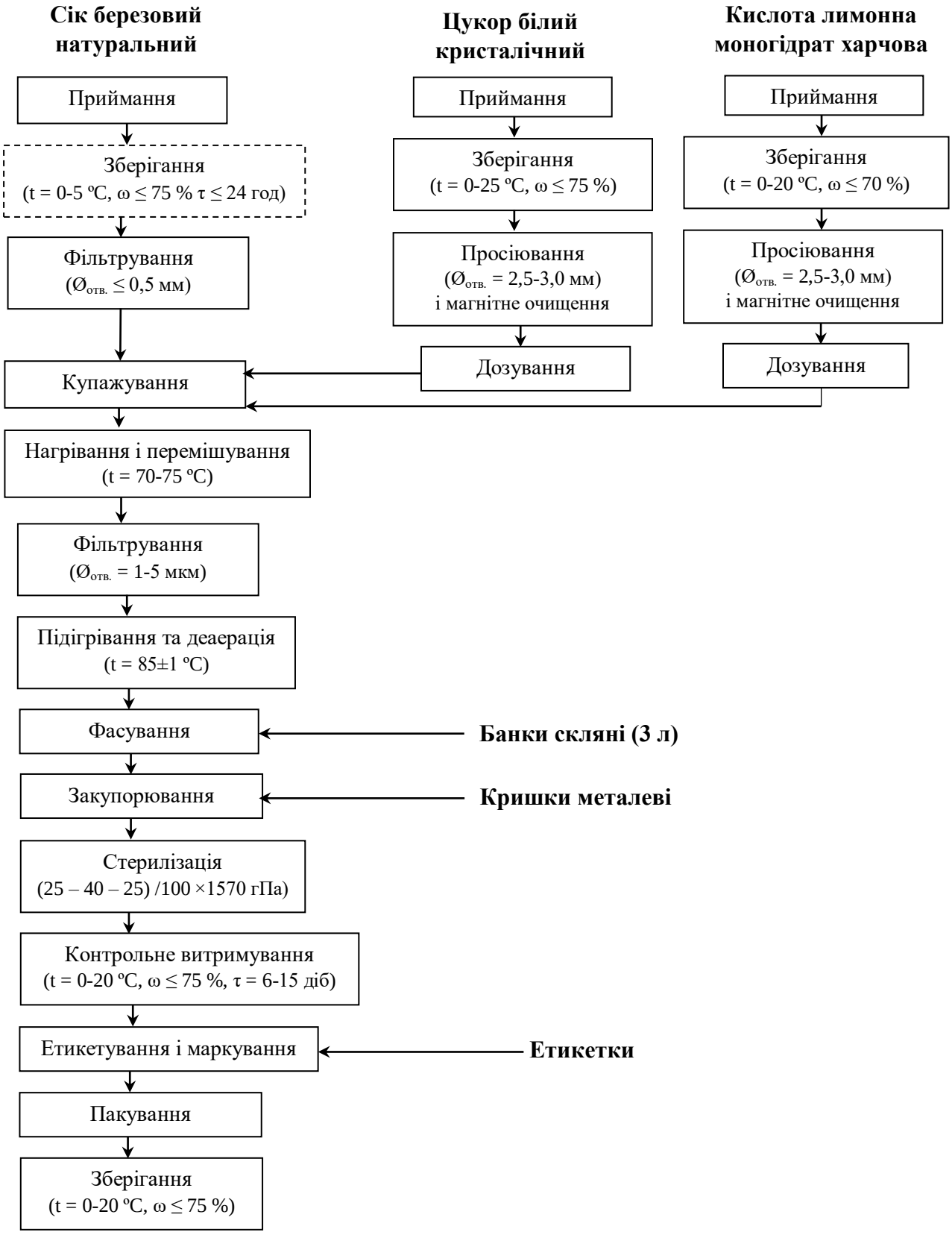


Рис. 2.1. Технологічна схема виробництва соку березового з цукром стерилізованого

Потім сік, фільтруючи через лавсанове або капронове волокно з отворами не більше 0,5 мм, насосом (лист 2, поз. 1), подається у варильний двотільний паровий котел з вбудованою мішалкою (лист 2, поз. 3), куди відповідно до рецептури подають попередньо просіяні та зважені цукор кристалічний і лимонну кислоту харчову. Цукор і лимонну кислоту просіюють на ситах просіювача «Піонер» з магнітним уловлювачем (діаметр отворів 2,5-3,0 мм). Суміш підігрівають приблизно 70-75 °С і перемішують до повного розчинення кристалічних компонентів.

Далі напій фільтрують, застосовуючи фільтрпреси (лист 2, поз. 4), де як фільтрувальний матеріал використовують картон марки Т, і закачують у вакуум-випарний апарат (лист 2, поз. 5), де він піддається деаерації та підігріванню до температури 85 °С. Для попередження випадання осаду всі операції з підігрітим соком необхідно проводити швидко.

Гарячий сік перекачується за допомогою вакуум-насосу (лист 2, поз. 6) і центробіжного насосу (лист 2, поз. 7) у збірники-мірники з нержавіючої сталі (лист 2, поз. 8), встановлені на висоті 2,2-3,0 м, звідки самопливом іде у збірник-мірник (лист 2, поз. 9) на фасування. Для перевірки органолептичних показників, вмісту сухих речовин, кислотності осаду, наявності спирту та Купруму з кожної партії до розливу беруть проби.

За допомогою стрічкового транспортеру (лист 2, поз. 13) з банконакопичувальної малинини (лист 2, поз. 10) під наповнення (розлив) подається скляна тара номінальною ємністю 3 л з безбарвного або напівбілого скла, оброблена у відповідності до діючих інструкцій. Наповнені банки одразу закатують (закупорюють) на автоматичній закатувальній машині (лист 2, поз. 11). Для герметизації скляної тари застосовують жерстяні або алюмінієві кришки з резиновою або полімерною ущільнюючою прокладкою. Тривалість між закупорюванням і пастеризацією не повинна перевищувати 30 хв.

Потім банки з соком накопичують на накопичувальному столі (лист 2, поз. 12), вкладають в автоклавні корзини столі (лист 2, поз. 14), де в автоклавах періодичної дії (лист 2, поз. 15) їх пастеризують за спеціальним режимом:

$$\frac{25 - 40 - 25}{100} \cdot 1570 \text{ гПа}$$

Перед завантаженням сіток з банками в автоклав воду в автоклавах нагрівають до температури, котра на 10-15 °С перевищує температуру соку в банках. Після теплового оброблення сік охолоджують в тих де апаратах до 25 °С.

Після термічного оброблення автоклав відкривають, банки виймають з корзини, сушать за допомогою потоку повітря, вкладають в штабелі, консерви направляють на склад для витримки. В мовах складського зберігання продукцію витримують не менше 6 діб (до 15 діб). Після цього терміну кожну банку з соком оглядають і за відсутності ознак бродіння, плісняви та інших видів псування, консерви вважаються перевіреними і можуть бути відвантажені в склад готової продукції. Така витримка дозволяє виявити продукцію з ознаками плісняви і бродіння. Банки, в яких при зберіганні виявили помутніння консервованого соку, ознаки бродіння, плісняву у вигляді хмароподібного осаду або інші ознаки псування, видаляються.

Після завершення вказаного терміну контрольного витримування проводяться етикетування, маркування та пакування соку.

У складі готової продукції консерви зберігають за температури повітря в межах від 0 до 20 °С і відносної вологості повітря не більше ніж 75 %.

Консервований таким чином березовий сік зберігає специфічний запах, аромат і смакові якості свіжого березового соку.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СОКУ БЕРЕЗОВОГО З ЦУКРОМ

Для забезпечення раціонального ведення технологічного процесу, високої якості та безпечності готової продукції та відповідності її діючій нормативній документації необхідна оптимальна організація технологічного і бактеріологічного контролю виробництва.

3.1 Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Для виготовлення соку використовують сік березовий натуральний згідно ДСТУ 8073, цукор білий згідно ДСТУ 4623, кислоту лимонну харчову згідно ТУ У [12, 15]. Їх приймають за супровідними документами, зокрема декларацією чи посвідченням про якість, товарно-транспортною накладною, протоколами випробувань тощо.

Контроль якості повинен проводитись на всіх етапах виробничого процесу, починаючи від надходження сировини до випуску готової продукції. При цьому застосовують органолептичні, технічні та хімічні методи. При органолептичній оцінці якості застосовуються органи чуттів – зору, нюху, дотику, смаку. Для проведення технічних і хімічних методів контролю застосовують різні прилади (рефрактометри, нефелометри, поляриметри, pH-метри, фотоелектрокалориметри, спектрометри, ваги технічні, аналітичні, піктонометри тощо).

На перероблення дозволено приймати свіжий березовий сік, який має бути перероблений протягом 24 год від збору сировини [12].

Вхідний контроль якості сировини, матеріалів здійснюють згідно з чинними нормативними документами на них [12, 15]. Кожну партію сировини, що надходить на виробництво, супроводжують декларацією виробника згідно Закону України 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та сертифікатом «Про вміст нітратів, пестицидів та токсичних елементів в овочево-фруктовій сировині» за формою К-20 [12, 20].

Залишкова кількість пестицидів у сировині не повинна перевищувати допустимих рівнів, установлених в Наказі МОЗ України від 13.05.2013 № 368 Про

затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах» [21]. Вміст радіонуклідів у сировині не повинен перевищувати рівнів, установлених ГН 6.6.1.1-130-2006 Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді» [22]. На перероблення заборонено використовувати сировину, в якій залишкова кількість пестицидів перевищує максимально допустимі рівні, встановлені ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті [23]. Не дозволено додавати у сік барвники, ароматизатори, консерванти та підсолоджувачі, керуючись Наказом № 45 МОН України від 08.012024 р. «Вимоги до харчових добавок» [24]. Мікробіологічні критерії повинні відповідати Наказу від 19.07.2012 № 548 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів» [25].

Сезон збирання березового соку починається при плюсовій середньодобовій температурі ґрунту та деревини (температура повітря може бути від -3 до 16 °С) і закінчується в період набухання бруньок. Завершується збір соку, коли зменшується його вихід, знижується вміст цукрів, з’являється помутніння. Стіни підсічних каналів повинні бути чистими, без задирок і стружки. Збір соку повинен проводитися щодня з самого ранку. Зібраний сік вирушає на переробку підприємству-отримувачу у першій половині дня. Здача-приймання соку має проводитись партіями.

Під час приймання соку перевіряється кожна партія на відповідність нормативній документації. З партії соку відбирають точкові проби, їх об’єднують і виділяють середню, а з неї у свою чергу отримають лабораторний зразок. У виробничій лабораторії проводять візуальний, ваговий і хімічний контроль (вміст сухих речовин, загальний вміст цукрів, масова частка відновлювальних речовин, сахарози, фруктози, кислотність титрована і активна, масова частка мінеральних речовин (золи), масова частка летких сполук, масова частка осаду, домішок

рослинного походження, мінеральних, сторонніх). Також проводять хімічний контроль на виявлення фальсифікації. Помутніння, зміна запаху і підвищення кислотності соку є показниками його бродіння та псування. Такий сік не придатний для консервування. Однак його можна використовувати для виробництва квасу. У відповідному журналі рекомендується вести записи про показники якості соку, який надходить на перероблення [12].

У цукрові встановлюють органолептичні показники, визначають вміст інвертного цукру, мінеральних речовин, феродомішок, поляризацію, вологість, кольоровість, мікробіологічні показники [15]. Проби для визначання органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників, маси нетто, токсичних елементів відбирають згідно з ДСТУ 3824 [26], готують проби для визначання токсичних елементів згідно з ДСТУ 7670 [27], мікробіологічних показників – згідно з ДСТУ 4323 [28].

У лимонній кислоті визначають органолептичні показники якості, масові частки лимонної кислоти, вологи, сульфатів, оксалатів, фероціанідів, золи, свинцю, миш'яку.

Методи контролю сировини 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 березовий натуральний		
Органолептичні показники	ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об`єму та масової частки складових частин	Дослідження характерних рис харчових продуктів або матеріалів за допомогою органів чуття (зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція і смак). Метод полягає в оцінюванні зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції і смаку харчових консервованих продуктів органолептично. Органолептичні випробовування проводять після отримання задовільних результатів мікробіологічного аналізу і проведення хімічного аналізу. Оцінку соків органолептичним способом проводять в холодному виді за температури 18-20 °С. Органолептичному огляду та оцінці підлягає весь вміст банки, помітивши її в якусь ємність. Органолептичні показники визначають в такій послідовності: зовнішній вигляд, колір, запах, консистенція. Ці показники отримують шляхом огляду і випробування середнього зразка відповідно до вимог стандарту і технічних умов на відповідний вид продукції.

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 визначання вмісту розчинних сухих речовин	Рефрактометричний метод визначання розчинних сухих речовин базується на визначанні показника заломлення випробовуваного розчину з використанням рефрактометра.
	ДСТУ EN 12143:2003 Соки фруктові та овочеві. Визначення вмісту розчинних сухих речовин. Рефрактометричний метод (EN 12143:1996, IDT)	Вміст розчинних речовин визначають методом рефрактометрії. Його визначають як масову частку сахарози (у %) у водному розчині сахарози, який за даних умов має такий самий коефіцієнт заломлення (рефрактивний індекс), що й продукт, який аналізують за встановленими умовами готування та температури.
	ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT)	Вміст розчинних сухих речовин у продукті виражається у грамах на 100 г маси. На коефіцієнт заломлення продукту впливає присутність інших розчинних речовин, наприклад, органічних кислот, мінеральних речовин, амінокислот тощо.
Масова частка розчинних сухих речовин, %	ДСТУ ISO 2173:2007 Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом (ISO 2173:2003, IDT)	Показник заломлення дослідного розчину вимірюють за температури (20±0,5) °С, використовуючи рефрактометр. Показник заломлення корелюють кількостями розчинних сухих речовин (що виражають як концентрацію сахарози), використовуючи таблиці, або безпосереднім зніманням показів рефрактометра масової частки розчинних сухих речовин.
Масова частка розчинних сухих речовин, %	ДСТУ 4945:2008 Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Пікнометричний метод визначення вмісту розчинних сухих речовин	Пікнометричний метод визначання масової частки розчинних сухих речовин ґрунтується на тому, що густина продукту, який має у своєму складі розчинні сухі речовини, дорівнює густині водного розчину сахарози. Густина розчину змінюється зі зміненням його температури. Тому густину треба вимірювати за температури 20 °С.
Масова частка титрованих кислот у розрахунку на лимонну кислоту, %	ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності	*Потенціометричний метод (арбітражний)* Метод полягає у потенціометричному титруванні випробного розчину до 8,1 pH розчином гідроксиду натрію молярної концентрації с(NaOH) = 0,1 моль/дм^3 з використанням pH-метру або універсального іономіру. *Візуальний метод* Метод полягає у титруванні випробного розчину гідроксидом натрію молярної концентрації с(NaOH) = 0,1 моль/дм^3 з індикатором фенолфталеїну за безперервного перемішування до отримання рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30 с.
	ДСТУ EN 12147:2003 Соки фруктові та овочеві. Визначення титрованої кислотності (EN 12147:1996, IDT)	*Потенціометричний метод.* Потенціометричне титрування стандартним об'ємним розчином гідроксиду натрію с(NaOH) = 0,25 моль/л до pH 8,1 за допомогою pH-метру.
Активна кислотність, pH	ДСТУ 6045:2008 Фрукти, овочі та продукти переробляння, консерви м`ясні та м`ясо-рослинні. Метод визначання pH	Метод визначання концентрації іонів водню – pH ґрунтується на вимірюванні різниці потенціалів між двома електродами приладу pH-метру або іономіру універсального (вимірювальним та електродом порівняння), які занурені в дослідний розчин. Один із електродів з постійним та відомим потенціалом є електродом порівняння для другого електрода, потенціал якого залежить від pH дослідного розчину.
	ДСТУ EN 1132:2005 Соки фруктові та овочеві. Визначення pH (EN 1132:1994, IDT)	Показник водню вимірюють pH-метром. Від'ємний десятковий логарифм концентрації в молях на дециметр кубічний іонів водню в розчині.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Масова частка етанолу, %	ДСТУ 7568:2014 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначання вмісту етилового спирту	*Титрометричний метод* Метод базується на екстрагуванні етилового спирту з проб продуктів перероблення фруктів та овочів дистиляцією (перегонкою), окисненні його калієм дихроматом у кислому середовищі з подальшим титруванням надлишку калію дихромату розчином подвійної солі ферум (II) сульфату і амоній сульфату (сіль Мора $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$) за наявності індикатора фероїну, визначенні його вмісту за об'ємом розчину калію дихромату, який витратили на окиснення. *Експрес-метод парофазного аналізу* Метод базований на каталітичному спалюванні накопичених на адсорбенті парів спирту, що містилися в рівноважній парогазовій суміші, і вимірюванні теплоти згоряння
	ДСТУ ISO 2448:2003 Продукти на основі фруктів та овочів. Визначення вмісту етанолу. Контрольний метод (ISO 2448:1998, IDT)	Виділення етанолу методом перегонки з подальшим окиснюванням дихроматом калію в середовищі сульфатної кислоти. Визначання надлишку дихромату $K_2Cr_2O_7$ за допомогою сульфату амонію заліза (II) $[(NH_4)_2Fe(SO_4)]$ в присутності заліза (II), 10-фенантроліну як індикатора. Маса речовин, визначених за допомогою цього методу, виражена як масовий відсоток твердих речовин або як кількість грамів на 100 $см^3$ рідких продуктів. Цей метод застосовують для продуктів, які мають вміст етанолу понад 5 мас. %.
Масова частка осаду, %	ДСТУ 7000:2009 Продукти перероблення фруктів та овочів. Метод визначання осаду у фруктових і ягідних соках та екстрактах	Метод полягає у відділянні осаду (тверді частки, які перебувають у рідині та осідають на дно чи на стінки посудини після відстоювання) від соку центрифугуванням із попереднім нагріванням соку на водяній бані та у визначанні маси осаду, який виділився.
Масова частка домішок рослинного походження, %	ДСТУ 4912:2008 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Методи визначення домішок рослинного походження	Метод полягає у механічному відділянні пінцетом, промитих водою, зневоднених на фільтрувальному папері домішок рослинного походження з продукту з подальшим їх зважуванням.
Масова частка мінеральних домішок, %	ДСТУ 4913:2008 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Методи визначення мінеральних домішок	*Метод визначання вмісту мінеральних домішок флотацією у воді* Метод полягає у виділянні з продукту водою нерозчинних мінеральних домішок із подальшим озолюванням отриманого осаду та його зважуванням. *Метод визначання вмісту мінеральних домішок, нерозчинних у соляній кислоті* Метод полягає в озолюванні досліджуваної проби з подальшим оброблюванням золи хлоридною кислотою, прокалюванні та зважуванні отриманого залишку.
Масова частка сторонніх домішок, %	ДСТУ 8073:2015 Консерви. Сік березовий з цукром. Технічні умови	Сторонні домішки визначають візуально.
Вміст свинцю, мг/кг	ДСТУ ISO 6633-2001 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту свинцю. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6633:1984, IDT)	Цей стандарт установлює спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції визначання вмісту свинцю в фруктах, овочах і продуктах перероблення. Розкладання органічної речовини у середовищі нітратної кислоти за високої температури та під тиском. Визначання катіону свинцю (II) за допомогою безполуменевої атомно-абсорбційної спектрометрії після додання фосфатної кислоти.

