

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Факультет експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему: **Технологічна експертиза виробництва соку томатного відновленого з сіллю ТМ «Sandora»**

Здобувача Яковенко М.І.
(прізвище та ініціали студента)

5 курсу ТМз – 55 групи

Керівник: доцент Малинка О.В.
(посада, прізвище та ініціали)

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

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 05 червня 2024 р., протокол № 9.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2024 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет Експертизи, біотехнології, харчової інженерії, підприємництва та торгівлі
Кафедра Харчової хімії, експертизи та біотехнологій
Ступінь 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)

«___» _____

2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Яковенко Михайла Ігоровича

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: Технологічна експертиза виробництва соку томатного відновленого з сіллю ТМ «Sandora»

затверджена наказом ОНТУ від 18.10.2022 р. № 731-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 01.06.2024 р.

3. Вихідні дані роботи:

Об'єкт дослідження: технологічна експертиза виробництва соку томатного відновленого з сіллю ТМ «Sandora»

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, технохімічний контроль, небезпечні чинники технології, НАССР - план виробництва

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 томатного відновленого

2. Схема контролю виробництва соку томатного відновленого

3. Опис соку томатного відновленого згідно НАССР

4. План НАССР та операційні програми-передумов виробництва соку томатного відновленого

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 5 Економічна частина	К.е.н., доц. Шалений В.А.	01.04.2024	30.05.2024

7. Дата видачі завдання «11» лютого 2024 року

Керівник ПІДПИСАНО Олена МАЛИНКА
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Михайло ЯКОВЕНКО
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	26.02.2024	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	17.03.2024	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	19.04.2024	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	11.05.2024	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	22.05.2024	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2024	
7	Висновки	01.06.2024	
Підготування графічного матеріалу			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва соку томатного відновленого	21.04.2024	
9	Схема контролю виробництва соку томатного відновленого	28.04.2024	
10	Опис соку томатного відновленого згідно НАССР	12.05.2024	
11	План НАССР та ОПП виробництва соку томатного відновленого	17.05.2024	
12	Оформлення роботи	01.06.2024	
13	<i>Термін подання роботи на кафедру</i>	10.06.2024	
14	<i>Зовнішнє рецензування</i>	17.06.2024	
15	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	21.06.2024	

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Михайло ЯКОВЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи ПІДПИСАНО Олена Малинка
(підпис) (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Михайло ЯКОВЕНКО

АНОТАЦІЯ

Тема: «Технологічна експертиза виробництва соку томатного відновленого з сіллю ТМ «Sandora».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Бакалавр»: Яковенко М.І.

Керівник: доц. Малинка О.В.

Ключові слова: сік томатний, технологічна експертиза, НАССР - план

Актуальність. Овочеві соки є незамінним джерелом найважливіших фізіологічно активних речовин – вітамінів, поліфенолів, а також мінеральних речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності людини. Однак в умовах звичайних для періоду масового дозрівання і збирання, овочі можуть зберігатися недовго. Довгостроково ж їх можна зберегти в спеціальних сховищах при визначеній для кожного виду продукції зниженій температурі або переробленими різними способами. У процесі збереження і переробки протікають різні біохімічні процеси, які можуть викликати погіршення харчової цінності продуктів і їх псування. Крім того, в процесі переробки можливо забруднення сировини або продуктів контамінантами хімічного і біологічного походження. Саме тому тема кваліфікаційної роботи – «Технологічна експертиза виробництва томатного соку відновленого» є на даний час досить актуальною.

Метою кваліфікаційної роботи є проведення технологічної експертизи виробництва томатного соку відновленого.

Об'єкт дослідження: томатний сік відновлений ТМ «Sandora» з сіллю.

Предмет дослідження: експертиза технології виробництва соку томатного відновленого, НАССР - план процесу виробництва.