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
Вміст кадмію, мг/кг	ДСТУ ISO 6561:2004 Фрукти, овочі та продукти перероблення. Визначення вмісту кадмію. Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції (ISO 6561:1983, IDT)	Розкладання органічної речовини мокрим методом та визначання розчиненого кадмію методом безполуменевої атомно-абсорбційної спектрометрії.
Вміст миш'яку, мг/кг	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 перетворені 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.
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)	Розкладання органічної речовини у середовищі сульфатної та нітратної кислот. Відновлювання ртуті (II) до металевої ртуті під впливом хлористого олова (II). Захоплювання парів ртуті потоком повітря та визначання ртуті методом безполуменевої атомної абсорбції в замкнутій системі.
Вміст міді, мг/кг	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 і визначанні вмісту катіонів міді Cu (II) спектрометричним методом полуменевої атомної абсорбції.
Вміст цинку, мг/кг	ДСТУ ISO 6636-1:2007 Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Визначення вмісту цинку. Частина 1. Полярографічний метод (ISO 6636-1:1986, IDT)	Озолювання проби для аналізування в муфельній печі за температури (525 ± 25) °С. Обробляння золи, яку одержали за допомогою хлоридної кислоти. Нейтралізація розчином амонію з масовою часткою 25 % і визначання вмісту цинку полярографією з використанням електроліту хлориду амоніаку/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 визначанні вмісту катіону цинку (Zn^{2+}) 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) визначання 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.
Цезій-137	ДСТУ 7868:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів цезію 137Cs методом спектрометричного	Цей метод ґрунтовано на перетворенні енергії гамма-випромінювання, яка поглинається матеріалом детектора, в імпульси, ам плітуда яких пропорційна енергії їхнього накопичення

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	аналізу	в багатоканальному аналізаторі імпульсів. Реєструють й обчислюють радіоактивність спеціалізованими спектрометрами та за допомогою програмного забезпечення
Стронцій-90	ДСТУ 7867:2015 Ґрунти та продукція рослинництва. Визначення вмісту радіонуклідів стронцію 90Sr методом спектрометричного аналізу	Метод спектрометричного аналізу 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
МАФАнМ	ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів ДСТУ 8446:2015 Продукти харчові. Методи визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів	*Метод визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів посівом у тверді поживні середовища* ґрунтується на визначенні кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів посівом у тверді поживні середовища продукту або розведенням наважки (проби) продукту, інкубуванні посівів, підраховуванні 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 $см^3$ рідкого продукту більше ніж 15 КУО мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів. *Метод визначення найбільш ймовірного числа (НЙЧ) мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів у 1 г ($см^3$) продукту.* Метод визначення НЙЧ мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів ґрунтується на посіві продукту та/або розведень наважки продукту в рідке поживне середовище, інкубуванні посівів, обліку видимих ознак росту мікроорганізмів, пересівання, за необхідності, культуральної рідини на тверді поживні середовища для підтвердження росту мікроорганізмів, підраховуванні їх кількості за допомогою таблиці НЙЧ. Метод визначення НЙЧ мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів призначено для харчових продуктів, які містять у 1 г твердого продукту більше ніж 150 КУО або в 1 $см^3$ рідкого продукту більше ніж 15 КУО мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів
Дріжджі Плісеневі гриби	ДСТУ 8447:2015 Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і плісеневих грибів ДСТУ 8630:2016 Продукти харчові. Методи виявлення та визначання кількості осмотолерантних дріжджів і плісеневих грибів	Метод ґрунтується на посіві продукту чи гомогенату продукту та/чи їх розведень у поживні середовища, визначанні належності виділених мікроорганізмів до плісеневих грибів і дріжджів за характерними ознаками росту на поживних середовищах і за морфологією клітин. Суть методу полягає у висіванні визначеної кількості продукту або його розведень на селективне поживне середовище з підвищеним осмотичним тиском, інкубуванні посівів та подальшому підрахунку колоній осмотолерантних дріжджів і плісеневих грибів.
Бактерії групи кишкових паличок (коліформні)	ДСТУ ISO 4831:2006 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Загальні настанови щодо	Метод ґрунтується на інокулюванні дослідного зразка або його розведень у селективні рідкі середовища, інкубуванні за температури 30-37 °С з подальшим виявленням помутніння та газоутворення. Після

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
	підрахування кількості коліформних мікроорганізмів. Методика найвірогіднішої кількості(ISO 4831:1991, IDT) ДСТУ ISO 4832:2015 Мікробіологія харчових продуктів та кормів для тварин. Горизонтальний метод підрахування коліформ. Метод підрахування колоній (ISO 4832:2006, IDT)	підтвердження росту коліформних мікроорганізмів у підтверджувальному середовищі їх найвірогіднішу кількість (НВК) у продукті визначають за спеціальними таблицями. Метод полягає у висіванні дослідного зразка або його розведень на тверде селективне поживне середовище з подальшим інкубуванням при 30-37 °С протягом 24 год, підрахунком характерних колоній та, за потреби, підтвердженням їх здатності ферментувати лактозу для визначення кількості коліформних мікроорганізмів у продукті.
Патогенні мікроорганізми, зокрема роду *Salmonella*	ДСТУ EN 12824:2004 Мікробіологія харчових продуктів і кормів для тварин. Горизонтальний метод виявляння Salmonella (EN 12824:1997, IDT)	Метод виявлення бактерій роду *Salmonella* ґрунтується на попередньому неселективному та подальшому селективному концентруванні мікроорганізмів у рідких поживних середовищах, висіванні на селективні агаризовані середовища, виділенні типових колоній та їх підтвердженні за допомогою біохімічних і серологічних досліджень.
Молочнокислі мікроорганізми	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, визначення морфологічних і біохімічних властивостей виявлених мікроорганізмів та їх відрахуванні.
Цукор кристалічний		
Органолептичні показники визначають	ДСТУ 4624:2006 Цукор. Методи визначання органолептичних показників	Визначають за допомогою органів чуттів за певної тесператури
Масова частка вологи	ДСТУ 3659:2023 Цукор. Метод визначення вологості за втратою маси під час висушування	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.
Масова частка сахарози	ДСТУ 3661:2023 Цукор. Метод визначення поляризації	Обертання площини поляризації світла являє собою алгебраїчну суму переважного впливу вмісту сахарози в пробі, змінену наявністю інших оптично активних речовин. Метод являє собою фізичне аналізування, що охоплює три основні етапи: - приготування нормального розчину проби у воді в мірній колбі місткістю 100 мл; - визначення маси розчину для обчислення об‘ємної поправки; - визначення поляризації вимірюванням обертання площини поляризації світла розчином порівняно з обертанням площини поляризації світла нормального розчину чистої сахарози.
Масова частка відновлювальних речовин	ДСТУ 3945:2023 Цукор. Методи визначення редукувальних речовин	Метод ґрунтується на відновленні іонів міді (Cu^{2+}) до геміоксиду міді (Cu_2O) у лужному розчині Офнера інвертним цукром під час нагрівання, переведенні осаду в розчин надлишковою кількістю розчину йоду та титруванням надлишку йоду розчином натрію тіосульфату без нагрівання за кімнатної температури та з урахуванням умов проведення визначення. Діапазон вимірювання показника інвертного цукру в цукрі білому становить від 0,007 % до 0,089 %.
Масова частка крохмалю та продуктів його деструкції	ДСТУ 4865:2007 Цукор. Метод визначання крохмалю	Метод ґрунтується на вимірюванні оптичної густини підкисленого оцтовою кислотою і обробленого йодидом калію досліджуваного розчину цукру на спектрофотометрі за довжини хвилі 600 нм або на

Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу
		фотоелектроколориметрі КФК-3 чи КФК-3-01 за довжини хвилі 570 нм і визначенні маси крохмалю за градуювальним графіком залежно від вимірюваної оптичної густини.
Масова частка кондуктометричної 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.
Кольоровість і каламутність	ДСТУ 4866:2007/ГОСТ 12572-2007 Цукор. Методи визначення кольоровості і каламутності розчину. З Поправками	*Спектрофотометричний метод.* Метод ґрунтується на вимірюванні спектрофотометром оптичної густини цукрових розчинів відносно еталонного розчину, оптична густина якого дорівнює нулю. Метод не використовують для цукрів, які містять кольорові домішки, зависи, добавки. *Колориметричний метод.* Метод ґрунтується на встановлюванні висоти стовпа випробовуваного цукрового розчину, за яким його світлопоглинання співпадає зі світлопоглинанням кольорового скла порівнювання.
Вміст феродомішок	ДСТУ 4244:2003 Цукор. Методи визначання феродомішок	Метод ґрунтується на притягуванні магнітом чи електромагнітом феродомішок із цукру з подальшим їх промиванням, висушуванням та зважуванням
Гранулометричний склад	ДСТУ 4242:2003 Цукор. Метод визначання гранулометричного складу	Метод полягає у просіюванні визначеної маси цукру через набір сит із різним розміром вічок, подальшому зважуванні окремих фракцій та визначенні гранулометричного складу продукту.
Маса нетто	ДСТУ 4243:2003 Цукор. Методи визначання маси нетто. З Поправкою (ІПС № 5-2005)	Масу нетто визначають як різницю результатів зважувань маси брутто пачок (пакетів) і маси упаковки (пачки, пакета).
Показники розподілу кристалів	ДСТУ 4625:2006 Цукор білий кристалічний. Метод визначення показника розподілу кристалів	Метод ґрунтується на розділенні кристалів цукру на фракції визначених розмірів методом просіювання, визначанні кристалів за граничними розмірами і таких, які мають нормальний розподіл або наближаються до нормального, а також визначанні гранулометричного складу цукру на основі двох показників (середнього розміру та коефіцієнта зміни).
Зовнішній вигляд із використанням еталонних зразків	ДСТУ 4626:2006 Цукор кристалічний. Метод визначення зовнішнього вигляду з використанням еталонних зразків	Метод ґрунтується на візуальному порівнянні зовнішнього вигляду (кольору) досліджуваної проби кристалічного в твердому стані цукру з кольором типових еталонних зразків цукру і присвоєнні досліджуваній пробі певного типу (номера)

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Сік березовий з цукром виготовляють згідно з технологічною інструкцією та затвердженою рецептурою з дотриманням санітарних правил. За показниками якості та безпечності сік має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 8073:2015 [15].

Під час виробництва соку необхідно дотримуватись вимог, встановлених у санітарних правилах і дотримуватись вимог харчового законодавства України [20]. Технологічне устаткування за показниками безпеки має відповідати вимога ДСТУ 3235 [29].

Контроль технологічного процесу виробництва соку березового з цукром представлено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюютьс я	Періодичність контро-лю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	Приймання березового соку натурального	Органолептичні показники, температура, прозорість, відсутність ознак бродіння та домішок	Кожна партія	ДСТУ 8073:2015	Лаборант, майстер зміни	Журнал вхідного контролю сировини	Відбракування або повернення сировини постачальнику
2	Зберігання березового соку натурального	Умови зберігання (температура, тривалість), органолептичні показники, кислотність	Кожна ємність, кожні 4 год	ДСТУ 8073:2015	Комірник, майстер зміни, лаборант	Журнал температурного контролю Журнал контролю сировини	Оцінка придатності, бракування при ознаках псування
3	Фільтрування через сито (лавсанове або капронове)	Цілісність сита, відсутність механічних домішок у соці, візуальний контроль	Кожна партія, 2-4 рази в зміну	ТІ	Технолог, оператор лінії, лаборант	Журнал технологічного контролю	Повторне фільтрування, заміна сита
4	Змішування з цукром і кислотою, нагрівання	Якість свіжого соку, дозування компонентів, вміст сухих речовин, кислотність і вміст цукру у суміші, температура, повнота розчинення	Кожна партія	ТІ	Технолог, оператор лінії, лаборант	Журнал технологічного контролю Журнал контролю напівфабрикатів	Коригування рецептури, повторне перемішування
5	Фільтрування через фільтр-прес	Прозорість соку, стан фільтрувального картону	Кожна партія, 2-4 рази в зміну	ТІ	Технолог, оператор лінії, лаборант	Журнал технологічного контролю	Повторне фільтрування, заміна картону
6	Підігрівання та деаерація	Температура, залишковий вміст повітря і вакуум	Кожна партія, періодично	ТІ	Технолог, оператор лінії	Журнал технологічного контролю	Повторна деаерація або коригування режиму
7	Фасування	Концентрація лужного розчину на митті, температура води на миття	3 рази в зміну (хімічний)	ТІ	Лаборант	Журнал контролю тари	Повторне миття склотари.

№	Етапи та об’єкти контролю	Показники, що контролюютьс я	Періодичність контро-лю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
		Санітарний стан склотари Температура продукту, об’єм наповнення, маса нетто	Щогодини візуально Щогодини візуально		Оператор фасування, контролер ОТК	Журнал фасування	Регулювання дозатора, вибракування продукції
8	Закупорювання	Герметичність і якість закупорювання, стан кришок	2 рази в зміну після кожної наладки	ТІ	Оператор закатувальної машини, контролер ОТК	Журнал контролю герметичності	Повторне закупорювання або вибракування
9	Стерилізація	Режим стерилізації (температура, тиск, тривалість)	Кожен цикл	ТІ	Оператор автоклава	Журнал стерилізації	Повторна стерилізація або вибракування партії
10	Контрольне витримування	Герметичність, відсутність бомбажу, помутніння	Кожна партія	ДСТУ 8073:2015	Лаборант, контролер ОТК	Журнал контрольного витримування	Ізоляція та вибракування дефектної продукції
11	Етикетування і маркування готової продукції	Наявність етикетки, правильність маркування, відповідність назви продукту, складу, дати виготовлення, номера	Щогодини та кожна партія	ТІ, ДСТУ 8073:2015	Контролер ОТК, оператор етикетувальної машини	Журнал контролю маркування та етикетування	Зупинка лінії, вилучення неправильно маркованої продукції, повторне етикетування або вибракування продукції
12	Пакування	Цілісність тари та пакування	Кожна партія	ДСТУ 8073:2015	Пакувальник, контролер ОТК	Журнал пакування	Перепакування або вибракування
13	Зберігання готової продукції	Температура, вологість, санітарний стан складу	Щоденно	ДСТУ 8073:2015	Комірник складу	Журнал складського контролю	Коригування умов зберігання, ізоляція продукції

3.3 Контроль готової продукції

Проби готового березового соку з цукром відбирають згідно з ДСТУ 8448 [30], готують їх для випробовування згідно з ДСТУ 7040 [31], ДСТУ 7670 [30, 31].

Випробовування соків за показниками якості проводять: визначання маси нетто продукції, розфасованої у споживчу тару, та органолептичних показників – згідно з ДСТУ 8449 [32], якості закупорювання – згідно з чинними нормативними документами, фізико-хімічних показників. Якість маркування та паковання визначають згідно з чинними нормативними документами [15]. Сторонні домішки

визначають візуально [15]. Проби соку до мікробіологічного аналізу на відповідність вимогам промислової стерильності готують згідно [34].

Показники якості (органолептичні, фізико-хімічні), мікробіологічні показники та показники безпечності консервованого березового соку з цукром аналогічні тим, що визначають у сирому березовому сокові (див. табл. 3.1). У відповідному журналі ведуть записи про дані готової продукції.

Герметичність консервів у скляній тарі, закупореній металевою закаточною кришкою, визначають шляхом візуального контролю, перевірки відсутності підтікання та виділення бульбашок повітря при зануренні банки у гарячу воду або створенні надлишкового тиску.

Харчова (поживна) цінність 100 г соку березового з цукром визначається вуглеводами – 5,4 г, а енергетична цінність (калорійність) становить 21,6 ккал (90,4 кДж; 1 ккал = 4,1868 кДж).

3.4 Дефекти та фальсифікація

Дефекти. Під час виробництва, зберігання та реалізації консервованого березового соку з цукром у скляній тарі можуть виникати різні дефекти, які погіршують органолептичні властивості продукту, знижують його безпечність та можуть призводити до втрати герметичності упаковки. Дефекти консервованого соку можуть мати мікробіологічну, фізичну, хімічну або технологічну природу. Основними дефектами даного продукту є бомбаж, помутніння, осад, зміна кольору, корозія кришок, порушення герметичності та механічні пошкодження тари. Їх виникнення переважно пов’язане з порушенням режимів стерилізації, герметичності закупорювання, умов зберігання або використанням тари неналежної якості.

Найбільш небезпечним дефектом консервованої продукції є бомбаж, а саме здуття кришок або деформація тари внаслідок утворення надлишкового тиску всередині банки. Залежно від причин виникнення розрізняють мікробіологічний, фізичний та хімічний бомбаж.

Мікробіологічний бомбаж виникає внаслідок розвитку газоутворювальних мікроорганізмів через не дотримання режимів стерилізації, порушення

герметичності або вторинна мікробіологічна контамінація продукту. У процесі життєдіяльності мікроорганізмів утворюються гази, що спричиняють підвищення внутрішнього тиску в банці. Особливо небезпечними є спороутворювальні бактерії та дріжджі, здатні виживати при порушенні режимів термічного оброблення. Значна частка здуття консервів пов'язана саме з мікробіологічним псуванням та порушенням герметичності тари [35].

Фізичний бомбаж не пов'язаний із мікробіологічними процесами і виникає внаслідок переповнення тари, недостатнього вакууму, заморожування продукту або значного підвищення температури під час зберігання. При цьому збільшення об'єму рідини або повітря спричиняє деформацію кришки. Для скляної тари також небезпечними є різкі температурні коливання, що можуть призводити до утворення внутрішнього тиску та механічних пошкоджень упаковки [36].

Хімічний бомбаж виникає внаслідок хімічної взаємодії компонентів продукту з металевими елементами кришки. Органічні кислоти соку можуть взаємодіяти з металом кришки з утворенням водню, який накопичується у вільному просторі банки та спричиняє її здуття. Ризик такого дефекту зростає при пошкодженні захисного лакового покриття металевих кришок або використанні тари неналежної якості [37].

Одним із поширених дефектів березового соку є помутніння, яке може бути мікробіологічного, механічного або колоїдного походження. Мікробіологічне помутніння обумовлене розвитком дріжджів, плісеней або бактерій. Механічне помутніння пов'язане з недостатнім фільтруванням соку перед фасуванням. Колоїдне помутніння виникає через випадання високомолекулярних речовин, пектинових сполук або білкових комплексів.

Іншим дефектом є утворення осаду, який може формуватися внаслідок коагуляції білкових речовин, осадження мінеральних компонентів або розвитку мікроорганізмів. Незначний природний осад допускається для окремих видів соковой продукції, однак виражений пластівчастий або слизистий осад свідчить про псування продукту.

Під час тривалого зберігання можливими є зміни кольору та смаку продукту. Потемніння березового соку часто пов’язане з окиснювальними процесами, реакціями меланоїдиноутворення та руйнуванням фенольних сполук. Прискоренню таких змін сприяють залишковий кисень у продукті, недостатня деаерація та порушення температурних умов зберігання.

Для металевих кришок характерними дефектами є корозія, порушення лакового покриття та підтікання. Навіть мікроскопічні дефекти захисних покриттів можуть спричиняти локальну корозію, втрату герметичності та скорочення терміну зберігання консервованої продукції [37].

У скляній тарі також можуть виникати механічні дефекти – тріщини, відколи горловини, внутрішні напруження скла та руйнування банки внаслідок термічного шоку. Такі дефекти не лише погіршують товарний вигляд продукції, а й створюють ризик вторинного мікробіологічного забруднення.

Види фальсифікації та методи їх виявлення. Фальсифікація березового соку з цукром у харчовій практиці розглядається як навмисна або технологічно зумовлена зміна його натурального складу, спрямована на зниження собівартості або імітацію органолептичних властивостей продукту. Основними видами фальсифікації є розведення водою (зниження вмісту сухих речовин і цукрів), заміна або часткова заміна натурального березового соку водними розчинами цукру та ароматизаторів, надмірне додавання підсолоджувачів для маскування низької якості сировини, а також використання нехарактерних харчових добавок для відновлення смаку та кольору після технологічних втрат. Окремо виділяють мікробіологічно опосередковану псевдофальсифікацію, коли продукт зазнає часткового бродіння і подальшого «коригування» цукром та кислотами для маскування дефектів якості.

Виявлення таких видів фальсифікації базується на комплексі фізико-хімічних, хроматографічних та ізотопних методів аналізу. Найбільш інформативними є визначення масової частки сухих речовин (рефрактометрія), вмісту цукрів (ВЕРХ), титрованої кислотності та електропровідності, які дозволяють виявити розбавлення та невідповідність натуральному профілю соку. Для встановлення походження цукрів і виявлення сторонніх підсолоджувачів

застосовують ізотопний аналіз співвідношення стабільних ізотопів вуглецю ($\delta^{13}C$), що дозволяє відрізнити природні цукри деревного походження від доданих рафінованих або сиропних джерел. Додатково використовують спектроскопічні методи (ІЧ-спектроскопія з перетворенням Фур'є, ЯМР) для виявлення змін у складі органічних кислот і фенольних сполук, характерних для натурального березового соку [2, 46, 47].

Кількісна фальсифікація полягає у недоливі продукту або заміні частини березового соку водою чи цукровими розчинами, що призводить до зниження масової частки сухих речовин, цукрів і біологічно активних компонентів, при цьому споживач отримує менший об’єм або продукт нижчої якості за заявлену ціну.

Вартісна фальсифікація полягає у реалізації продукції з нижчою собівартістю (наприклад, розведеного або відновленого соку) під виглядом натурального березового соку з цукром або продукції вищої категорії, що порушує принципи прозорого маркування і формує економічну шкоду для споживача та ринку.

Інформаційна фальсифікація проявляється у неправдивому або неповному маркуванні, зокрема щодо складу, масової частки соку, наявності добавок, походження сировини або способу виробництва, що вводить споживача в оману щодо реальної природи продукту.