Результати роботи: проведений аналіз технології виробництва соку томатного відновленого; наведено схему технохімічного і мікробіологічного контролю, технологічних операцій виготовлення соку томатного відновленого; наведено методи контролю показників якості та безпечності соку томатного і сировини для його виготовлення; визначені можливі види дефектів і фальсифікації продукту, вказані способи їх ідентифікації й попередження; надані органолептичні та фізико-хімічні показники, показники безпечності та мікробіологічні показники соку томатного відновленого, сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації; проведений аналіз небезпечних чинників технології виробництва соку томатного відновленого та розроблений план НАССР.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи: робота обсягом обсягом 96 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 25 найменувань (2 сторінок), 4 рисунків (3 сторінок), 27 таблиць (17 сторінок).

Зміст

	Стр
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТМ «SANDORA»	8
1.1 Історія підприємства.....	8
1.2 Структура підприємства.....	10
1.3 Характеристика сировинної зони.....	10
1.4 Асортимент, який виробляє підприємство.....	16
РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОКУ ТОМАТНОГО ВІДНОВЛЕНОГО З СІЛЛЮ	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 ТОМАТНОГО ВІДНОВЛЕНОГО З СІЛЛЮ	30
3.1 Організація проведення експертизи виробництва.....	30
3.2 Контроль якості сировини та допоміжних матеріалів.....	35
3.3 Контроль та управління технологічним процесом.....	45
3.4 Контроль якості готової продукції.....	48
3.5 Виявлення дефектів і фальсифікації продукції.....	53
3.6 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва соку томатного відновленого та управління його безпечністю.....	59
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ	74
4.1 Охорона праці.....	74
4.2 Охорона довкілля.....	77
РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР	79
ВИСНОВКИ	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	94

					КРБ.ХХЕтаБ.1.731-03.3.4.2		
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Яковенко М.І.	Підписано		Літ.	Аркуш	Аркушів
Керівник		Малинка О.В.	Підписано		5	96	
Керівник					Пояснювальна записка ОНТУ 2024		
Зав.кафедр		Капустян А.І.	Підписано				

ВСТУП

Томатний сік — сік, отриманий з томатів (помідорів). Томатний сік у промисловому виробництві випускають натуральним чи концентрованим (40 % розчинних сухих речовин). Останній при вживанні розводять до щільності натурального соку і потім вживають як напій.

Томатний сік, як і самі томати, містить антиоксидант лікопен, споживання якого, згідно з деякими дослідженнями, може захистити від цілого ряду захворювань. Крім того, томатний сік містить фактор (під кодовою назвою Р3), який перешкоджає «злипання» тромбоцитів в крові й утворенню тромбів.

Але під час виробництва томатного соку можливі деякі види технологічних порушень і фальсифікацій, наприклад, частину концентрованих томатних продуктів замінюють модифікованим крохмалем для надання необхідної консистенції і збільшення масової частки сухих речовин. Фальсифікацію під час виробництва здійснюють додаванням синтетичних або штучних харчових добавок, не передбачених рецептурою (найчастіше барвники та ароматизатори, ідентичні натуральним). Асортиментну фальсифікацію проводять частковою заміною високоцінної сировини одного виду на менш цінну іншого виду. До асортиментної фальсифікації належить і недовкладання передбачених рецептурою компонентів сировини.

Мета роботи полягає у проведенні технологічної експертизи виробництва соку томатного відновленого.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні **завдання**:

- провести аналіз та обґрунтувати технологію виробництва продукту,
- навести схему технохімічного і мікробіологічного контролю, технологічних операцій її виготовлення продукту;
- навести методи контролю показників якості та безпечності продукту і сировини для його виготовлення;

- визначити можливі види дефектів і фальсифікації продукту, вказати способи їх ідентифікації й попередження;
- надати органолептичні та фізико-хімічні показники, показники безпеки та мікробіологічні показники продукту, сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації;
- провести аналіз небезпечних чинників технології виробництва продукту та розробити план НАССР.

Робота обсягом 96 сторінок складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 25 найменувань (2 сторінок), 4 рисунків (3 сторінок), 27 таблиць (17 сторінок).