3.5 Розроблення процедур управління безпечністю виробництва

Впровадження системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points – система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок) на консервних підприємствах є необхідною умовою забезпечення безпечності харчових продуктів, оскільки технологія консервування пов’язана з ризиками розвитку патогенних і спороутворювальних мікроорганізмів, утворенням дефектів герметичності та можливими порушеннями режимів термічної обробки. Система HACCP дозволяє ідентифікувати можливі загрози на всіх етапах виробництва та встановити критичні контрольні точки для їх попередження, усунення або мінімізації до прийнятного рівня. Особливо важливим для консервного

виробництва є контроль стерилізації, герметичності тари, мікробіологічної чистоти сировини та дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Відповідно до законодавства України та принципів ISO 22000, застосування HACCP є обов'язковим для операторів ринку харчових продуктів і сприяє підвищенню безпечності продукції, простежуваності виробництва та конкурентоспроможності підприємства на ринку [20].

Харчове законодавство України включає Закони України № 771/97-ВР про принципи та вимоги до безпечності [20], № 2042-VIII про державний контроль за дотриманням харчового законодавства [38], №2639-VIII про маркування продукції [39]. Впровадження системи HACCP вимагає Закон України № 771/97-ВР і Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України № 590 [20, 39].

Належне впровадження програм-передумов (ПП) GMP (Good Manufacturing Practice) і GHP (Good Hygiene Practice) є базовою умовою функціонування ефективної системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємствах харчової промисловості. GMP регламентує вимоги до виробничих процесів, стану обладнання, інженерних комунікацій, персоналу та організації виробництва, тоді як GHP охоплює санітарно-гігієнічні заходи, спрямовані на попередження мікробіологічного, хімічного та фізичного забруднення продукції. Саме програми GMP і GHP створюють необхідну основу для ефективного впровадження системи HACCP, оскільки забезпечують контроль виробничого середовища, належний санітарний стан підприємства та мінімізацію ризиків контамінації харчових продуктів на всіх етапах технологічного процесу. Відповідно до рекомендацій FAO та Codex Alimentarius, без належного функціонування GMP і GHP система HACCP не може забезпечувати стабільний контроль небезпечних чинників та гарантувати безпечність готової продукції [41].

Обов'язковими до впровадження є 13 програм-передумов (ПП) [42]:

ППУ-01 «Належне планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення»;

ППУ-02 «Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок»;

ППУ-03 «Вимоги до планування та стану комунікацій - вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо»;

ППУ-04 «Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами»;

ППУ-05 «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь)»;

ППУ-06 «Здоров'я та гігієна персоналу»;

ППУ-07 «Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір та видалення з потужності»;

ППУ-08 «Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби»;

ППУ-09 «Зберігання та використання токсичних сполук та речовин»;

ППУ-10 «Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками»;

ППУ-11 «Зберігання та транспортування»;

ППУ-12 «Контроль за технологічними процесами»;

ППУ-13 «Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів».

Система НАССР впроваджується поетапно, включаючи формування групи НАССР, опис продукту та його призначення, побудову й підтвердження блок-схеми технологічного процесу, проведення аналізу небезпечних чинників, визначення критичних контрольних точок (КТК), встановлення їх критичних меж, процедур моніторингу, коригувальних дій, верифікації, аудиту та ведення документації. Основу системи становлять сім принципів НАССР, розроблених Codex Alimentarius, які спрямовані на попередження небезпечних чинників (НЧ) у харчовому виробництві шляхом системного контролю критичних етапів технологічного процесу [44].

До 7 принципів системи НАССР належать: проведення аналізу небезпечних чинників, ККТ, встановлення критичних меж для кожної ККТ, розроблення процедур моніторингу, визначення коригувальних дій у разі відхилень, впровадження процедур верифікації ефективності системи; а також ведення документації та записів [44].

Для ефективного впровадження системи НАССР на підприємстві необхідним є створення групи НАССР, до складу якої повинні входити фахівці зі знаннями технології виробництва консервованої продукції, санітарії, мікробіології, контролю якості та експлуатації обладнання. До групи доцільно включити головного технолога, завідувача виробництва, працівника лабораторії, спеціаліста з якості або безпечності харчових продуктів, механіка та представника керівництва підприємства [9-11, 44].

Опис готового продукту, сировини та пакувальних матеріалів дозволяє отримати інформацію про склад продукції, властивості, умови виробництва, зберігання та можливі НЧ, пов'язані з її походженням [44].

Опис соку березового з цукром представлено в табл. 3.3., на листі 3.

Таблиця 3.3 – Опис продукту «Сік березовий з цукром»

Інформація, що зазначається	**Пояснення**
Офіційна назва продукту	Консерви. Березовий сік з цукром стерилізований
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ДСТУ 8073:2015 «Консерви. Сік березовий з цукром. Технічні умови»
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Березовий сік, цукор білий кристалічний (5,5 %), регулятор кислотності лимонна кислота
Органолептичні характеристики	*Зовнішній вигляд:* прозора рідина, дозволена легка опалесценція (згідно з ДСТУ 8449). *Смак і запах:* кислувато-солодкуватий, приємний, відповідний соку берези, не дозволено сторонній присмак і запах (згідно з ДСТУ 8449). *Колір:* від безбарвного до жовтуватого (згідно з ДСТУ 8449).
Фізико-хімічні характеристики	*Масова частка розчинних сухих речовин*, %, не менше ніж – 5,4 (згідно з ДСТУ 8402, ДСТУ EN 12143, ДСТУ ISO 2173, ДСТУ 4945); *Масова частка титрованих кислот у розрахунку на лимонну кислоту*, % – 0,1-0,3 (згідно з ДСТУ 4957, ДСТУ EN 12147); *Активна кислотність (pH)*, не більше ніж – 4,0 (згідно з ДСТУ 6045, ДСТУ EN 1132); *Масова частка етанолу, %,* не більше ніж – 0,1 (згідно з ДСТУ 7568, ДСТУ ISO 2448); *Масова частка осаду, %,* не більше ніж – 0,15 (згідно з ДСТУ 7000); *Масова частка домішок рослинного походження* – не дозволено (згідно з ДСТУ 4912); *Масова частка мінеральних домішок* – не дозволено (згідно з ДСТУ 4913); *Масова частка сторонніх домішок* – не дозволено (згідно з ДСТУ 8073);

Інформація, що зазначається	Пояснення
Біологічні характеристики	*Мезофільні аеробних і факультативно-анаеробні мікроорганізми*, КУО в 1 г, не більше ніж – 5×10^3 (згідно з ДСТУ 8446). *Дріжджі,* КУО в 1 г, не більше ніж – 2×10^3 (згідно з ДСТУ 8447, ДСТУ 8630). *Плісняві гриби*, КУО в 1 г, не більше ніж – 5×10^2 (згідно з ДСТУ 8447, ДСТУ 8630). *Бактерії групи кишкових паличок (коліформні)*, в 1 г – заборонено (згідно з ДСТУ ISO 4831, ДСТУ ISO 4832). *Патогенні мікроорганізми*, зокрема роду *Salmonella*, в 25 г – заборонено (згідно з ДСТУ EN 12824). *Молочнокислі мікроорганізми*, КУО в 1 г – заборонено (згідно з ДСТУ 7999).
Вимоги до безпечності	*Токсичні елементи*, мг/кг, не більше: - свинець – 0,4 (згідно з ДСТУ ISO 6633); - кадмій – 0,03 (згідно з ДСТУ ISO 6561); - миш'як – 0,2 (згідно з ДСТУ ISO 6634); - ртуть – 0,02 (згідно з ДСТУ ISO 6637); - мідь – 5,0 (згідно з ДСТУ ISO 7952); - цинк – 10,0 (згідно з ДСТУ ISO 6636-1, ДСТУ ISO 6636-2, ДСТУ ISO 6636-3). *Радіонукліди*, Бк/кг, не більше ніж (ГН 6.6.1.1-130-2006): - ^{137}Cs – 40 (згідно з ДСТУ 7868); - ^{90}Sr – 20 (згідно з ДСТУ 7867).
Споживче пакування	Сік фасують у скляні банки місткістю не більше ніж 3,0 дм^3. Скляні банки герметично закупорюють металевими кришками, які покриті спеціальними адгезійними емалями або лаками. Дозволено використовувати тару та кришки вітчизняного виробництва, в яких вимоги не нижчі, ніж у вказаних стандартах, та імпортовані, які дозволені центральним органом виконавчої влади. Рекомендовано допустимі відхили кількості фасованої продукції у паковальній одиниці, заповненій за об'ємом, від номінальної кількості зазначати згідно з чинними нормативними документами.
Транспортне пакування	Сік у споживчій тарі упаковують у транспортну тару: ящики з гофрованого картону, ящики дощаті, тару-устаткування або формують у пакети, використовуючи термозсідальну плівку. Сік, упакований у транспортну тару, формують у пакети з піддоном.
Вимоги до маркування	Маркують сік згідно з Технічним регламентом щодо правил маркування харчових продуктів і чинним законодавством України. Маркування споживчої тари наносять типографським або іншим способом на тару чи етикетку в доступній для сприймання споживачем формі. Дозволено наносити додаткову інформацію, яка характеризує сік і не суперечить чинному законодавству. Зазначають поживну (харчову) цінність та енергетичну цінність (калорійність) 100 г соку. Маркують транспортну тару згідно з ДСТУ ISO 780 із зазначенням маніпуляційних знаків залежно від виду тари, умов зберігання та транспортування. На один із торцевих боків транспортної тари з соком наносять чітке маркування фарбою за допомогою трафарету або наклеюють ярлик, виконаний типографським способом. Клей, який застосовують для наклеювання етикеток і ярликів, має бути виготовлений із полівінілацетатної дисперсії, крохмалю картопляного, крохмалю кукурудзяного або декстрину ібути нейтральним до паперу. Фарби, які застосовують для маркування етикеток та ярликів, мають бути стійкі, немазкі, без запаху й відповідати санітарним вимогам.
Умови зберігання та строк придатності	Сік зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 0 °С до 25 °С та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %, у • захищених від прямих сонячних променів місцях упродовж 12 місяців. Після відкривання споживчої тари зберігати за температури від 2 до 8 °С не більше 48 год.
Транспортування та реалізація	Транспортують сік усіма видами транспорту згідно з правилами, які діють на цьому виді транспорту. Під час перевезення не повинно бути пошкоджено цілісності паковання.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Широкі верстви населення, які споживають натуральні безалкогольні напої, ведуть спосіб життя. Специфічна група: обмежити особам із цукровим діабетом та порушеннями вуглеводного обміну.

Інформація, що зазначається	Пояснення
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не піддавати високотемпературному обробленню
Спосіб вживання	Продукт готовий до вживання.

Опис сировини і тари подано у додатку А.

Блок-схему технологічного процесу складають у вигляді послідовного графічного відображення етапів виробництва із зазначенням технологічних операцій, потоків сировини, допоміжних і пакувальних матеріалів, можливих точок повернення чи відходів (рис. 3.1). Її основною метою є наочне відображення реального технологічного процесу для подальшого аналізу НЧ. Блок-схема повинна бути точною, зрозумілою, відповідати фактичним виробничим умовам і обов'язково перевірятися безпосередньо на виробництві членами групи НАССР [44].

Небезпечні чинники (НЧ) у системі НАССР поділяють на біологічні, хімічні, фізичні та алергени залежно від їх природи та потенційного впливу на здоров'я людини [44].

Біологічні НЧ включають патогенні бактерії, віруси, дріжджі, плісеневі гриби та паразити, які спричиняють харчові отруєння або інфекційні захворювання [44].

Біологічні НЧ у виробництві консервованого березового соку з цукром пов'язані із природною мікробіотою сировини та високою здатністю березового соку до швидкого мікробіологічного псування. Свіжий березовий сік не є стерильним продуктом і вже на етапі збору містить значну кількість бактерій (переважно роду *Pseudomonas*), а також дріжджі та плісеневі гриби, концентрація яких зростає під час зберігання та впродовж сезону заготівлі. Додатковим ризиком є потрапляння санітарно-показових і умовно-патогенних мікроорганізмів (*Enterobacteriaceae*, молочнокислі бактерії), які здатні спричиняти бродіння, помутніння, газоутворення та псування продукту. Рівень початкової мікробіологічної контамінації визначає подальшу стабільність і термін придатності березового соку, особливо при порушенні температурних режимів зберігання [5].

У технологічному процесі додаткову небезпеку становлять вторинне мікробіологічне забруднення під час фільтрування, змішування з цукром і лимонною кислотою, фасування та закупорювання, коли можливе потрапляння

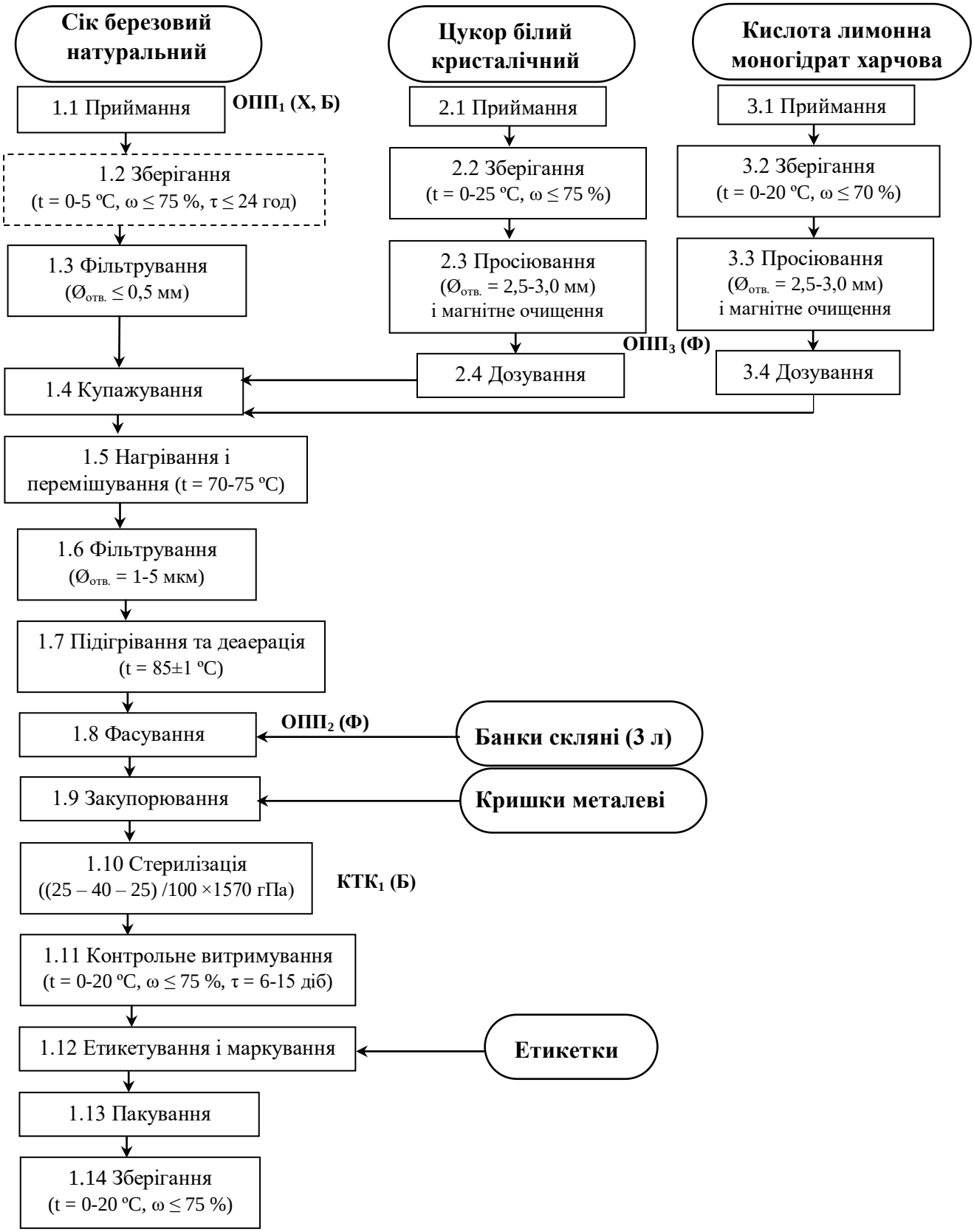


Рис. 3.1. Блок-схема виробництва соку березового з цукром стерилізованого

дріжджів і спороутворювальних бактерій із повітря, обладнання або тари. Такі мікроорганізми можуть викликати інтенсивне газоутворення, що призводить до бродіння продукту, зміни смаку, втрати прозорості та виникнення бомбажу консервів. Особливо небезпечними є термостійкі форми мікроорганізмів, які можуть виживати після недостатньої термічної обробки та відновлювати активність у готовому продукті під час зберігання [5].

До *хімічних НЧ* належать залишки пестицидів, нітратів, нітритів, токсичні метали, радіонукліди, заборонені харчові добавки, діксини, полі циклічні вуглеводні [44].

У виробництві консервованого березового соку з цукром можливими хімічними НЧ можуть бути залишки пестицидів і токсичних металів у березовому сокові. Березовий сік здатний акумулювати з навколишнього середовища свинець, кадмій, ртуть та інші токсичні елементи, особливо при заготівлі сировини поблизу автомобільних шляхів або промислових зон. Надходження таких металів в організм людини може спричиняти токсичне ураження нервової системи, печінки, нирок та мати канцерогенний ефект. Березовий сік може бути забруднений залишками пестицидів та поліциклічними ароматичними вуглеводнями залежно від місця відбору проб і може становити ризик для здоров'я споживачів [48]. Пестициди можуть потрапляти у березовий сік через забруднення ґрунтів і водного середовища та при надмірному антропогенному навантаженні на екосистеми. Сік березовий може містити слідові кількості п'яти пестицидів: метіокарбу, пропоксуру, карбарилу, паратіону та 4,4'-ДДД. Їх надлишковий вміст у харчових продуктах асоціюється з нейротоксичною, гепатотоксичною та ендокринно-деструктивною дією на організм людини. Березовий сік також можу містити легкі поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ), такі як флуорен, фенантрен, пірен та хризен, а також антрацен, бензо[а]антрацен та аценафтилен. Березовий сік із сільськогосподарських угідь не становить ризику для здоров'я з точки зору залишків пестицидів та ПАВ. Однак, слід очікувати значного ризику для здоров'я споживачів, коли березовий сік збирають у районах з більш інтенсивним впливом людини. Тому дерева, з яких отримують сік, повинні знаходитися якомога далі від

джерел викидів ПАВ та розташовуватися в районах з відомою історією сільськогосподарського розвитку. Радіонукліди (137-Cs і 90-Sr) є критично важливим фактором для лісової сировини, оскільки береза здатна акумулювати радіоактивні елементи з ґрунту; їх надходження в організм призводить до підвищення ризику онкологічних захворювань і порушення функцій кісткової та кровотворної систем. Небезпечними є також залишки мийних засобів, які при недостатньому ополіскуванні обладнання можуть викликати подразнення слизових оболонок і порушення функцій шлунково-кишкового тракту. Пошкодження внутрішнього лакового покриття металевих кришок здатна призводити до міграції металів у продукт.

Фізичні НЧ охоплюють сторонні та гострі предмети, які можуть потрапити у продукт під час виробництва, зокрема уламки скла, металу, пластмаси, деревини чи частинки пакувальних матеріалів [44].

У виробництві консервованого березового соку з цукром фізичні НЧ пов’язані з можливим потраплянням у продукт сторонніх механічних домішок на всіх етапах технологічного процесу. До них належать частинки кори, деревини, які можуть потрапляти під час збору та транспортування березового соку, а також фрагменти транспортної упаковки, фільтрувальних матеріалів при недостатньому контролі фільтрування. На етапах перероблення та фасування істотну небезпеку становлять уламки скла, металу, пластмаси та гумових ущільнювачів, що можуть утворюватися внаслідок зношування або механічного пошкодження обладнання, тари чи закатувального інструменту. Потрапляння таких предметів у продукт становить пряму загрозу здоров’ю споживача, оскільки може спричиняти травми ротової порожнини, стравоходу та шлунково-кишкового тракту, а також мати ризик внутрішніх ушкоджень органів. Крім того, недостатній контроль цілісності скляної тари та металевих кришок може призводити до утворення мікротріщин і сколів, які є потенційним джерелом фізичної небезпеки.

Окрему категорію становлять *алергени* – це переважно рослинні і тваринні білкові речовини, здатні викликати алергічні реакції у чутливих споживачів (яйця,

арахіс, соя, зернові з глютеном, люпин, селера, кунжут, гірчиця, риба, ракоподібні, молюски, коров'яче молоко, сульфіти) [43, 44].

Небезпечні алергени у виробництві консервованого березового соку з цукром слід розглядати як потенційні білкові компоненти та перехресні контамінанти, що можуть викликати імунологічні реакції у чутливих споживачів, хоча сам березовий сік не входить до переліку основних харчових алергенів. Основний алергенний ризик у даній технології пов'язаний не з природною сировиною, а з можливим перехресним забрудненням на виробництві через контакт із іншими алергенвмісними продуктами або сировиною, які можуть оброблятися на тому ж обладнанні без належної санітарної роздільності.

Важливо також враховувати феномен перехресної алергічної реактивності між пилковими алергенами берези та рослинними білками у харчових продуктах, який може проявлятися у вигляді орального алергічного синдрому у чутливих осіб; однак для березового соку такі реакції малоймовірні через відсутність відповідних білкових структур у кінцевому продукті після технологічної обробки [45].

Аналіз НЧ проводять шляхом виявлення всіх потенційних біологічних, хімічних, фізичних та алергенних ризиків на кожному етапі технологічного процесу з подальшою оцінкою їх ймовірності виникнення, тяжкості впливу на здоров'я споживача, добутком цих показників. Для цього використовують блок-схему, опис продукту, сировини і матеріалів. В результаті серед усіх НЧ визначають суттєві НЧ [44]. Протокол аналізу НЧ наведено у додатку Б.

Суттєві НЧ підлягають подальшій класифікації із застосуванням принципу «дерева рішень», яке дозволяє обґрунтовано визначити, чи є етап технологічного процесу КТК (має критичні межі, зазвичай безперервний контроль), чи контроль небезпеки може бути забезпечений через операційні програми-передумови (ОПП – зазвичай відсутні критичні межі, застосовується періодичний контроль) [44]. Протокол розподілу заходів керування за категоріями представлено у табл. 3.4.

Після і визначення КТК і ОПП послідовно реалізуються інші принципи, що забезпечують керованість і перевірюваність безпечності продукції. Для кожної КТК встановлюють критичні межі (наприклад, температура, час, pH, тиск), які

відокремлюють допустимий стан процесу від небезпечного. Далі організовують систему моніторингу – це регулярні вимірювання або спостереження за параметрами КТК у реальному часі чи через визначені інтервали, щоб своєчасно виявити відхилення. У разі виходу параметрів за критичні межі впроваджують коригувальні дії, які включають ізоляцію потенційно небезпечної продукції, налаштування процесу та усунення причин відхилення. План НССР і ОПП наведені в табл. 3.5 і 3.6.

Наступним етапом в системі НАССР є валідація (перевірка розробленого плану НАССР до впровадження) і верифікація (перевірка ефективності впровадженої системи), яка включає внутрішні аудити, мікробіологічні та фізико-хімічні випробування, а також аналіз записів для підтвердження того, що система НАССР працює результативно. Завершальним принципом є документування та ведення записів, що забезпечує простежуваність усіх операцій, підтвердження дотримання процедур і є доказовою базою під час аудитів та перевірок.

Таблиця 3.4 – 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 соку березового натурального	Б – небезпечні мікроорганізми	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	Так	ТАК	–	–	ОПП	–
	Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди		Так	Ні	Так	Ні	ОПП	–
1.8 Фасування соку в скляні банки	Ф – уламки скла	Контроль цілісності скляної банки та уламків скла у банці	Так	Ні	Ні	–	ОПП	–
1.10 Стерилізація	Б – небезпечні мікроорганізми	Режим стерилізації (25 – 40 – 25) /100 ×1570 гПа	Так	Ні	Так	Так	–	КТК
2.3 Просіювання цукру 3.3 Просіювання кислоти лимонної	Ф – металеві уламки, металомагнітні домішки	Контроль цілісності сит, металомагнітне очищення	Так	Ні	Ні	–	ОПП	–

Таблиця 3.5 – План НАССР виробництва соку березового з цукром стерилізованого

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
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК-1 1.10 Стерилізація	Б – небезпечні мікроорганізми (МАФАнМ, коліформи БГКП, плісняві гриби, патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду *Salmonella*)	Контроль параметрів процесу стерилізації	(25 – 40 – 25) /100 ×1570 гПа	Автоматична реєстрація температурн і тривалості стерилізації	Термодатчики, датчики часу, автоматична реєстрація показників	Постійний контроль температури і тривалості	Оператор автоклавів, технолог	Журна контролю технологічного процесу, термограми з реєстрацією на диску, технологічні карти	Автоматична зупинка процесу стерилізації, налагодження автоклаву і налаштування на посилений контроль. Повторна стерилізація або вибракування партії

Таблиця 3.6 – Операційні програми-передумови виробництва соку березового з цукром стерилізованого

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 1.1 Приймання соку березового натурального	Б – небезпечні мікроорганізми Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	Перевірка супровідних документів, експрес-дослідження. Випробування в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес-тести та експрес-аналізатори. Хроматографи, спектрометри	Кожна партія – за документами і експрес-дослідженнями 1 раз у півроку	Інженер контролю якості, лаборант Хімік-аналітик	Журнал вхідного контролю сировини Акт експертизи, протокол випробування	Відбракування і повернення сировини постачальнику
ОПП-2 1.8 Фасування соку в скляні банки	Ф – уламки скла	Контроль цілісності скляної банки та уламків скла у банці	Візуальний огляд	Світлові лампи	Кожна банка	Оператор лінії фасування, майстер зміни	Журнал виробничого контролю скляної тари	Тару вилучають із виробничого процесу, проводять додатковий огляд, повторний контроль тари перед фасуванням
ОПП-3 2.3 Просіювання цукру 3.3 Просіювання кислоти лимонної	Ф – металеві уламки, металомагнітні домішки	Контроль цілісності сит, металомагнітне очищення	Візуальний огляд. Кількість металомагнітних домішок, магнітна індукція і вантажопідйомність магніту	Ваги	Кожна партія	Оператор обладнання, майстер зміни, лаборант	Журнал контролю металомагнітних домішок і сторонніх предметів	Заміна сит. Налаштування роботи металоуловлювача. Повторне очищення.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці

Під час виробництва консервованої продукції необхідно керуватися вимогами, встановленими чинним законодавством України. Охорону праці здійснюють відповідно до вимог Закону України «Про охорону праці» [49]. Технологічне устаткування за показниками безпеки має відповідати вимогам ДСТУ 3235 (про вимоги безпеки) [50], ДСТУ prEN 1672-1 (вимоги щодо безпеки і гігієни) [51], ДСТУ EN 1672-2 (гігієнічні вимоги) [52]. 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 [53]. Загальні санітарно-гігієнічні показники мікроклімату та вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони мають відповідати вимогам ДСТУ EN 482 [54], ДСН 3.3.6.042 [55], а санітарно-побутові приміщення повинні відповідати вимогам ДБН В.2.2-28 [56]. Приміщення мають бути обладнані витяжною вентиляцією згідно з ДСТУ Б А.3.2-12 [57], ДБН В.2.5-67 [58], яка забезпечить чистоту повітря робочої зони. Природне та штучне освітлення має відповідати вимогам ДБН В.2.2-28 [56]. Рівень шуму і вібрації на робочих місцях не повинен перевищувати рівнів, встановлених згідно з ДСН 3.3.6.037 [59], ДСН 3.3.6.039 [60].

Усі працівники, пов’язані з виробництвом, мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту на робочому місці відповідно до НПАОП 0.00-7.17 [61].

Споживчкова тара з комбінованого та полімерного матеріалу, поліпропілену тощо для пакування продукції за показниками допустимої кількості міграції (ДКМ) хімічних речовин має відповідати вимогам чинного законодавства України.

Виробничі приміщення мають бути забезпечені водою питною згідно ДСТУ 7525 [62], ДСанПін 2.2.4-171 [63].

У процесі роботи ліній обладнання виникає ряд потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів: фізичні, хімічні, біологічні й психофізіологічні які показані у табл. 4.1:

Таблиця 4.1 – Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії

№	Найменування небезпечних і шкідливих виробничих факторів	Джерело виникнення
1	2	3
1	Рухливі машини і механізми	Рух транспортних засобів, електрокарів, візків
2	Рухливі частини обладнання, які пересувають вироби	Конвеєри, перекидач ящикових піддонів, елеватор ковшовий, машині машини, наповнювачі, закупорювальний автомат, конвеєр пластинчастий, машина для упакування банок у термоплівку, інспекційний конвеєр
3	Вироби, які пересуваються	Фрукти, ягоди, пляшки, банки
4	Підвищена запиленість повітря робочої зони	Відділення розпакування та просіювання цукру; упакування банок у термоплівку
5	Підвищена температура повітря робочої зони	Варильний котел, бланшувач, розварювач, мийноошпарювальна машина, пастеризатор, ошпарювач склотари
6	Підвищений рівень шуму на робочому місці	Мийноошпарювальна машина для склотари, барабанна мийна машина, електродвигуни, просіювач, сепаратор
7	Підвищений рівень вібрації	Перекидач ящикових піддонів, просіювач цукру, електродвигуни, сепаратор
8	Підвищена вологість	Барабанна миюча машина, мийноошпарювальна машина для склотари, конвеєри з ополіскуванням, варочний котел, ошпарювач склотари
9	Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання	Миюча машина, ошпарювач, мийноошпарювальна машина для склотари, наповнювач, бланшувач, розварювач, при роботі електричного устаткування
10	Підвищений рівень статичної електрики	Пневмотранспорт, просіювач, машина для упакування банок у термоплівку, машина для скріплення пакета термоплівкою
11	Недостатня освітленість робочої зони	Виробничі відділення основного технологічного цеху, відділення варильне, пастеризаційне, мийне тари, оформлення й упакування готової продукції
12	Гострі крайки, задирки і шорсткість	На поверхнях заготівель, устаткування, тари
13	Розташування робочого місця на значній висоті	Розварювач, дробарка, стікач, варочні котли, машина для упакування банок у термоплівку на піднесених майданчиках
14	Подразнюючі	Санітарна обробка цеху та обладнання
15	Патогенні мікроорганізми та продукти їх життєдіяльності	Терміни і режими зберігання сировини на сировинному майданчику, санітарна обробка тари, особиста гігієна працюючих
16	Фізичні перевантаження	Вантажно-розвантажувальні роботи
17	Монотонність праці	Інспекційні і сортувальні конвеєри, миття склотари

Визначення і нормування показників мікроклімату робочої зони

Для забезпечення нормованих показників повітряного середовища в робочій зоні на підприємстві передбачені оптимальні норми температури, відносної вологості, швидкості руху повітря представлені у табл. 4.2.

Виробничі приміщення обладнані вентиляцією. Технологічний процес групового упакування в термозбіжну плівку забезпечений приточно-витяжною вентиляцією, місцевими відсосами.

Таблиця 4.2 – Виробниче приміщення, період року, категорія роботи, що виконується, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря

№ п.п.	Найменування виробничого приміщення	Період року	Категорія роботи, що виконується	Температура, ^{0}С (оптимальна)	Відносна вологість, % (оптимальна)	Швидкість руху повітря, м/с (оптимальна)
1	Цех з виробництва консервів	Холодний	Середньої важкості IIа	18 – 20	40 - 60	0,2
2	Цех з виробництва консервів	Теплий	Середньої важкості IIа	21 – 23	40 - 60	0,3

Мікроклімат робочої зони для створення комфортних та безпечних умов забезпечується за рахунок вентиляції, кондиціювання повітря, дистанційного управління технологічним обладнанням, спецодягу, засобів індивідуального захисту, медичного огляду.

Для зниження рівня шуму найбільш гучні виробництва виділяють в окремі приміщення звукоізолюючими стінами (компресорна, сепаратори, мийно-ошпарювальні машини для склотари в окремому приміщенні). Передбачено установку всього шумного обладнання на спеціальний фундамент; прямозубі зубчасті передачі замінені більше плавними передачами; своєчасний огляд за устаткуванням і його ремонт (табл. 4.3). Гранично припустимий рівень шуму на постійних робочих місцях – не більше 80 дБА. Для робітників передбачені навушники.

Таблиця 4.3 – Технологічне обладнання, фактичне значення шуму, нормативне значення шуму, фактичне значення вібрації (локальна/загальна), нормативне значення вібрації (локальна/загальна)

№	Найменування одиниці технологічного обладнання	Нормативне значення шуму, дБА	Нормативне значення вібрації (локальна/загальна), дБ
1	Калібрувач	80	50/76
2	Барабанна мийна машина	80	50/76
3	Сепаратор	80	50/76
4	Мийно-ошпарювальна машина для склотари	80	50/76
5	Просіювач	80	50/76
6	Наповнювач плодів	80	50/76
7	Закупорювальний автомат	80	50/76
8	Електродвигуни	80	50/76

Виробничий цех має природне та штучне освітлення. Природна освітленість рівномірна за рахунок віконних прорізів. Використовується бічне та суміщене освітлення. Бічне денне світло проникає в приміщення через світлові прорізи в зовнішніх стінах будинку; сполучене – одночасно використовується природне й штучне світло. Засклені поверхні світлових прорізів очищають не рідше 1 рази у квартал. Для штучної освітленості використовують електричні джерелам світла. Передбачено робоче, аварійне й ремонтне освітлення. При неполадках і відключенні світла на виробництві застосовується аварійна освітленість для продовження роботи.

Проектом передбачений необхідний рівень освітленості в цеху, наведений у табл. 4.4.

Таблиця 4.4 – Виробниче приміщення, вид освітлення, найменший розмір об'єкта розрізнення, розряд та підрозряд зорової роботи, нормоване значення КПО, нормоване значення освітленості

№	Виробниче приміщення	Вид освітлення	Розряд та підрозряд зорової роботи	Освітленість, лк min
1	Сировинний майданчик відкритий	Суміщене	YIIIб	100
2	Виробниче відділення	Суміщене	IIIг	200
3	Відділення пастеризаційне	Суміщене	IIIг	200
4	Відділення для миття склотари	Суміщене	IIIг	200
5	Відділення оформлення та упакування готової продукції	Суміщене	Yв	200
6	Відділення підготовки та миття інвентарю	Суміщене	Yв	200
7	Виробнича лабораторія	Суміщене	IIIб	300

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання відповідає вимогам: мінімальна ширина магістральних проходів – 1,5 м, найменша відстань поміж стінами виробничої будівлі і обладнання – 1,0 м. При наявності постійних робочих місць між ними – 1,4 м. Ширина проходів між обладнанням у вибухонебезпечних приміщеннях – не менш ніж 1,5 м. Мінімальна

ширина проходу між паралельно встановленим виробничим обладнання – 2 м, а відстань між окремо розташованим обладнанням – 0,8 м.

Для запобігання травматизму, пов'язаного з роботою устаткування для транспортування та інспекції, зміст і ремонт устаткування відповідає вимогам. Барабани (ролики) стрічкових конвеєрів огороджені. Ухил стрічкових конвеєрів не перевищує 30^{o}.

При обслуговуванні лінії оформлення готової продукції дотримуються наступні заходи безпеки, що запобігають шкідливому впливу механізмів, що рухаються, і склотари по них: передбачені огородження, блокування, контроль над рівномірністю надходження продукції на лінію. Після упакування банок у термоплівку, упакування переміщаються по рольгангу. Ухил роликових спусків становить від 2 до 5°, щоб вантаж переміщувався зі швидкістю не більше 0,5 м/с. На поворотах рольганга є запобіжні борти висотою 200-300 мм, а по всій довжині висота бортів становить 60 мм.

Ошпарювач банок установлено на відстані 3 м від робочого місця працюючого, він має теплоізоляцію, місцевий підсос і піддон із трубопроводами для відводу конденсату.

Для запобігання травматизму при розміщенні робочого місця на висоті передбачені сходи з поручнями шириною 1 м і проходи між устаткуванням і поручнями 1 м.

Безпека від електричного струму забезпечується за допомогою наступних дій: струмоведучі частини устаткування ізолюються, деякі мають подвоєну ізоляцію (мийні машини); передбачене заземлення електродвигунів, автоматичне захисне відключення, попереджувальна сигналізація; усі виробничі приміщення класифіковані за категоріями табл. 4.5. Робітники забезпечені засобами захисту: діелектричні килимки біля розподільних щитів.

Електродвигун конвеєра із пристроєм, що обполіскує, закритий і має обдув. Електропроводка прокладається в гумових трубах, захищається від механічного ушкодження, нагрівання вологи.

Для запобігання травматизму від статичної електрики заземлене все устаткування. Насоси, реактори, пневмотранспорт відділені та заземлені окремо.

Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом наведені у табл. 4.5.

Таблиця 4.5 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень за чинниками виробничого середовища, категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом

№	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень за чинниками виробничого середовища	Категорія приміщень з небезпеки ураження електричним струмом
1	Сировинний майданчик відкритий	вологе	I
2	Виробниче відділення	вологе	II
3	Відділення пастеризаційне	сухе	II
4	Відділення для миття склотари	сире	II
5	Відділення оформлення та упакування готової продукції	сухе	I
6	Відділення підготовки та миття інвентарю	вологе	I
7	Виробнича лабораторія	сухе	I

Примітка: I – приміщення без підвищеної небезпеки; П - приміщення з підвищеною небезпекою.

Пожежна безпека відповідає вимогам стандартів, будівельних норм і правил, норм технологічного проектування. До всіх будинків і споруджень забезпечений вільний доступ. У нічний час територія висвітлюється. Забороняється паління в невстановлених місцях. Технологічне устаткування при нормальних режимах роботи пожежобезпечне, а на випадок небезпечних несправностей і аварій передбачаються захисні заходи, що обмежують масштаб і наслідки пожежі.

Класифікація виробничих приміщень за категоріями вибухопожежної і пожежної небезпеки представлена в табл. 4.6:

Таблиця 4.6 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки, клас пожеж, клас зони з пожежовибухонебезпеки

№	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки	Клас пожеж	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
1	Сировинний майданчик	Д	А, Е	П-1, клас 0
2	Виробничі відділення основних технологічних цехів	Д	А, С, Е	П-1, клас 0
3	Відділення сироповарочне	Д	Е	П-1, клас 0
4	Відділення пастеризаційне	Д	Е	П-1, клас 1
5	Відділення мийне тари	Д	Е	П-1, клас 0
6	Відділення оформлення та упакування готової продукції	В	А	П-1, клас 1
7	Склад готової продукції	В	А	П-1, клас 0

Примітка: В – категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки; Д – категорія приміщень з негорючими речовинами і матеріалами в холодному стані

Гранична площа захисту від пожежі складає 1800 м^2 для приміщень категорії Д, 400 м^2 – для приміщень категорії В. Бочки з водою встановлюються на території підприємства. На входу у цех встановлений один пожежний щит, що включає в себе вогнегасник, видро, лопату, багри, ящик із сухим піском. Залежно від категорії приміщення з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж, передбачені наступні засоби пожежогасіння. Пожежні сповіщувачі: ручні – кнопка; автоматичні – теплові.

Переносні вуглекислотні вогнегасники марки ОУ-5 в кількості 8 шт. та переносні порошкові вогнегасники марки ОП-5 в кількості 8 шт. Встановлені у виробничому цеху (3 вогнегасники марки ОУ-5 та 3 марки ОП-5), у відділенні оформлення та упакування готової продукції (2 вогнегасники марки ОУ-5 та 2 марки ОП-5), на складі готової продукції (3 вогнегасники марки ОУ-5 та 3 марки ОП-5). Система пожежогасіння: внутрішня – від пожежних кранів, встановлених на мережі внутрішнього протипожежного водопроводу; зовнішня – від пожежних гідрантів, встановлених на зовнішній мережі протипожежного водопостачання.

У будинках і приміщеннях на випадок виникнення в них пожежі або аварії передбачаються евакуаційні виходи, здатні забезпечити безпечну і швидку евакуацію людей і матеріальних цінностей. До шляхів евакуації належать коридори, проходи, сходи, які ведуть до евакуаційного виходу. З виробничого будинку передбачено два евакуаційних виходи.

Евакуаційні шляхи і виходи втримуються вільними, нічим не захаращуваними і у разі виникнення пожежі забезпечують безпеку під час евакуації всіх людей, які перебувають у приміщеннях будівель та споруд. Двері на шляхах евакуації відчиняються в напрямку виходу з приміщень. Освітлення шляхів евакуації здійснюється тільки лампами. Освітлення вмикається з наступом сутінок, при наявності людей на робочих місцях.

4.2 Охорона довкілля

Контролюють викиди шкідливих речовин в атмосферу відповідно до Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [64] та гігієнічних регламентів

допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць.

Стічні води під час виробництва продукції повинні підлягати очищенню і відповідати вимогам «Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» [65].

Охороняють ґрунт від забруднень побутовими та промисловими відходами відповідно до вимог ДСанПіН «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць» [66].