РОЗДІЛ 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА ТМ «SANDORA»

1.1 Історія підприємства

Sandora – один з найпопулярніших сокових брендів в Україні, еталон високої якості та натурального смаку соку.

ТОВ «Sandora» – український виробник соків, соковмісних продуктів, газованих напоїв. В даний час належить американській компанії PepsiCo. Адреса: 01010, Україна, м. Київ, 32/2 БЦ "Сенатор", 12 пов.

У виробництві продукції Sandora, яка користується визнанням споживачів не тільки на вітчизняному ринку, а й у багатьох інших країнах світу, застосовуються інноваційні технології, які забезпечують сокам міжнародний рівень якості. Sandora – це соки з відбіркою сировини: кращих плодів фруктів і овочів, ягід.

У 1995 році литовські бізнесмени Ігор Беззуб і Раймондас Туменас надали стартовий капітал для реалізації бізнес-плану професору Миколаївського кораблебудівного інституту Сергію Сипко. У створеній компанії по 45% належало Беззубу і Туменасу, 10% – Сипко [1].

У березні 1996 року випущений перший пакет продукції.

У 2000 році на заводі введений в дію цех пюре та напівфабрикатів і у 2006 році відкрито виробничий комплекс на якому виготовляється продукція в ПЕТ упаковках.

За підсумками 2006 року компанія займала 45,6% ринку соків на Україні. У 2007 році PepsiAmericas і PepsiCo уклали угоду про спільне придбання 100% акцій ТОВ «Sandora» за 678,7 млн доларів.

Історія PepsiCo в Україні Історія PepsiCo в Україні – це гармонічне об'єднання історій трьох компаній: PepsiCo, «Sandora» та «Вімм-Білл-Данн Україна».

Незважаючи на економічну кризу 2008 року, «Sandora» продовжує успішно розвиватися завдяки інвестиціям PepsiCo. На потужностях

підприємств компанії в Україні почалося виробництво холодного чаю під міжнародним брендом Lipton Ice Tea. У грудні 2009 на підприємствах компанії Миколаєві почали вироблятися Pepsi, Pepsi Light та 7UP. А у 2014 році запущено снекову лінію з виробництва сухариків Хрустем, а також розпочато виробництва напою Mirinda .

Один з ключових принципів компанії – пропонувати своїм споживачам широкий асортимент продукції високої якості. Відповідно до цього принципу на усіх підприємствах PepsiCo в Україні впроваджена система управління якістю ДСТУ ISO 9001, а також система управління харчовою безпекою ДСТУ ISO 22000. В основі даної системи лежить принцип аналізу ризиків харчової безпеки та встановлення критичних точок контролю (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points), що дозволяє забезпечити найсуворіший контроль на усіх етапах виробництва. Компанія є одним з найбільших в Україні переробників сирого молока, сезонних овочів та фруктів. Сьогодні PepsiCo в Україні належать три виробництва, що розташовані у різних куточках країни: завод з переробки фруктів, овочів та виробництва соків (с. Миколаївське Миколаївської обл.); завод з виробництва соків, газованих напоїв та холодного чаю (с. Мішково-Погорілове Миколаївської області) та Київський молочний завод (м. Вишневе Київської обл.), де також знаходиться новітнє високотехнологічне виробництво дитячого харчування «Агуша», запущене у 2012 році. В усіх галузях своєї діяльності компанія PepsiCo по всьому світі керується принципами відповідального ведення бізнесу

«Відповідально до Мети», які показують прагнення компанії досягати високих фінансових результатів, мінімізуючи вплив на навколишнє середовище, а також роблячи позитивний внесок у життя всього суспільства. На всіх виробничих майданчиках в Україні PepsiCo проводить активну роботу по впровадженню сучасних енергозберігаючих технологій, спрямовану на скорочення споживання природних ресурсів. Так, за період з 2013 року по 2018 рік компанія зменшила споживання води на 22%,

енерговитрати на 10%, споживання газу на 16% із розрахунку на тонну виробленої продукції [7].