Поводження з відходами та їхнє утилізування під час виробництва повинно проводитися відповідно до вимог Законам України «Про управління відходами» [67], «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції» [68], ДСТУ 4462.3.01 [69], ДСТУ 4462.3.02 [70].

Технологічне виробництво є екологічно чистим і не обумовлює забруднення атмосфери. Але при цьому на підприємствах, які виробляють консерви, здійснюється ряд заходів з охорони навколишнього середовища. При розвантаженні рослинної сировини та зберіганні відсутні неорганізовані викиди. Відходи, які виникають при переробці сировини, переробляють в цеху для подальших заходів управління ними.

Відходи склобою, кришок відправляють на повторну переробку на склозаводи і в цеха з виробництву жестяної тари, для зняття олова.

Технологічні процеси виробництва консервів зв’язані з виділенням тепла та вологи (водяних парів), які не токсичні, у зв’язку, з чим не забруднюють атмосферу і не потребують очисних приладів на витяжних вентиляційних системах.

Головним джерелом викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря є допоміжне виробництво. При спалювані в котлоагрегатах мазуту, який є основним паливом, утворюється оксид азоту, сірчистий ангідрид, оксиди карбону та тверді частинки. На трубу котельної для очищення димових газів від шкідливих викидів встановлюють фільтри, висотою 45 м. При цьому викидів по всім шкідливим речовинам буде менше допустимих і вони швидше розсіються та не будуть уявляти безпеки для атмосфери. При роботі обладнання холодильника або сировинного

сховища шкідливою речовиною є амоніак. Аварійний викид амоніаку може відбутися у випадку аварії в системі холодопостачання. Передбачаються контроль системи холодопостачання і заходи з ліквідації аварійних ситуацій, тому випадковість такого викиду незначна. З машинного відділення холодильної установи повітря, яке містить незначну кількість амоніаку відводиться в атмосферу за допомогою факельного викиду на максимально можливу висоту від поверхні землі для ефективного процесу розсіювання. При виробництві ковальських робіт в ремонтно-механічних майстернях, при зварюванні металів і при зарядці акумуляторів батарей виділяються їдкі пари, а також шкідливі речовини від автомобільного транспорту, але це невеликі кількості, які не забруднюють атмосферу.

Біля резервуарів з чистою водою і водопровідної станції передбачається зона строгого режиму. Забруднені виробничі, господарсько-побутові стоки до потрапляння в місцеву каналізацію проходять очищення на власних очисних спорудах (каналізаційні люки, пастки піскові, відстійники, для затримання крупних частинок органічного і мінерального походження встановлюють решітки), не дозволяється спускати в каналізацію води, які мають температуру більше 40 °С.

Стічні води при виробництві консервів містять розчинні речовини (250 мг/л) і суспензії (450 мг/л) органічного походження. Температура стічних вод близько 20 °С, що призводить до швидкого загнивання. Характерним показником якості стічних вод є біохімічне споживання ними кисню. Тому забруднені стоки піддаються механічному очищенню, тільки після цього спускаються в міську каналізацію. Ступінь очищення повинна відповідати вимогам [65]. Після очищення виробничі стоки відповідають нормативним вимогам по скиданню в місцеву мережу. В цілях економії питної води та електроенергії на водопідготовку в котельній передбачено повернення 90-95 % конденсату на живлення котлів.

Найбільш раціональним напрямом використання відходів консервного виробництва є комплексна переробка сировини. Їх сортують, інспектують, переробляють, отримуючи цільові речовини або інгредієнти, які використовуються іншими галузями харчової промисловості.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Обґрунтування проєкту

КП «Продтовари» є виробничим підприємством, що спеціалізується на виготовленні харчової продукції, зокрема соку березового з цукром під торговою маркою «Твій сік». Підприємство оснащене сучасним технологічним обладнанням і функціонує в умовах впроваджених систем управління якістю та безпечністю, план НАССР на якому регулярно переглядається і вдосконалюється. Продукція реалізується у мережах роздрібної торгівлі локального ринку і є доступним продуктом масового попиту з чітко вираженим сезонним характером виробництва. Саме висока культура управління безпечністю, що вже сформована на підприємстві, є найкращим підґрунтям для подальшого вдосконалення плану НАССР: наявний досвід, компетентний персонал і відпрацьована документальна база суттєво полегшують і здешевлюють цю роботу порівняно з первинним впровадженням системи.

Сік березовий з цукром ТМ «Твій сік» є консервованим напоєм, виготовленим шляхом змішування натурального березового соку з харчовим цукром з наступною пастеризацією і герметичним фасуванням. Специфіка цього продукту визначає особливий і в ряді аспектів унікальний профіль небезпечних факторів, управління якими вимагає актуальної і продуманої програми НАССР. Перша принципова особливість – виключно сезонна природа основної сировини. Березовий сік збирається лише в короткий весняний період соковіддачі – як правило, протягом 2–4 тижнів, – що означає надзвичайно стислий технологічний цикл із максимальним навантаженням і мінімальними можливостями для корекції відхилень. Свіжозібраний березовий сік є мікробіологічно нестабільною рідиною з низьким вмістом сухих речовин і майже нейтральним pH, що робить його ідеальним поживним середовищем для швидкого розмноження мікроорганізмів: затримка між збором і переробкою навіть кількох годин за підвищеної температури може призвести до значного мікробіологічного навантаження, що є прямою загрозою безпечності готового продукту. Хімічні небезпеки визначаються можливою присутністю важких металів і залишків пестицидів у сировині –

особливо у випадку збору соку поблизу сільськогосподарських угідь або автомобільних доріг. Фізичні небезпеки пов'язані з потраплянням механічних включень при зборі і первинному обробленні сировини. Критичною контрольною точкою, що визначає мікробіологічну безпечність готового продукту, є пастеризація – температурний режим і тривалість якої мають бути встановлені з урахуванням вихідного мікробіологічного стану сировини, що суттєво коливається залежно від умов і тривалості зберігання свіжозібраного соку.

Проєкт вдосконалення плану НАССР при виробництві соку березового з цукром ТМ «Твій сік» не передбачає придбання жодного нового обладнання або програмного забезпечення і реалізується організаційно-управлінськими засобами в межах наявної інфраструктури підприємства. Його зміст охоплює актуалізацію аналізу небезпечних факторів з урахуванням специфіки сировинної бази і умов заготівлі, перегляд переліку критичних контрольних точок і встановлених критичних меж, удосконалення процедур моніторингу, верифікації та документування. Витрати переважним чином обмежуються оплатою праці членів робочої групи НАССР та витратами на актуалізацію документації – тобто є мінімальними. Водночас очікувані ефекти від реалізації проєкту є різнопланові і значущими, а їх систематизацію наведено в табл. 5.1.

Таблиця 5.1 – Очікувані результати реалізації проєкту

Категорія ефекту	Вид ефекту	Зміст та механізм прояву
Економічний	Запобігання мікробіологічним відхиленням внаслідок нестабільності свіжозібраного соку	Актуалізовані процедури моніторингу ККТ пастеризації з урахуванням вихідного мікробіологічного стану кожної партії свіжозібраного березового соку забезпечують досягнення нормативних показників стерильності готового продукту і запобігають виробництву партій, що підлягають повному знищенню через мікробіологічну невідповідність
	Скорочення втрат сировини через затримку між збором і переробкою	Задокументовані вимоги до максимально допустимого часу між збором березового соку і початком переробки як елемент програми-передумови і ККТ приймання сировини мінімізують ризик мікробіологічного псування сировини ще до її надходження у виробничий процес, скорочуючи обсяги списання непридатної для переробки сировини
	Запобігання витратам на відкликання готової продукції	Комплексне управління мікробіологічними небезпеками на всіх критичних точках виробництва – від приймання сировини до контролю герметичності упаковки – мінімізує ймовірність виявлення мікробіологічної невідповідності у готовій продукції після надходження до торговельної мережі і виключає пов'язані з відкликанням партій витрати

Економічний	Уникнення штрафних санкцій регуляторних органів	Актуальний і задокументований план НАССР виключає підстави для застосування фінансових санкцій з боку Держпродспоживслужби за порушення обов'язкових вимог до системи управління безпечністю харчових продуктів відповідно до чинного законодавства України
	Підвищення стабільності якості і ефективності використання сировини в умовах пікового сезонного навантаження	Чіткі задокументовані процедури моніторингу під час короткого і напруженого виробничого сезону знижують частоту відхилень, зумовлених операційним поспіхом, скорочують виробничий брак і підвищують загальний вихід продукції належної якості з обмеженого об'єму сезонної сировини
	Збереження та зміцнення позицій у торговельних мережах регіону	Актуальна НАССР-документація є обов'язковою умовою договорів із роздрібними торговельними мережами; її відповідність вимогам партнерів забезпечує безперешкодне збереження наявних каналів збуту і відкриває можливості для розширення присутності в нових торговельних точках регіону
	Управління ризиками хімічної безпечності сировини з різних зон збору	Актуалізовані процедури вхідного контролю березового соку в межах НАССР забезпечують систематичний контроль вмісту важких металів і залишків пестицидів у сировині залежно від географії і умов збору, що є особливо важливим з огляду на відсутність стандартизованої агрохімічної бази у природних лісових угіддях
	Захист репутації торгової марки «Твій сік»	Сік березовий є продуктом, що часто асоціюється зі здоровим і натуральним харчуванням; будь-який публічний інцидент безпечності або якості завдав би суттєвої репутаційної шкоди бренду «Твій сік» і підважив би позиціонування продукту як натурального та якісного напою місцевого виробника
	Підвищення конкурентоспроможності на сегментованому ринку березового соку	Ринок консервованого березового соку є конкурентним і представленим широким спектром виробників; підтверджена відповідність системи НАССР актуальним вимогам є аргументом на користь надійності підприємства у переговорах із новими торговельними партнерами і при розширенні дистрибуції за межі регіону
Соціальний	Захист здоров'я споживачів від мікробіологічних і хімічних небезпек	Сік березовий споживається без додаткової теплової обробки, тому виробнича пастеризація є єдиним бар'єром мікробіологічної безпечності; актуалізований контроль ККТ пастеризації і хімічних показників сировини безпосередньо захищає кінцевих споживачів від ризиків харчового отруєння і хімічного забруднення
	Підвищення кваліфікації та культури безпечності персоналу	Перегляд і актуалізація плану НАССР передбачає навчання виробничого персоналу щодо специфічних небезпечних факторів і ключових контрольних точок виробництва березового соку, що поглиблює розуміння ризиків і підвищує відповідальність під час інтенсивного сезонного виробничого циклу
Управлінський	Підвищення ефективності управління в умовах сезонного виробничого піку	Актуалізований план НАССР з чіткими задокументованими процедурами моніторингу є особливо цінним організаційним інструментом в умовах короткого і насиченого сезону заготівлі: він знижує залежність результату від індивідуального досвіду конкретних операторів і забезпечує відтворюваність процесу незалежно від кадрового складу і обставин сезону
	Забезпечення безперервного вдосконалення системи управління безпечністю	Регулярний перегляд плану НАССР відповідно до принципів ДСТУ ISO 22000 є свідченням зрілості системи менеджменту і дозволяє своєчасно враховувати зміни у сировинній базі, умовах заготівлі та вимогах ринку, підтримуючи актуальність системи управління безпечністю і її відповідність реальному виробничому середовищу

Сукупність наведених ефектів свідчить про економічну та господарську доцільність, а також стратегічну перспективність реалізації проєкту вдосконалення плану НАССР при виробництві соку березового з цукром ТМ «Твій сік». Вкрай незначні інвестиційні витрати у поєднанні з мінімальним рівнем поточних витрат і значним превентивним ефектом формує виключно сприятливе співвідношення інвестицій і очікуваних вигід. Принципово важливим є те, що для виробника з налагодженою системою НАССР вдосконалення плану є органічним продовженням управлінської практики, а не додатковим навантаженням: компетентна робоча група, відпрацьовані процедури документування і сформована культура безпечності дозволяють виконати цю роботу з мінімальними трудовитратами і максимальною змістовністю.

Заслуговує окремої уваги специфічна вразливість виробництва, обумовлена сезонним характером сировинної бази. Стислий виробничий сезон, надвисоке операційне навантаження і мікробіологічна нестабільність свіжозібраного березового соку формують умови, за яких ціна будь-якого відхилення від встановлених параметрів є особливо великою: втрачену за кілька тижнів сировину неможливо компенсувати протягом решти року. Саме за таких умов актуалізований і деталізований план НАССР набуває характеру не просто системи контролю, а стратегічного операційного інструменту, що захищає цінний і невідновний ресурс – сезонну сировину – від ризиків виробничих відхилень.

З урахуванням наявної на підприємстві культури управління якістю та безпечністю, зростаючих вимог торговельних партнерів до актуальності НАССР-документації, а також беручи до уваги унікальну специфіку березового соку як сезонної і мікробіологічно нестабільної сировини, реалізація проєкту є економічно обґрунтованим, методологічно послідовним і стратегічно доцільним кроком, що забезпечить КП «Продтовари» надійний захист якості і безпечності продукції ТМ «Твій сік» та підтримання сталої конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі.

Оцінка ефективності та інвестиційної привабливості проєкту

Оцінка економічної ефективності та інвестиційної привабливості проєкту передбачає в даному випадку проведення наступних розрахунків:

– розрахунок інвестиційних (єдиноразових) витрат, пов'язаних з розробкою та впровадженням на підприємстві проєкту;

– розрахунок зміни поточних витрат підприємства в результаті впровадження проєкту;

– розрахунок показників економічної ефективності та інвестиційної привабливості впровадження проєкту (прибутку, строку окупності тощо).

Визначення інвестиційних витрат

При розробці та впровадженні проєкту удосконалення системи НАССР при виробництві соку березового з цукром ТМ «Твій сік»інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

– витрати на оплату праці членів проєктної групи;

– витрати на відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів проєктної групи;

– канцелярські та інші подібні витрати (витрати на адміністрування);

– витрати на технічне забезпечення розробки проєкту (обчислювальна техніка, спеціальне програмне забезпечення (офісні програми, хмарне сховище тощо), носії інформації, засоби друку);

– витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу;

– витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації;

– витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР;

– витрати на консультування сторонніми організаціями;

– витрати на навчання персоналу;

– обов'язкові платежі;

– інші єдиноразові витрати.

Відповідно до встановлених задач було прийняте рішення про формування групи розробки проєкту НАССР у такому складі:

Група НАССР у складі:

1. Технолог (керівник проєктної групи);

2. Начальник виробництва;

3. Інженер з якості;

4. Завідувач лабораторії;

5. Головний інженер;

6. Інженер з охорони праці

Розрахунок витрат по оплаті праці членів проєктної групи представлено 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)
Технолог (керівник проєктної групи)	неповна	25000	3	20	15000
Начальник виробництва	неповна	30000	3	15	13500
Інженер з якості	неповна	22000	3	20	13200
Завідувач лабораторії	неповна	30000	3	20	18000
Головний інженер	неповна	35000	3	15	15750
Інженер з охорони праці	неповна	18000	3	10	5400
Всього	-	-	-		80850

Відрахування на соціальні заходи у вигляді єдиного соціального внеску (ЄСВ) складають 22% від загальних витрат по оплаті праці:

ЄСВ = 80850*0,22 = 17787 грн.

Канцелярські та подібні витрати (витрати на адміністрування) включають витрати на купівлю паперу, обслуговування принтеру та іншої офісної техніки, скріпки, кнопки, гумки, степлери, маркери, скотч, клей, ножиці, канцелярські ножі, коробки для документів, контейнери для дрібниць, а також внутрішня документація HACCP (плани, журнали, форми) тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 2000 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в проєктний бюджет складатиме 2000*3 = 6000 грн;

де 3 – тривалість розробки проєкту (місяців).

Розробка проєкту передбачає використання протягом всього періоду його тривалості ноутбуку Lenovo IdeaPad 1 15AMN7 / 15.6" IPS / AMD Ryzen 3 7320U /

RAM 16 ГБ / SSD 512 ГБ (23800 грн), багатофункціонального пристрою (БФП) Epson EcoTank L4360 (16200 грн), флеш-накопичувач USB Kingston DataTraveler Exodia 64GB USB 3.2 Gen1 (вартість 380 грн) – 6 одиниць.

Таким чином, загальна вартість технічного забезпечення процесу розробки проєкту складає 23800 + 16200 + 380*6 = 42280 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 08.06.2026, а саме 44,60 грн за 1USD, передбачає щомісячні витрати в розмірі 44,60*12,5 = 557,5 грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме 557,5*3 = 1674 грн. В процесі розробки проєкту також передбачено використання хмарного зберігання даних в середовищі Google One. Відповідно до плану Basic (обсяг зберігання 100 Гб) щомісячний тариф складе 45 грн. Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме 45*3 = 135 грн.

Загальний розмір витрат на офісні програми та зберігання даних складе таким чином 1674 + 135 = 1809 грн.

Витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу (Ввал) передбачають витрати на проведення серії лабораторних досліджень.

Витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації (Вакт) включають витрати перегляд і перереєстрація внутрішніх ТУ (технічних умов), зміна технологічних інструкцій, розробка нових форм журналів моніторингу та їх тиражування.

Витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР (Ввер) включають витрати на проведення внутрішнього аудиту; перегляд ризик-аналізу; тестування процедур.

З огляду на відсутність можливості визначення даних витрат прямим шляхом, передбачимо дані витрати у розмірі 5%; 6% та 10% від суми попередніх витрат на Ввал; Вакт та Ввер відповідно:

Ввал = (80850 + 17787 + 6000 + 42280 + 1809)*0,05 = 7436 грн;

Вакт = (80850 + 17787 + 6000 + 42280 + 1809)*0,06 = 8924 грн;

Ввер = (80850 + 17787 + 6000 + 42280 + 1809)*0,10 = 14873 грн.

Витрати на консультування сторонніми організаціями, в даному випадку, залучення зовнішнього аудитора для аналізу (перегляду) незалежного технологічного процесу, визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями (в даному випадку ТОВ «Укрстандартсертифікація»). Даний вид витрат складає 18000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу визначаються виходячи з об'єктивної потреби в них на основі фактично здійснених витрат (20000 грн).

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи управління якістю в органі державної санітарно-епідеміологічної служби України (Держпродспоживслужба)). Витрати за даною статтею відповідно до передбачених діючим законодавством процедур складуть 1500 грн.

Інші єдиноразові витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших єдиноразових витрат (Іє) визначимо в розмірі 12% від суми розрахованих вище витрат.

Ів = (80850 + 17787 + 6000 + 42280 + 1809 + 7436 + 8924 + 14873 + 18000 + 12000 + 1500)*0,12 = 25375 грн.

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

Таблиця 5.3 – Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту	80850
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту	17787
3. Канцелярські витрати (витрати на адміністрування)	6000
4. Витрати на офісну техніку (додаткове технічне оснащення процесу розробки проєкту)	42280
5. Витрати на комплекс офісних програм (Microsoft 365 Бізнес Стандарт, хмарне зберігання даних)	1809
6. Витрати на валідацію оновлених критичних меж та методів моніторингу	7436
7. Витрати на актуалізацію нормативної та технічної документації	8924
8. Витрати на верифікацію та актуалізацію системи НАССР	14873
9. Витрати на консультування сторонніми особами	18000
10. Витрати на первинне навчання персоналу	12000
11. Обов'язкові платежі	1500
12. Інші єдиноразові витрати	25375
Всього	236834

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту впровадження системи НАССР.

Поточні витрати проєкту виключають наступні статті:

- витрати на оплату праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені проєктом;
- витрати на 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);
- канцелярські та подібні витрати (витрати на адміністрування);
- 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 впровадженням проєкту на підприємстві та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розрахуємо виходячи з тієї обставини, що передбачається не розробка, а удосконалення системи НАССР, а отже доцільним для забезпечення належної мотивації виконавців збільшення розміру оплати їх праці (табл. 5.4).

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

Працівник	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Доплата, %	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи, грн
1. Технолог	25000	3	9000	1980
2. Начальник виробництва	30000	5	18000	3960
3. Інженер з якості	22000	5	13200	2904
4. Працівник основного виробництва	20000	10	24000	5280
Всього			64200	14124

Амортизацію додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту як структурного елементу адміністративних витрат визначимо виходячи з вартості такого оснащення. Відповідно до даних таблиці 1.2, вартість додаткового оснащення процесу розробки проєкту складає 40000 грн (без флеш-пам'яті).

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:

$$А = ОЗ/Т, \quad (5.1)$$

де А – сума амортизаційних відрахувань, грн/рік;

ОЗ – вартість об’єкта основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних (єдиноразових) витрат, грн;

Т – 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 (Ор) проєкту термін використання складає 2 роки.

$$А_{Ор} = 40000/2 = 20000 \text{ грн.}$$

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 500 грн/міс.

Загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет поточних витрат НАССР складатиме 500*12 = 6000 грн.

Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені проєктом, заплануємо в розмірі 15000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати. Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 12% від суми розрахованих вище витрат.

Іп = (64200 + 14124 + 20000 + 6000 + 15000)*0,12 = 14319 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	64200
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	14124
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	20000
4. Канцелярські витрати	6000
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	15000
6. Інші поточні витрати	14319
Разом (Пв)	133643

Економічний ефект від впровадження проєкту

Впровадження управління безпечністю має на меті досягнення позитивних економічних та соціальних.

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

- скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи управління безпечністю;

- 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 проєкту наведена в табл. 5.6.

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

Показник	Значення	Джерело інформації
Виробнича потужність, тис. літрів/добу	2,5	Базові дані підприємства
Середня ціна 1 літру, грн	44	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, діб	90	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,9	
Обсяг реалізованої продукції, тис. літрів/рік	202,5	

Обсяг реалізованої продукції, тис. грн/рік	8910	Базові дані підприємства
Собівартість продукції, тис. грн	7558	
в тому числі:		
матеріальні витрати	5295	
витрати на оплату праці	952	
відрахування на соціальні заходи	210	
амортизація	802	
інші витрати	299	
Рентабельність продукції, %	17,9	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,8	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,1	Проєктні дані
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	10	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн.	236,8	
Поточні витрати (Пв), тис. грн.	133,6	

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

$$Еб = РП*\frac{Бдо_{\%} - Бпісля_{\%}}{100}, \quad (5.2)$$

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

$Бдо_{\%}$ та $Бпісля_{\%}$ – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

Заплануємо середньорічне зростання обсягів реалізованої продукції в розмірі 10% (табл. 5.5).

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$РПпісля = 8910 + 8910*\frac{10\%}{100\%} = 9801 \text{ тис. грн.}$$

Таким чином, економічний ефект від скорочення браку складе:

$$Еб = 9801*\frac{0,8-0,1}{100} = 68,6 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції та покращення іміджу виробника, а також лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як більш безпечної (Еп) визначимо наступним чином:

$$Еп = (РПпісля – РПдо) – (Спісля – Сдо), \quad (5.3)$$

де РПдо та РПпісля – обсяг реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Сдо та Спісля – собівартість реалізованої продукції до та після реалізації проєкту відповідно, тис. грн.

Показники діяльності РПдо та Сдо є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 1.5).

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.

Визначення економічного ефекту Еп передбачає визначення планових показників собівартості реалізованої продукції.

При визначенні собівартості реалізованої продукції Спісля важливо враховувати ефект масштабу виробництва, який полягає в можливості зменшення умовно-постійних витрат в межах наявних виробничих потужностей. Умовно-постійні витрати – це витрати, які залишаються стабільними незалежно від змін обсягів виробництва та реалізації продукції. Їх величина є фіксованою в рамках фактичної потужності підприємства. Умовно-змінні витрати, навпаки, залежать від обсягів виробництва та реалізації продукції, змінюючись пропорційно до їх динаміки.

Ефект економії на умовно-постійних витратах досягається шляхом розподілу витрат на умовно-змінні та умовно-постійні, що дозволяє точніше оцінити собівартість продукції. В розрізі класифікації витрат за економічними елементами складові собівартості продукції структуровано 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 93% (умовно-змінних 7%).
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 93% (умовно змінних 7%).
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 95% (умовно-змінних 5%).

Планову собівартість продукції (Спісля) 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 (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат*	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			змінних	постійних		змінних	постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7 (4*6)	8 (=5)	9 (7+8)
Матеріальні витрати	5295	100	5295	0	1,1	5824,5	0,0	5824,5
Витрати на оплату праці	952	7	66,6	885,4	1,1	73,3	885,4	958,7
Відрахування на соціальні заходи	210	7	14,7	195,3	1,1	16,2	195,3	211,5
Амортизація	802	0	0,0	802,0	1,1	0,0	802,0	802,0
Інші витрати	299	5	15,0	284,1	1,1	16,4	284,1	300,5
Разом	7558		5391,3	2166,7				8097,1

* – темп зростання змінних витрат (Тзв) відповідає темпу зростання обсягів виробництва та реалізації (Тзв=РПпісля/РПдо).

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

Еп = (9801,0 – 8910,0) – (8097,1 – 7558,0) = 351,9 тис. грн.

Загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$Е = Еб + Еп \quad (5.4)$$

$$Е = 351,9 + 68,6 = 420,5 \text{ тис. грн.}$$

Джерелами коштів для реалізації заходу можуть бути як власні (насамперед, чистий прибуток), так і залучені (передусім, банківський кредит). Для забезпечення незалежності проєкту від джерел фінансування передбачимо залучення банківського кредиту в розмірі інвестиційних (єдиноразових) витрат. При середній ставці по кредитах 30%, витрати підприємства на виплату відсотків по кредиту складуть:

$$В_{\%} = 236,8*0,30 = 71,1 \text{ тис. грн.}$$

де 236,8 – інвестиції, необхідні для розробки та впровадження проєкту.

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

$$\Delta П = Е – Пв – В_{\%}, \quad (5.5)$$

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

$$\Delta П = 420,5 – 133,6 – 71,1 = 215,8 \text{ тис. грн.}$$

Чистий прибуток в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta ЧП = \Delta П – \Delta П*\frac{Пп,}{100}, \quad (5.6)$$

де Пп – відсоткова ставка податку на прибуток (18%).

$$\Delta ЧП = 215,8 – 215,8*\frac{18\%}{100} = 176,9 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

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

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$Т = \frac{Ів}{\Delta ЧП} \quad (5.7)$$

$$Т = \frac{236,8}{176,9} = 1,34 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Рі):

$$Рі = \frac{\Delta ЧП}{Ів} \quad (5.8)$$

$$Рі = \frac{176,9}{236,8} = 74,7\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проєкту складе:

$$Рпр = \frac{РПпісля - Спісля}{Спісля} * 100\% = \frac{9801,0 - 8097,1}{8097,1} * 100\% = 21,0\%.$$

В результаті реалізації проєкту рентабельність продукції зросте з 17,9% до 21,0%.

Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів з урахуванням погашення кредиту наведені у табл. 5.9.

Таблиця 5.9 – Розрахунки прибутку, податків і вільних грошових коштів

Показник	Роки		
	1	2	3
Економічний ефект	420,5	420,5	420,5
Проценти за кредит	71,1	12	0
Поточні витрати	133,6	133,6	133,6
Прибуток (з урахуванням сплати процентів за кредит)	215,8	274,8	286,8
Податок на прибуток	38,8	49,5	51,6
Чистий прибуток	177,0	225,3	235,2
Чистий прибуток, що залишається на підприємстві	0	165,5	235,2
Вільні грошові кошти	177,0	225,3	235,2

Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту наведено у табл. 5.10.

Таблиця 5.10 – Графік повернення кредиту і сплати процентів по кредиту

Показник	Роки	
	1	2
Борг на початок року	236,8	59,8
Погашення кредиту	177,0	59,8
Борг на кінець року	59,8	0
Проценти за кредит	71,1	12

Строк повернення кредиту – 1,27 року (1 + 59,8/225,3).

Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проєкту (ставка дисконтування 15%) наведено у табл. 5.11.

Таблиця 5.11 – Розрахунок чистої приведеної вартості та строку окупності проєкту

Показник	Роки			
	1	2	3	4
$(1 + 0,15)^i$	1,15	1,32	1,52	1,75
Вільні кошти (приріст чистого прибутку та приріст амортизації, тис. грн	0	165,5	235,2	235,2
Дисконтована величина вільних грошових коштів, тис. грн	0	125,1	154,7	134,5
Сумарна приведена вартість проєкту (наростаючим підсумком), тис. грн	0	125,1	279,8	414,3

Чиста приведена вартість інвестиційного проєкту на кінець 4-го року складає 414,3 – 236,8 = 177,5 тис. грн.

Строк окупності проекту (з урахуванням зміни вартості грошей у часі) складе:

Тдис = 2+(236,8 – 125,1)/154,7 = 2,68 року.

Основні техніко-економічні показники підприємства та проєкту наведені у табл. 5.12.

Таблиця 5.12 – Основні узагальнюючі показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
1. Інвестиційні (єдиноразові) витрати, тис. грн.	236,8
2. Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	133,6
3. Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	420,5
за рахунок скорочення браку	68,6
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	351,9
4. Прибуток, тис. грн	215,8
5. Чистий прибуток, тис. грн	176,9
6. Рентабельність продукції, %	21,0
7. Термін окупності інвестицій (без дисконтування), років	1,34
8. Рентабельність інвестицій, %	74,7

Висновок

Проєкт удосконалення системи НАССР при виробництві соку березового з цукром ТМ «Твій сік» як видно з представлених розрахунків має господарську доцільність, є економічно ефективним та інвестиційно привабливим, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції на 3,1%, висока рентабельність інвестицій (74,7%) та незначний термін окупності інвестиційних (єдиноразових) витрат навіть з урахуванням залучення банківського кредиту

ВИСНОВКИ

Надано характеристику підприємства КП «Продтовари» з викладенням його структури й етапів історичного розвитку, описано асортимент продукції, що виробляється, використаної сировини та її походження.

Проведено продуктовий розрахунок виробництва соку березового з цукром стерилізованого. У результаті аналізу технології виробництва цих консервів визначено послідовність і режими операцій, які включають приймання заготовленого березового соку, його зберігання, фільтрування, купажування з цукром і лимонною кислотою, перемішування при нагріванні, тонке фільтрування, підігрів і деаерацію, фасування в скляні банки та їх закупорювання, стерилізацію, контрольне витримування, етикетування, маркування, пакування, зберігання.

Наведено послідовність технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва консервованого березового соку, представлені використані методи визначення показників його якості та безпечності, дефекти продукції та шляхи визначення фальсифікації.

Відповідно до кроків і принципів системи НАССР розроблено план НАССР і ОПП виробництва соку березового з цукром стерилізованого. КТК встановлено під час стерилізації соку в тарі. У разі виходу з-під контролю режимів стерилізації, небезпеку можуть нести мікроорганізми, що вижили, або їх спори. У цьому випадку варто зупинити процес, усунути невідповідності, провести стерилізацію повторно або партію відбракувати. До ОПП включено приймання соку березового натурального через біологічні та хімічні ризики. Тому його приймання має супроводжуватись перевіркою супровідної документації, вхідним внутрішнім і періодичним зовнішнім лабораторним контролем. Під час фасування соку у банки (ОПП) необхідно ретельно слідкувати за цілісністю скляної банки та наявності у ній уламків скла. Під час просіювання цукру та лимонної кислоти, щоб попередити появу фізичного НЧ, необхідно пильнувати цілісність сит і роботу магнітного уловлювача.

У роботі обґрунтовано необхідність дотримання вимог охорони праці, гігієнічних і санітарних вимог та природоохоронних заходів під час виробництва

березового соку з цукром, що сприяє забезпеченню безпечних умов праці, мінімізації виробничих ризиків і зниженню негативного впливу підприємства на довкілля.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. DOROTA GRABEK-LEJKO, IDALIA KASPRZYK, GRZEGORZ ZAGUŁA, AND CZESŁAW PUCHALSKI. The Bioactive and Mineral Compounds in Birch Sap Collected in Different Types of Habitats. BALTIC FORESTRY. 2016, Vol. 22, No. 2 (43).

2. Qualitative Changes in Birch Sap after Freezing and Thawing / J. Mingaila et al. Forests. 2024. Vol. 15, no. 5. P. 809. https://doi.org/10.3390/f15050809.

3. Effect of Birch Sap as Solvent and Source of Bioactive Compounds in Casein and Gelatine Films / M. Carpintero et al. Membranes. 2023. Vol. 13, no. 9. P. 786. https://doi.org/10.3390/membranes13090786.

4. Рогова Н. В. Розробка технології купажованих соків на основі зброджeного березового соку. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки». 2022. (1), 41-48. https://doi.org/10.37734/2518-7171-2022-1-7

5. Microbial safety and protein composition of birch sap / A. I. Sancho et al. Journal of Food Composition and Analysis. 2022. Vol. 107. P. 104347. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.104347.

6. Cristian Mihai Enescu. Collection and use of birch sap, a less known non-wood forest product in Romania. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural. Development. 2017. Vol. 17, Issue 1. P. 191-194.

7. Суткович Т. Ю., Штеркель А. Ю. Використаня вторинної сировини обліпихи при виробництві напоїв. The VII International scientific and practical conference «Present and future: priority areas of research in scientific and educational activities», February 17-19, 2025, Prague, Czech Republic. 225 p. C. 221-222.

8. Influence of Ozone on the Biochemical Composition of Birch Sap / S. Paulikienė et al. Applied Sciences. 2021. Vol. 11, no. 7. P. 2965. URL: https://doi.org/10.3390/app11072965

9. Смачні рецепти Півдня. URL : https://www.prodtovari.com.ua/ru/about.html

10. Продтовари, КП. URL : https://www.work.ua/jobs/by-company/798214/

11. Продтовари, КП. URL : https://jobitt.com/uk/job-openings/external/laboratory-technician-food-product-quality-controller-5403520

12. ДСТУ 8073:2015 Консерви. Сік березовий з цукром. Технічні умови

13. ДСТУ 8547:2015 Консерви. Сік березовий купажований. Загальні технічні умови

14. Філоненко С.В. Цукор і бурякоцукрове виробництво: історія виникнення і становлення. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії. 2008. № 3. С. 53-59.

15. ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови

16. Hammam, T. S. A., M. M. Zaghlool, Sanaa A. El-sherif, E. A. EL-Naggar, and H. Ferweez. 2021. "Efficacy of Affination on Quality Parameters of White Sugar During Refining Process". Asian Journal of Applied Chemistry Research 9 (1):82-87. https://doi.org/10.9734/ajacr/2021/v9i130206.

17. Comparative study of the physicochemical, nutritional, and antioxidant properties of some commercial refined and non-centrifugal sugars / J. S. Lee et al. Food Research International. 2018. Vol. 109. P. 614-625. URL: https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.04.047

18. Satiety, glycemic profiles, total antioxidant capacity, and postprandial glycemic responses to different sugars in healthy Malaysian adults / A. Azlan et al. Nutrition. 2022. Vol. 97. P. 111551. URL: https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111551

19. Кислота лимонна моногідрат. Фармацевтична енциклопедія. URL : https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/3504?utm_source=chatgpt.com

20. Закон України 771/97-ВР «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»

21. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 13.05.2013 № 368 Про затвердження Державних гігієнічних правил і норм «Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах»

22. ГН 6.6.1.1-130-2006 Державні гігієнічні нормативи «Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді»

23. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000-2001 «Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті»

24. Наказ № 45 МОН України від 08.012024 р. «Вимоги до харчових добавок»

25. Наказ від 19.07.2012 № 548 «Про затвердження Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів»

26. ДСТУ 3824:2014 Цукор. Правила приймання та методи відбирання проб

27. ДСТУ 7670:2014 Сировина і продукти харчові. Готування проб. Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів

28. ДСТУ 4323:2004 Цукор. Методи визначання мікробіологічних показників

29. ДСТУ 3235-95 Устаткування овочефруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки

30. ДСТУ 8448:2015 Продукти харчові консервовані. Відбирання проб і готування їх до випробування

31. ДСТУ 7040:2009 Фрукти, овочі та продукти їх перероблляння. Консерви м`ясні та м`ясо-рослинні. Готування проб до лабораторних аналізів

32. ДСТУ 7670:2014 Сировина і продукти харчові. Готування проб. Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів

33. ДСТУ 8449:2015 Продукти харчові консервовані. Методи визначення органолептичних показників, маси нетто чи об`єму та масової частки складових частин

34. ДСТУ 7963:2015 Продукти харчові. Готування проб для мікробіологічних аналізів

35. DAVIDSON P. M., PFLUG I. J. Leakage Potential of Swelled Cans of Low-Acid Foods Collected from Supermarkets1. Journal of Food Protection. 1981. Vol. 44, no. 9. P. 692–695. URL: https://doi.org/10.4315/0362-028x-44.9.692

36. BASKER H. B., BEN-GERA I. The effect of dents on the vacuum of tin cans. International Journal of Food Science & Technology. 2007. Vol. 9, no. 2. P. 195–203. URL: https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1974.tb01763.x

37. Petrović, Z., Milićević, D., Janković, S., Borjan, N., Vranić, D., & Trbović, D. (2023). Porosity and discontinuity of food can protective coatings - simple chemical tests and serious consideration. Scientific Journal "Meat Technology", 64(2), 248-251. https://doi.org/10.18485/meattech.2023.64.2.45

38. Закон України № 2042-VIII «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я тварин та благополуччя тварин»

39. Закон №2639-VIII «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів»

40. НАКАЗ 01.10.2012 № 590 Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (HACCP)

41. Good Hygiene Practices (GHP) and HACCP Toolbox for Food Safety. URL : https://www.fao.org/good-hygiene-practices-haccp-toolbox/ghp/introduction-to-ghp/?utm_source=chatgpt.com

42. 13 програм-передумов. Розробка та впровадження фундаменту системи HACCP. URL : https://certificant.org/peredumovi/

43. Брикова Т. Система HACCP при виробництві напівфабрикатів. INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL COMMODITIES AND MARKETS. 2024. Т. 50, № 2. С. 93–109. URL: https://doi.org/10.31617/2.2024(50)07

44. Посібник з питань безпечності харчових продуктів. Глава 3 "Система управління безпечністю харчових продуктів: підходи та техніки" Міжнародна фінансова коропрація (IFC). 2020. 170 с.

45. Food allergies resulting from immunological cross-reactivity with inhalant allergens / M. Worm et al. Allergo Journal International. 2014. Vol. 23, no. 1. P. 1–16. URL: https://doi.org/10.1007/s40629-014-0004-6

46. Kamiloglu S. Authenticity and traceability in beverages. Food Chemistry. 2019. Vol. 277. P. 12–24. URL: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.10.091

47. Rapid Detection of Adulteration in Birch Sap Using Near-Infrared Spectroscopy Coupled With Chemometrics / P. Zhang et al. Journal of Food Science. 2026. Vol. 91, no. 4. URL: https://doi.org/10.1111/1750-3841.71070

48. Wielopierscieniowe węglowodory aromatyczne i pozostałości środków ochrony roślin w sokach brzozowych z terenu rolniczego [Polycyclic aromatic hydrocarbons and pesticide residues in birch tree sap from agricultural area] / A. Socha, A. Juszczak, M. Pietrzyk, A. Fortuna // Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 2017. № 2(111). C. 95-106. URL: DOI:10.19243/2017102

49. Закон України «Про охорону праці» № 2694-XII, редакція від 12.09.2025

50. ДСТУ 3235-95 Устаткування овочефруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки.