1.2 Структура підприємства

Виробничі потужності компанії "Sandora" включають:

- завод з переробки фруктів, овочів і виробництву соків (в селі Миколаївському Миколаївської області);
- завод з виробництва соків (в селі Мішково-Погорілове Миколаївської області);
- два заводи з переробки фруктів і овочів (в селі Родниковому в АР Крим; в селі Козачі Лагері Херсонської області).

Сукупна проектна потужність підприємств – близько 1,5 млрд. пакетів безалкогольних напоїв на рік. На сьогодні з конвеєрів компанії сходять більше 4 млн. пакетів на добу.

П'яту частину продукції "Sandora" поставляє на експорт. Продукцію компанії споживають в більш ніж 20 країнах світу, в тому числі в Молдові, Азербайджані, Вірменії та Киргизстані [1].

1.3 Характеристика сировинної зони

ТОВ «Sandora» виробляє соки з вітчизняної та імпортової сировини, використовує артезіанську воду і особливу технологію обробки HTST (короткочасна високотемпературна обробка).

Для компанії «Sandora» основними постачальниками являються заводи, які займаються переробкою фруктів та овочів. Вони постачають цьому підприємству сировину для виробництва соку (с. Миколаївка Миколаївської обл.).

На даний момент підприємство отримує сировину від господарств-постачальників на основі договірно-контрактних закупок. Так як підприємство знаходиться на госпрозрахунку і є акціонерним товариством то закупівля сировини проводиться на основі заключення прямих договорів з господарствами. Основними партнерами комбінату є такі постачальники

інгредієнтів як СП ТОВ «Вітмарк-Україна» (ТМ Jaffa, «Соковита»), «Тетра-Пак».

Томат – найважливіша овочева консервна культура. У її плодах міститься значна кількість каротину, вітаміну С, цукрів і кислот; вони мають гарний смак. У нашій країні на томатопродукти припадає до 25% вироблення плодоовочевих консервів. У томатному соусі виробляють багато видів рибних консервів. Проводять наступні види томатопродуктів з вмістом сухих речовин: томатний сік - не менше 4,5%, томат-пюре – 12, 15 і 20%, томат-пасту – 25, 30, 35, 40%, а також томатні соуси. Найбільше підходять в якості сировини високоврожайні сорти з максимальним вмістом сухих речовин, від останнього залежить вихід готових продуктів. Важливо, щоб при протиранні кількість відходів (витерок) було невеликим. Для цього плоди повинні бути цілком зрілими, червоними, з малим вмістом клітковини, без грубих і зелених ділянок. Час від знімання плода до переробки має бути мінімальним (не більше 48 годин), інакше значна частина сухих речовин витратиться на дихання і вихід томатопродуктов знизиться. Овочевий сік — сік, отриманий із доброякісних дозрілих, свіжих овочів, не зброджений (проте здатний до бродіння), призначений для безпосереднього вживання в їжу або для промислової переробки. Свіжовіджаті соки називаються фрешами. Соки є важливим продуктом харчування. Вони забезпечують організм людини всіма фізіологічно активними речовинами: вітамінами, макро - і мікроелементами, поліфенолами, ароматичними та біологічно активними речовинами (БАР), харчовими волокнами, до яких відносяться і пектинові речовини.

Український ринок соків і сокових напоїв в останні роки динамічно розвивався. Об'єм виробництва щорічно зростає на 10-40%, а експорт збільшується в середньому на 45%. Середньостатистичний українець споживає близько восьми літрів соків на рік, тоді як росіянин – 12, європеець – 30, а американець – 60 літрів. Отже, для вітчизняних виробників соків і сокових напоїв існує значний потенціал, використання якого обмежується такими чинниками як низький рівень купівельної спроможності українських