51. ДСТУ prEN 1672-1-2001 Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (prEN 1672-1:1994, IDT). З поправкою (ІПС № 4-2006)

52. ДСТУ EN 1672-2:2022 Обладнання для харчової промисловості. Основні принципи. Частина 2. Гігієнічні вимоги (EN 1672-2:2020, IDT)

53. ДСТУ 7237:2011 Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту

54. ДСТУ EN 482:2022 Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методик вимірювання вмісту хімічних речовин (EN 482:2021, IDT)

55. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень

56. ДБН В.2.2-28:2010 Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення

57. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги

58. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування

59. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку

60. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації

61. НПАОП 0.00-7.17-18 Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров`я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці

62. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості

63. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною

64. Закон України «Про охорону атмосферного повітря», редакція від 08.08.2025

65. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 р. № 465

66. ДСанПіН Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць, затверджені наказом МОЗ України від 17.03.2011, № 145

67. Закон України 2320-IX «Про управління відходами»

68. Закон України 1393-XIV «Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції»

69. ДСТУ 4462.3.01:2006 Охорона природи. Поводження з відходами. Порядок здійснення операцій

70. ДСТУ 4462.3.02:2006 Охорона природи. Поводження з відходами. Пакування, маркування і захоронения відходів. Правила перевезення відходів. Загальні технічні та організаційні вимоги

Додаток А Опис сировини та пакувальних матеріалів

Опис рецептурного інгредієнту «Сік березовий натуральний»

Вид та назва компоненту	Сік березовий натуральний
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У «Сік березовий натуральний»
Органолептичні характеристики інгредієнту	*Зовнішній вигляд:* прозора рідина. *Смак:* свіжий, приємний, легкий солодкуватий, властивий березовому соку, без стороннього присмаку *Запах:* без запаху. *Колір:* від безбарвного до кремового
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	*Масова частка розчинних сухих речовин*, %, не менше ніж – 0,9; *Масова частка цукрів,* %, не менше ніж – 0,5; *Масова частка титрованих кислот (у розрахунку на яблочную кислоту)*, %, не більше – 0,02; *Масова частка осаду, %,* не більше ніж – 0,2; *Масова частка домішок рослинного походження* – не дозволено; *Масова частка мінеральних домішок* – не дозволено.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	*Мезофільні аеробних і факультативно-анаеробні мікроорганізми*, КУО в 1 г, не більше ніж – 1×10^5. *Дріжджі,* КУО в 1 г, не більше ніж – 1×10^4. *Плісняві гриби*, КУО в 1 г, не більше ніж – 1×10^3. *Бактерії групи кишкових паличок (коліформні)*, в 1 г – заборонено. *Патогенні мікроорганізми*, зокрема роду *Salmonella*, в 25 г – заборонено. *Молочнокислі мікроорганізми*, КУО, в 1 г не більше ніж – 1×10^2.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	*Токсичні елементи*, мг/кг, не більше: - свинець – 0,4; - кадмій – 0,03; - миш'як – 0,2; - ртуть – 0,02; - мідь – 5,0; - цинк – 10,0. *Радіонукліди*, Бк/кг, не більше ніж: - ^{137}Cs – 40; - ^{90}Sr – 20. *Пестициди,* мг/кг, не більше: метіокарб, пропоксур, карбарил, паратіон, 4,4′-DDD ≤ 0,01 (кожен). *ПАВ* (бенз(а)пірен), мкг/кг, не більше – 1 -10.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	–
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Цей стандарт поширюється на сік березовий натуральний, що отримується при підсочуванні стиглих березових насаджень, свіжозрубаних березових пнів рано навесні і призначений для переробки на харчових підприємствах та при виготовленні фармацевтичних та косметичних виробів.
Методи пакування та постачання	Збір березового соку виробляється у скляні трилітрові банки, потім сік зливається у бочки місткістю 50; 100; 150 л або у фляги металеві для молока та молочних продуктів, а також у прозорі полімерні харчові пакети. Злив соку виробляється через фільтр у два шари марлі або бавовняне полотно. Обробка сокоприймачів, тари та допоміжних матеріалів повинна проводитись відповідно до Інструкції з санітарної обробки обладнання на підприємствах молочної промисловості. Березовий сік повинен перевозитися всіма видами транспорту відповідно до санітарних правил перевезення вантажів, що швидко псуються, які діють на відповідному виді транспорту
Умови зберігання	Березовий сік повинен зберігатись у чистих, сухих, добре вентильованих складських приміщеннях при температурі повітря від 0 до 5 °С та відносній вологості не більше 75 %.

Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний термін зберігання березового соку – 1 доба з часу збирання.
Маркування	Транспортне маркування: - найменування підприємства-заготівельника, його підпорядкованості та (або) товарного знака; - найменування підприємства-отримувача; - найменування продукції; - маса брутто та нетто; - дата збору та кінцевого терміну переробки соку на підприємствах; - штамп або підпису ВТК; - позначення стандарту.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Фільтрування
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	У специфікації на сік березовий натуральний мають бути прописані показники якості, безпечності, органолептичні і мікробіологічні показники, метод отримання, вимоги до зберігання, транспортування і маркування згідно нормативної документації.

Опис рецептурного інгредієнту «Цукор кристалічний білий»

Вид та назва компоненту	Цукор кристалічний білий І категорії
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 і сторонніх домішок. Кристалічний цукор має бути сипким, без грудочок (згідно з ДСТУ 4624). *Запах і смак.* Солодкий без сторонніх запаху і присмаку як у сухому цукрі, так і в його водному розчині (згідно з ДСТУ 4624). *Чистота розчину* Розчин цукру має бути прозорим, без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок (згідно з ДСТУ 4624).
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	*Поляризація* (масова частка сахарози), %, не менше ніж – 99,7 (згідно з ДСТУ 3661) *Інвертний цукор (редукувальні речовини)*, %, не більше ніж до кількості продукту – 0,04 (згідно з ДСТУ 3945); *Вологість* (втрати висушуванням), %, до кількості продукту, не більше ніж – 0,06 (згідно з ДСТУ 3659); *Кондуктометрична зола* (у перерахуванні на сухі речовини), не більше ніж – 0,027 %, 15,0 балів (згідно з ДСТУ 4872). *Кольоровість в розчині,* не більше ніж (згідно з ДСТУ 4866) – 45 одиниць ICUMSA, 6 балів; *Кольоровість у кристалічному вигляді*, не більше ніж – 3 за еталоном, 6 у балах (згідно з ДСТУ 4866); *Загальна сума в балах*, не більше ніж – 22; *Уміст феродомішок*, % до кількості продукту, не більше ніж – 0,0003 (згідно з ДСТУ 4244); *Величина окремих частинок феродомішок*, у найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж – 0,5; *Вміст крохмалю*, мг/кг %, не більше ніж – 15,0 (згідно з ДСТУ 4865).
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Згідно ДСТУ 4323. Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж – $1{,}0\times10^3$; *Плісеневі гриби*, КУО в 1 г, не більше ніж – 1,0×10; *Дріжджі*, КУО в 1 г, не більше ніж – 1,0×10; *Бактерії групи кишкових паличок* (коліформи), в 1 г – не допустимо; *Патогенні мікроорганізми*, в тому числі бактерії роду *Salmonella* в 25 г – не допустимо.
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	ДДТ і його метаболіти – не більше ніж 0,005 мг/кг; *Вміст токсичних елементів,* не більше ніж, мг/кг*:* – ртуть – 0,01 мг/кг, – миш'як – 1,0 мг/кг, – свинець – 0,5 мг/кг, – кадмій – 0,05 мг/кг. *Радіонукліди*, Бк/кг, не більше ніж: - ^{137}Cs – 50; - ^{90}Sr – 30. *Вміст пестицидів,* мг/кг, не більше ніж*:* - алюміній фосфід – 0,01.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	–
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Цукор із цукрового буряка виробляють шляхом миття та подрібнення буряків, екстрагування сахарози гарячою водою, очищення дифузійного соку, його згущення випарюванням, кристалізації сахарози та подальшого відокремлення, сушіння й фасування цукрових кристалів.

Методи пакування та постачання	Кристалічний цукор пакують масою нетто 50 кг у поліпропіленові мішки або в поліпропіленові мішки з поліетиленовими мішками-вкладишами або рівноцінні за показниками якості мішки, зокрема імпортні, що забезпечують зберігання продукції і дозволені до використовування центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я, або масою нетто 40 кг у паперові п'ятишарові відкриті склеєні чи клапанні мішки, один із шарів яких виготовлено з крафт-мішкового паперу, ламінованого поліетиленом, або імпортні паперові, дозволені для використовування центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я, що забезпечують зберігання продукції. Горловину мішків-укладок загортають, зав'язують або термозварюють. Можна пакувати кристалічний цукор у поліпропіленові мішки з мішками-вкладишами, прошитими по горловині разом із зовнішнім мішком. Кристалічний цукор пакують масою нетто до 2,0 т у м'які спеціалізовані контейнери для сипких продуктів згідно з чинними нормативними документами. Допустимі відхили маси нетто пакувальної одиниці продукту визначають згідно з Технічним регламентом щодо деяких товарів, які фасують за масою та об'ємом у готову упаковку. Для мішків із цукром масою нетто понад 25 кг і 50 кг включно допускають відхили маси нетто одного мішка з цукром від маси нетто, що зазначена на ярлику, ±0,25 %. Середнє арифметичне відхилів маси нетто 10 мішків із цукром від маси нетто, що зазначена на ярликах, не повинно перевищувати ±0,125 %. Мішки з цукром зашивають машинним способом нитками: лляними з волокна лляного, із бавовняної пряжі 34 текс, синтетичними або іншими нитками, що забезпечують механічну міцність зашивання.
Умови зберігання	Склади для зберігання цукру мають відповідати санітарним вимогам, затвердженим у встановленому порядку. Перед укладанням цукру на зберігання склади мають бути ретельно очищені, провітрені та просушені. Заборонено зберігати цукор разом з іншими матеріалами і продуктами з різким специфічним запахом. Температурний режим зберігання цукру контролюють за допомогою термометрів або термографів, відносну вологість повітря — за допомогою гігрографів або психрометрів. Мішки, ящики і пакети з цукром на складах із цементною або асфальтованою підлогою треба укладати на піддони, накриті чистим брезентом, рогожею, мішковиною чи папером. На багатоповерхових складах, починаючи з другого поверху і вище, цукор укладають безпосередньо на підлогу, яку застеляють мішковиною, брезентом, поліетиленовою плівкою або папером в один шар. На складах із дерев'яною підлогою брезент, рогожу, мішковину або поліетиленову плівку підстеляють безпосередньо на підлогу, завертаючи підстилки на два укладені нижні ряди для запобігання забрудненню і зволоженню. Цукор укладають на складі в штабелі висотою. На кожен укладений штабель має бути заведено штабельний ярлик, на якому зазначають назву цукру, його категорію, вид тари, кількість місць, дату виготовлення (фасування), масу нетто, познаку нормативного документа (за необхідності), згідно з яким виготовлено цукор, основні показники якості. У штабельних ярликах на базах оптових і роздрібних організацій зазначають назву цукру, його категорію, назву постачальника, номер вагона, номер накладної, кількість місць, масу нетто, вид тари, дату прибуття, номер документа про якість (товарно-транспортну накладну) та основні показники якості. Вимоги до умов тривалого зберігання цукру — згідно з ДСТУ 4245.
Строк придатності до споживання / використання	Термін придатності до споживання упакованого білого кристалічного цукру (у складах) — 5 років із дати виготовлення (рік), без упаковки (у силосах) — 2 роки з дати виготовлення
Маркування	Транспортну тару (ящики, групове пакування в папір) маркують наклеюванням на неї паперового ярлика або нанесенням фарби за допомогою трафарету. Під час маркування групового пакування в термозсідальну плівку паперовий ярлик не вкладають всередину пакування.

Маркування	Кожна одиниця транспортної тари (поліпропіленові мішки, або м'які контейнери) повинна мати маркування, яке наносять безпосередньо на поверхню або маркують прикріпленням ярлика з білої чи світлих тонів тканини або синтетичного нетканого матеріалу на основі лавсану, армованих бавовняних, трикотажних, поліпропіленових тканин або з паперу масою 1 $м^2$ не менше ніж 80 $г/м^2$, ламінованою поліетиленовою чи поліпропіленовою плівкою завтовшки не менше ніж 0,04 мм. Ярлик накладають на горловину мішка і прошивають одночасно із зашиванням мішка або вкладають у кишеню м'якого контейнера. Інформація, викладена на ярлику, має бути чіткою та зрозумілою, щоб її можна було легко читати та сприймати. Фарба, яку використовують для нанесення маркування на поверхню мішка, має бути не забруднювальною, не повинна просочуватись крізь пакування і надавати цукру стороннього запаху чи присмаку, має швидко висихати, не змиватися та мати дозвіл на використання центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я. Фарби, які застосовують для етикеток, ярликів, маркування, мають бути стійкими, немазкими, без запаху і відповідати санітарним вимогам, які затверджені центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони здоров'я. Транспортне маркування виконують із нанесенням маніпуляційного знака «Оберігати від вологи». Допустимо суміщати на одному ярлику дані, що характеризують продукт, та маніпуляційний знак розміром 15 мм × 25 мм. Інформація, що її наносять на транспортну тару (мішки, ящики, групове пакування), має містити: - назву продукту із зазначенням сировини, з якої вироблений цукор; - назву і місце розташування (адреса юридичної особи, країна) підприємства-виробника, його адресу і номер телефону; - знак для товарів і послуг підприємства-виробника (за наявності); - масу брутто, нетто, кг; - умови зберігання (відносна вологість),%, температура, °С; - енергетичну цінність (калорійність), кДж та/або ккал, і поживну цінність (уміст вуглеводів - у грамах) на100 г продукту; - рік виготовлення; - познаку нормативного документа, згідно з яким виготовлено і може бути ідентифіковано продукт (за необхідності); - термін придатності до споживання (рік); - номер місця (для мішків).
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Перед виробництвом цукор просіюють через сита для видалення механічних домішок і сторонніх частинок та, за потреби, магнітних включень.

Опис рецептурного інгредієнту «Кислота лимонна моногідрат харчова»

Вид та назва компоненту	Кислота лимонна моногідрат харчова
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови
Органолептичні характеристики інгредієнту	*Зовнішній вигляд.* Безбарвні кристали або білий порошок без грудок. *Смак.* Кислий, без стороннього присмаку *Запах.* Відсутність запаху. *Структура* Сипуча і суха, на дотик не липка *Механічні домішки* Не допускаються
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Ідентифікація лимонної кислоти – витримує випробування Масова частка лимонної кислоти моногідрату, %, – щонайменше 99,5, не більше 100,5; Масова частка води, % не менше – 7,5, не більше 8,8; Масова частка сульфатної золи, %, не більше – 0,05; Масова частка сульфатів, % не більше – 0,015; Масова частка оксалатів, %, трохи більше – 0,01; Випробування на фероціаніди – витримує випробування; Випробування на легкообвугливані речовини – витримує випробування; Випробування на залізо – витримує випробування.
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	–
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	*Вміст токсичних елементів,* не більше ніж, мг/кг*:* – миш'як – 0,7 мг/кг, – свинець – 0,5 мг/кг,.
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	–
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Харчову лимонну кислоту переважно виробляють біотехнологічним методом шляхом ферментації цукровмісної сировини мікроскопічними грибами *Aspergillus niger* з подальшим очищенням, кристалізацією та сушінням отриманої кислоти.
Методи пакування та постачання	Лимонна кислота повинна випускатись тільки в упакованому вигляді. Лимонну кислоту, призначену для промислового застосування, упаковують у мішки-вкладиші із поліетиленової плівки товщиною не менше 0,08 мм або іншої плівки за НД, що забезпечує герметичність та збереження продукції та дозволеної до застосування для контакту з харчовими продуктами. Негативне відхилення маси нетто від номінальної маси у кожній одиниці упаковки - не більше 1%. Мішки-вкладиші після їх заповнення лимонною кислотою заварюють або зав'язують ув'язувальним шпагатом, щоб була забезпечена герметичність упаковки. Транспортна тара Мішки-вкладиші з лимонною кислотою упаковують у продуктові мішки з льону, джуто-кенафних тканин або напівльняні, або паперові непросочені тришарові мішки при фасуванні масою нетто не більше 25 кг, або з поліефірних волокон. Верхні шви тканинних та паперових мішків повинні бути зашиті машинним способом лляними або синтетичними або іншими нитками, що забезпечують механічну міцність зашивки за НД. Пакети з кислотою упаковують у ящики з гофрованого картону з підпергаментом, що повністю покриває всю внутрішню поверхню тари (включаючи верх) без будь-яких зазорів або проміжків. Допускається використання інших пакувальних засобів, що забезпечують безпеку продукції та цілісність тари при транспортуванні. Лимонну кислоту перевозять у критих транспортних засобах усіма видами транспорту відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на відповідних видах транспорту. Ящики з гофрованого картону допускається перевозити тільки автомобільним транспортом чи в контейнерах.

Умови зберігання	Лимонну кислоту зберігають у критих складських приміщеннях на дерев'яних стелажах чи піддонах при відносній вологості повітря трохи більше 70 %. Виробник гарантує відповідність лимонної кислоти вимогам цього стандарту за умови дотримання споживачем умов транспортування та зберігання.
Строк придатності до споживання / використання	Термін зберігання лимонної кислоти у великій фасуванні у мішках вкладишах із «харчової» плівки – не більше двох років з дня виготовлення, у дрібній фасуванні для роздрібного продажу – не більше одного року
Маркування	Споживче маркування має бути нанесене на етикетку та містити таку інформацію: - повне найменування товару; - код харчової добавки; - найменування підприємства-виробника та його адресу; - товарний знак (за наявності); - дату виготовлення; - номер партії; - масу нетто; - термін та умови зберігання; - позначення стандарту; - інформацію про сертифікацію. Транспортне маркування повинне відповідати вимогам з нанесенням маніпуляційного знака «Берегти від вологи»
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Лимонну кислоту перед внесенням у продукт просіюють або попередньо розчиняють у невеликій кількості соку чи води для забезпечення рівномірного розподілу та запобігання утворенню грудок.

Опис споживчої упаковки «Банка скляна обкатна»

Вид та назва компоненту	Банка скляна обкатна (тип I) місткістю 3,0 дм³
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ТУ У «Банки скляні для харчових продуктів. Загальні технічні умови»; Технічний регламент щодо матеріалів і предметів, що контактують з харчовими продуктами
Органолептичні характеристики інгредієнту	Банка повинна бути прозорою, без стороннього запаху, тріщин, сколів, бульбашок, деформацій та інших дефектів скла
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Місткість – 3,0 дм³; термостійкість – відповідно до вимог для стерилізації; стійкість до внутрішнього тиску та механічних навантажень; хімічна інертність до харчових продуктів
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Скло не є середовищем для розвитку мікроорганізмів та не підтримує біологічне псування продукту
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Не допускається міграція токсичних речовин у харчовий продукт; банка повинна витримувати режими стерилізації без руйнування та утворення скляних частинок
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Скломаса на основі кварцового піску, соди, вапняку та допоміжних мінеральних компонентів
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Формування банки зі скломаси методом пресування або видування з подальшим термічним відпалюванням
Методи пакування та постачання	Постачають у палетах, ящиках або термоусадковій плівці з прокладковими матеріалами для захисту від механічних пошкоджень
Умови зберігання	Зберігають у сухих, чистих, вентильованих приміщеннях, захищених від атмосферних опадів та механічних впливів
Строк придатності до споживання / використання	За умови дотримання умов зберігання термін використання не обмежується
Маркування	На дні або корпусі банки зазначають товарний знак виробника, номінальну місткість, номер форми та інші технологічні позначення
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Перед фасуванням банки підлягають візуальному контролю, миттю, санітарній обробці та, за потреби, підігріванню для запобігання термічному шоку під час розливу продукту

Додаток Б

Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникненн я чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Приймання соку березового натурального	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні умов заготівлі соку та його транспортуванні	МАФАнМ ≤ 1×10^5 КУО/г. Плісняві гриби ≤ 1×10^3 КУО/г. БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г. Патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 1×10^4 КУО/г. Молочнокислі мікроорганізми ≤ 1×10^2 КУО/г.	ТУ У Сік березовий натуральний	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	**Суттєвий**
	Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестиц иди	З навколишнього середовища	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Pb – 0,4; Cd – 0,03; As – 0,2; Hg – 0,02; Cu – 5,0; Zn – 10,0. Радіонукліди, Бк/кг, не більше: ^{137}Cs – 40; ^{90}Sr – 20. Пестициди, мг/кг, не більше: метіокарб, пропоксур, карбарил, паратіон, 4,4′-ДДД ≤ 0,01.	ТУ У Сік березовий натуральний	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,2	0,6	**Суттєвий**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Приймання соку березового натурального	Ф – гілки, камінці	При порушенні умов виробництва, зберігання, транспортування	Мінеральна домішка, домішка рослинного походження – не дозволено	ТУ У Сік березовий натуральний	Гарантії постачальника. Вхідний контроль.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – березовий пилок	У сокові	–	–	Гарантії постачальника. Вхідний контроль	2	0,1	0,2	Не суттєвий
1.2 Зберігання соку березового натурального	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні температурно-вологісних умов і тривалості зберігання	МАФАнМ $\leq 1\times10^5$ КУО/г. Плісняві гриби $\leq 1\times10^3$ КУО/г. БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г. Патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella* – заборонено в 25 г.	ТУ У Сік березовий натуральний	t = 0-5 ºС, $\omega \leq 75$ %, $\tau \leq 24$ год	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – мийні та дезінфікувальні засоби	Залишки мийних та дезінфікувальних засобів на обладнанні	Залишкові кількості мийних і дезінфікувальних засобів не допускаються	Програми-передумови	Використання нетоксичних миючих засобів, які дозволені МОЗ України. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.3 Фільтрування соку березового натурального	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – фрагменти синтетичних волокон чи частинки матеріалу сита	Зношування, механічне пошкодження, розрив капронових та лавсанових сит	Сторонні домішки – не допускаються.	ТІ	Контроль цілісності сит	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.4 Купажування соку з цукром і лимонною кислотою	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.5 Нагрівання та деаерація суміші	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікувальні засоби	Залишки мийних та дезінфікувальних засобів на обладнанні	Залишкові кількості мийних і дезінфікувальних засобів не допускаються	Програми-передумови	Використання нетоксичних миючих засобів, які дозволені МОЗ України. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.6 Фільтрування суміші	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – фрагменти картону	Зношування, механічне пошкодження картонного фільтру	Сторонні домішки – не допускаються.	ТІ	Контроль цілісності картону	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.7 Підігрівання та деаерація	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – мийні та дезінфікувальні засоби	Залишки мийних та дезінфікувальних засобів на обладнанні	Залишкові кількості мийних і дезінфікувальних засобів не допускаються	Програми-передумови	Використання нетоксичних миючих засобів, які дозволені МОЗ України. Дотримання режимів миття та дезінфекції, контроль концентрації приготування миючих засобів	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.8 Фасування соку в скляні банки	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – уламки скла	Механічне пошкодження скляної тари під час транспортування, наповнення чи закупорювання	Сторонні домішки – не допускаються.	ТІ	Контроль цілісності скляної банки та уламків скла у банці	3	0,2	0,6	**Суттєвий**
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.9 Закупорювання банок кришками	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – метали з кришки	Пошкодження внутрішнього захисного лакового покриття, потрапляння компонентів полімерних і лакофарбових матеріалів кришки	Міграція металі та інших речовин кришок у продукт – не допускається	ТІ, ТУ У Сік березовий натуральний	Гарантії постачальник металевих кришок. Контроль цілісності покриття кришок.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.10 Стерилізація	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні режиму стерилізації	МАФАнМ ≤ 5×10^3 КУО/г. Плісняві гриби ≤ 5×10^2 КУО/г. БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г. Патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 2×10^3 КУО/г. Молочнокислі мікроорганізми – заборонено в 1 г.	ТІ, ТУ У Сік березовий натуральний	Режим стерилізації (25 – 40 – 25) /100 ×1570 гПа	3	0,3	0,9	**Суттєвий**
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.11 Контрольне витримування	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні режиму стерилізації	МАФАнМ ≤ 5×10^3 КУО/г. Плісняві гриби ≤ 5×10^2 КУО/г. БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г. Патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 2×10^3 КУО/г. Молочнокислі мікроорганізми – заборонено в 1 г.	ТІ, ТУ У Сік березовий натуральний	t = 0-20 ºС, ω ≤ 75 %, τ = 6-15 діб	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.12 Етикетування та маркування	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.13 Пакування консервів	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
1.14 Зберігання консервів	Б – небезпечні мікроорганізми	У результаті розгерметизації консервів	МАФАнМ ≤ 5×10^3 КУО/г. Плісняві гриби ≤ 5×10^2 КУО/г. БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г. Патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 2×10^3 КУО/г. Молочнокислі мікроорганізми – заборонено в 1 г.	ТІ, ТУ У Сік березовий натуральний	t = 0-20 ℃, ω ≤ 75 %	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – токсичні елементи, радіонукліди	У результаті корозії кришки	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Pb – 0,4; Cd – 0,03; As – 0,2; Hg – 0,02; Cu – 5,0; Zn – 10,0. Радіонукліди, Бк/кг, не більше: ^{137}Cs – 40; ^{90}Sr – 20.			3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.1 Приймання цукру	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні умов зберігання і транспортування	МАФАнМ ≤ $1{,}0\times10^3$ КУО/г; Плісеневі гриби ≤ 1,0×10 КУО/г; БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г ; Патогенні мікроорганізми, в тому числі *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 1,0×10 КУО/г.	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2 Приймання цукру	Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди	При порушенні умов виробництва та перехресної контамінації	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Pb – 0,4; Cd – 0,03; As – 0,2; Hg – 0,02; Cu – 5,0; Zn – 10,0. Радіонукліди, Бк/кг, не більше: ^{137}Cs – 40; ^{90}Sr – 20.	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – металеві домішки	При порушенні умов виробництва	Феродомішки ≤ 0,0003 %. Величина окремих частинок феродомішок у найбільшому лінійному вимірі ≤ 0,5 мм.	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	Гарантії постачальника. Вхідний контроль.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.2 Зберігання цукру	Б – небезпечні мікроорганізми	При порушенні умов зберігання і транспортування	МАФАнМ ≤ $1{,}0\times10^3$ КУО/г; Плісеневі гриби ≤ 1,0×10 КУО/г; БГКП (коліформи) – заборонено в 1 г ; Патогенні мікроорганізми, в тому числі *Salmonella* – заборонено в 25 г. Дріжджі ≤ 1,0×10 КУО/г.	ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови	t = 0-25 ºС, ω ≤ 75 %	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
2.3 Просіювання цукру	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – металеві домішки	Зношування, механічне пошкодження сит	Феродомішки ≤ 0,0003 %. Величина окремих частинок феродомішок у найбільшому лінійному вимірі ≤ 0,5 мм.	ТІ	Магнітне очищення	3	0,2	0,6	**Суттєвий**
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.4 Дозування цукру	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.1 Приймання кислоти лимонної	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – токсичні елементи	При порушенні умов виробництва та перехресної контамінації	Токсичні елементи, мг/кг, не більше: Pb – 0,5; As – 0,5.	ТУ У Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	3	0,1	0,3	Не суттєвий
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.2 Зберігання кислоти лимонної	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.3 Просіювання кислоти лимонної	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – металеві домішки	Зношування, механічне пошкодження сит	Феродомішки – не допускаються	ТІ	Магнітне очищення	3	0,2	0,6	**Суттєвий**
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
3.4 Дозування кислоти лимонної	Б – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Х – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ф – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–
	А – відсутні	–	–	–	–	–	–	–	–

Сік березовий натуральний

1.1 Приймання

$ОПП_1$ (Х, Б)

1.2 Зберігання
(t = 0-5 ºС, $\omega \leq 75$ %, $\tau \leq 24$ год)

1.3 Фільтрування
($Ø_{отв.} \leq 0{,}5$ мм)

Цукор білий кристалічний

2.1 Приймання

2.2 Зберігання
(t = 0-25 ºС, $\omega \leq 75$ %)

2.3 Просіювання
($Ø_{отв.}$ = 2,5-3,0 мм)
і магнітне очищення

$ОПП_3$ (Ф)

2.4 Дозування

Кислота лимонна моногідрат харчова

3.1 Приймання

3.2 Зберігання
(t = 0-20 ºС, $\omega \leq 70$ %)

3.3 Просіювання
($Ø_{отв.}$ = 2,5-3,0 мм)
і магнітне очищення

3.4 Дозування

1.4 Купажування

1.5 Нагрівання і перемішування
(t = 70-75 ºС)

1.6 Фільтрування
($Ø_{отв.}$ = 1-5 мкм)

1.7 Підігрівання та деаерація
(t = 85±1 ºС)

1.8 Фасування

$ОПП_2$ (Ф)

Банки скляні (3 л)

1.9 Закупорювання

Кришки металеві

1.10 Стерилізація
((25 – 40 – 25) /100 ×1570 гПа)

$КТК_1$ (Б)

1.11 Контрольне витримування
(t = 0-20 ºС, $\omega \leq 75$ %, τ = 6-15 діб)

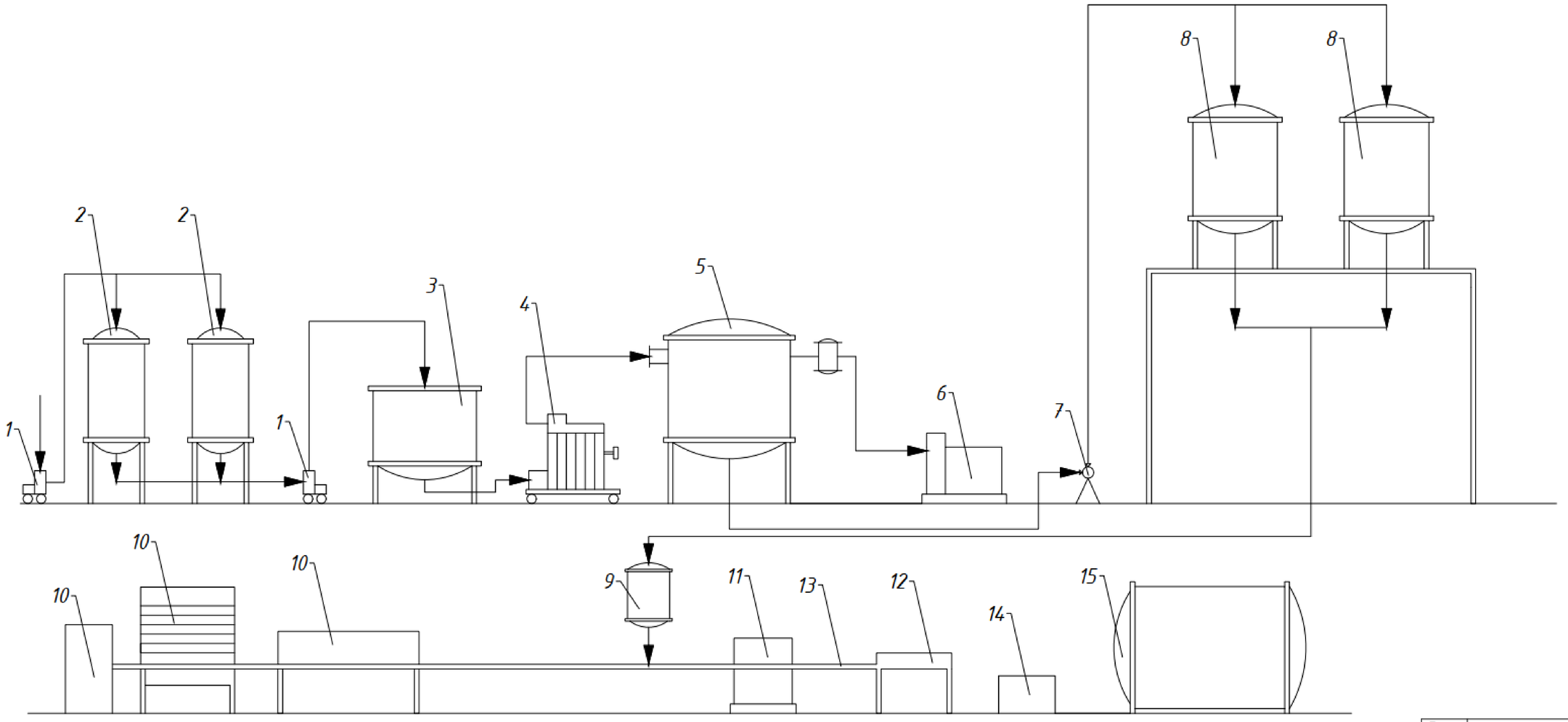
1.12 Етикетування і маркування

Етикетки

1.13 Пакування

1.14 Зберігання
(t = 0-20 ºС, $\omega \leq 75$ %)

Зм.	Кол.	Лист	N° док.	Підпис	Дата	Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.8			
Розроб.		Клименко А.С.		ПІДПИСАНО	10.06.26	Експертиза технології, якості, безпечності соку березового з цукром ТМ «Твій сік»	Стадія	Лист	Листів
								1	4
Керівник		Гураль Л.С.		ПІДПИСАНО	10.06.26				
Зав.каф.		Капустян А.І.		ПІДПИСАНО	10.06.26	Блок-схема технологічного процесу виробництва соку березового з цукром стерилізованого	ОНТУ 2026		



Позначення	Найменування
1	Насос поршневий
2	Збірник закритий
3	Двотільний паровий котел
4	Фільтр-прес
5	Вакуум-випарний апарат
6	Вакуум-насос поршневий
7	Насос центробіжний
8	Збірник-мірник з нержавіючої сталі
9	Збірник-мірник з нержавіючої сталі
10	Банконакопичувальна машина
11	Закатувальна машина
12	Накопичувальний стіл
13	Стрічковий транспортер
14	Автоклавні корзини
15	Автоклав горизонтальний

Зм.	Кол.	Лист	N° док.	Підпис	Дата
Розроб.		Клименко А.С.		підписано	10.06.26
Керівник		Гураль Л.С.		підписано	10.06.26
Зав.каф.		Капустян А.І.		підписано	10.06.26

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

КРБ.ХХЕтаБ.0.494-03.3.8

Експертиза технології, якості, безпечності соку березового з цукром ТМ «Твій сік»	Стадія	Лист	Листів
		2	4
Апаратурна схема виробництва соку березового з цукром стерилізованого	ОНТУ 2026		

Опис продукту «Сік березовий з цукром»

Інформація, що зазначається	*Пояснення*
Офіційна назва продукту	*Консерви. Березовий сік з цукром стерилізований*
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	*ДСТУ 8073:2015 «Консерви. Сік березовий з цукром. Технічні умови»*
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	*Березовий сік, цукор білий кристалічний (5,5 %), регулятор кислотності лимонна кислота*
Органолептичні характеристики	*Зовнішній вигляд: прозора рідина, дозволена легка опалесценція (згідно з ДСТУ 8449).* *Смак і запах: кислувато-солодкуватий, приємний, відповідний соку берези, не дозволено сторонній присмак і запах (згідно з ДСТУ 8449).* *Колір: від безбарвного до жовтуватого (згідно з ДСТУ 8449).*
Фізико-хімічні характеристики	*Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше ніж – 5,4 (згідно з ДСТУ 8402, ДСТУ EN 12143, ДСТУ ISO 2173, ДСТУ 4945);* *Масова частка титрованих кислот у розрахунку на лимонну кислоту, % – 0,1-0,3 (згідно з ДСТУ 4957, ДСТУ EN 12147);* *Активна кислотність (pH), не більше ніж – 4,0 (згідно з ДСТУ 6045, ДСТУ EN 1132);* *Масова частка етанолу, %, не більше ніж – 0,1 (згідно з ДСТУ 7568, ДСТУ ISO 2448);* *Масова частка осаду, %, не більше ніж – 0,15 (згідно з ДСТУ 7000);* *Масова частка домішок рослинного походження – не дозволено (згідно з ДСТУ 4912);* *Масова частка мінеральних домішок – не дозволено (згідно з ДСТУ 4913);* *Масова частка сторонніх домішок – не дозволено (згідно з ДСТУ 8073).*
Біологічні характеристики	*Мезофільні аеробних і факультативно-анаеробні мікроорганізми, КУО в 1 г, не більше ніж – 5×10^3 (згідно з ДСТУ 8446).* *Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж – 2×10^3 (згідно з ДСТУ 8447, ДСТУ 8630).* *Плісняві гриби, КУО в 1 г, не більше ніж – 5×10^2 (згідно з ДСТУ 8447, ДСТУ 8630).* *Бактерії групи кишкових паличок (коліформні), в 1 г – заборонено (згідно з ДСТУ ISO 4831, ДСТУ ISO 4832).* *Патогенні мікроорганізми, зокрема роду Salmonella, в 25 г – заборонено (згідно з ДСТУ EN 12824).* *Молочнокислі мікроорганізми, КУО в 1 г – заборонено (згідно з ДСТУ 7999).*
Вимоги до безпечності	*Токсичні елементи, мг/кг, не більше:* *- свинець – 0,4 (згідно з ДСТУ ISO 6633);* *- кадмій – 0,03 (згідно з ДСТУ ISO 6561);* *- миш'як – 0,2 (згідно з ДСТУ ISO 6634);* *- ртуть – 0,02 (згідно з ДСТУ ISO 6637);* *- мідь – 5,0 (згідно з ДСТУ ISO 7952);* *- цинк – 10,0 (згідно з ДСТУ ISO 6636-1, ДСТУ ISO 6636-2, ДСТУ ISO 6636-3).* *Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж (ГН 6.6.1.1-130-2006):* *- ^{137}Cs – 40 (згідно з ДСТУ 7868);* *- ^{90}Sr – 20 (згідно з ДСТУ 7867).*
Споживче пакування	*Сік фасують у скляні банки місткістю не більше ніж 3,0 дм³. Скляні банки герметично закупорюють металевими кришками, які покриті спеціальними адгезійними емалями або лаками. Дозволено використовувати тару та кришки вітчизняного виробництва, в яких вимоги не нижчі, ніж у вказаних стандартах, та імпортовані, які дозволені центральним органом виконавчої влади. Рекомендовано допустимі відхили кількості фасованої продукції у паковальній одиниці, заповненій за об'ємом, від номінальної кількості зазначати згідно з чинними нормативними документами.*
Транспортне пакування	*Сік у споживчій тарі упаковують у транспортну тару: ящики з гофрованого картону, ящики дощаті, тару-устаткування або формують у пакети, використовуючи термозсідальну плівку. Сік, упакований у транспортну тару, формують у пакети з піддоном.*
Вимоги до маркування	*Маркують сік згідно з Технічним регламентом щодо правил маркування харчових продуктів і чинним законодавством України.* *Маркування споживчої тари наносять типографським або іншим способом на тару чи етикетку в доступній для сприймання споживачем формі. Дозволено наносити додаткову інформацію, яка характеризує сік і не суперечить чинному законодавству. Зазначають поживну (харчову) цінність та енергетичну цінність (калорійність) 100 г соку.* *Маркують транспортну тару згідно з ДСТУ ISO 780 із зазначенням маніпуляційних знаків залежно від виду тари, умов зберігання та транспортування. На один із торцевих боків транспортної тари з соком наносять чітке маркування фарбою за допомогою трафарету або наклеюють ярлик, виконаний типографським способом. Клей, який застосовують для наклеювання етикеток і ярликів, має бути виготовлений із полівінілацетатної дисперсії, крохмалю картопляного, крохмалю кукурудзяного або декстрину ібути нейтральним до паперу.* *Фарби, які застосовують для маркування етикеток та ярликів, мають бути стійкі, немазкі, без запаху й відповідати санітарним вимогам.*
Умови зберігання та строк придатності	*Сік зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 0 °С до 25 °С та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %, у • захищених від прямих сонячних променів місцях упродовж 12 місяців.* *Після відкривання споживчої тари зберігати за температури від 2 до 8 °С не більше 48 год.*
Транспортування та реалізація	*Транспортують сік усіма видами транспорту згідно з правилами, які діють на цьому виді транспорту. Під час перевезення не повинно бути пошкоджено цілісності паковання.*
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	*Широкі верстви населення, які споживають натуральні безалкогольні напої, ведуть спосіб життя.* *Специфічна група: обмежити особам із цукровим діабетом та порушеннями вуглеводного обміну.*
Потенційно можливе використання не за призначенням	*Не піддавати високотемпературному обробленню*
Спосіб вживання	*Продукт готовий до вживання.*

План HACCP

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
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК-1 1.10 Стерилізація	Б – небезпечні мікроорганізми (МАФАнМ, коліформи БГКП, плісняві гриби, патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella)	Контроль параметрів процесу стерилізації	(25 – 40 – 25) /100 ×1570 гПа	Автоматична реєстрація температурн і тривалості стерилізації	Термодатчики, датчики часу, автоматична реєстрація показників	Постійний контроль температури і тривалості	Оператор автоклавів, технолог	Журна контролю технологічног о процесу, термограми з реєстрацією на диску, технологічні карти	Автоматична зупинка процесу стерилізації, налагодження автоклаву і налаштування на посилений контроль. Повторна стерилізація або вибракування партії

Операційні програми-передумови

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 1.1 Приймання соку березового натурального	Б – небезпечні мікроорганізми Х – токсичні елементи, радіонукліди, пестициди	Гарантії постачальника. Вхідний контроль. Лабораторний аутсорсинг.	Перевірка супровідних документів, експрес-дослідження. Випробування в акредитованих лабораторіях.	Перевірка супровідних документів, експрес-тести та експрес-аналізатори. Хроматографи, спектрометри	Кожна партія – за документами і експрес-дослідженнями 1 раз у півроку	Інженер контролю якості, лаборант Хімік-аналітик	Журнал вхідного контролю сировини Акт експертизи, протокол випробування	Відбракування і повернення сировини постачальнику
ОПП-2 1.8 Фасування соку в скляні банки	Ф – уламки скла	Контроль цілісності скляної банки та уламків скла у банці	Візуальний огляд	Світлові лампи	Кожна банка	Оператор лінії фасування, майстер зміни	Журнал виробничого контролю скляної тари	Тару вилучають із виробничого процесу, проводять додатковий огляд, повторний контроль тари перед фасуванням
ОПП-3 2.3 Просіювання цукру 3.3 Просіювання кислоти лимонної	Ф – металеві уламки, металомагнітні домішки	Контроль цілісності сит, металомагніт не очищення	Візуальний огляд. Кількість металомагнітних домішок, магнітна індукція і вантажопідйомність магніту	Ваги	Кожна партія	Оператор обладнання, майстер зміни, лаборант	Журнал контролю металомагніт них домішок і сторонніх предметів	Заміна сит. Налаштування роботи металоуловлювача. Повторне очищення.