споживачів та зростанням рівня конкурентної боротьби на цьому сегменті товарного ринку. Ситуація ускладнюється й наслідками глобальної фінансової кризи. Сукупність зазначених та інших обставин визначає наукову та практичну актуальність питань стратегічного економічного розвитку підприємств галузі і, зокрема, його фінансового забезпечення. Однією з найбільш актуальних проблем галузі є дефіцит вітчизняної сировини для виробничих потреб. Компанії змушені шукати нових постачальників сировини (сокових концентратів) по всьому світу, питома вага якого в структурі виробництва українських соків складає біля 80%, що призводить до великої залежності від імпорту. Дефіцит вітчизняної сировини пов'язаний з відсутністю спеціальних державних програм підтримки українських товаровиробників, складною процедурою надання та високою вартістю кредитів на розвиток сільськогосподарських підприємств. До того ж дуже важливо в умовах ринкової конкуренції впроваджувати й розвивати передові технології обробітку землі, орієнтуватися на вирощування сучасних сортів овочевих і фруктових культур.

Деякі компанії зацікавлені в розвитку українських сільгоспоб'єднань і господарств, усіляко підтримують їх: надають фінансову підтримку, організуються поїздки до кращих фермерських господарств Європи та США з метою обміну досвідом та освоєння передових агротехнологій.

Світова економічна криза 2018 року вплинула на зростання цін на імпортовану сировину, наслідком чого стало подорожчання кінцевої продукції на 10 – 20 %.

За даними Держкомстату України та компанії MEMRB, вперше за багато років обсяг ринку СНН (соки, нектари, напої, морси) України в 2018 році скоротився на 15% (до 750 млн л), а виробництва – на 10% (майже до 1 млрд л) [6]. Це пов'язано із зниженням купівельної спроможності населення. У попередні роки українські споживачі віддавали перевагу дорогим та якісним продуктам. Наслідком чого стало зростання обсягів продажу соків в усіх сегментах і особливо середньої (middle) та вище середньої (upper middle)

категорії. В 2018 – 2019 рр. структура попиту змінилася – помітно збільшилося споживання напоїв в низькій ціновій категорії, оскільки в кінці минулого ро-ку практично всі українські виробники підняли ціни на свою продукцію в се-редньому на 5-7% .

Оскільки дана продукція не входить до переліку продуктів першої не-обхідності в середньому продажі соків в останньому кварталі 2018 році ско-ротилися на 30%, дана тенденція по продажам спостерігається й у 2019 році. Вподобання споживачів щодо соків ґрунтуються сьогодні, насамперед, на їх купівельних можливостях, а не на прихильності до тих чи інших видів напоїв. Тож бажання споживати та реальне споживання з цієї причини не співпадають.

У найбільш важкому становищі виявились підприємства, які працюють з продукцією Premium класу.

Аналітики не змогли передбачити, а відповідно і врахувати кризову си-туацію в економіці, тому в 2020 та 2023 роках український ринок соків не зріс в тих об'ємах, які прогнозували аналітики.

На сьогоднішній день конкуренція на ринку СНН достатньо висока, налічується близько 400 підприємств-виробників, з них майже 20 великих. Найбільші частки ринку та найміцніші конкурентні позиції належать трьом підприємствам (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Компанії-лідери ринку соку в Україні

Місце	Компанія	Торгові марки
1	ТОВ «Sandora»	Sandora, Дар, Садочок
2	СП «Наш сік»	Jaffa, Соковита
3	ВАТ «Одеський завод дитячого харчування»	Чудо-Чудо і Aquarte;
4	ЗАТ «Ерлан»	Біола

Продукція іноземного виробництва не розглядається в якості конкурентів, оскільки частка імпортних соків на українському ринку сьогодні не перевищує 2 %. За останні роки український ринок соків

залишили доволі потужні закордонні компанії через не вірно вибрану стратегію розвитку.

Кінцевими споживачами продукції є населення України, великі продовольчі супермаркети. Попит на продукцію характеризується яскраво вираженою «сезонністю», що прив'язана до пори року. Аналізоване підприємство займає лідируюче положення, якому сприяють вдале географічне місце розташування сировинної бази та можливість знижувати ціни на продукцію, розвинена інформаційна система і її аналіз, наявність кваліфікованого персоналу і розроблена система мотивації співробітників. Найбільшу частку в загальному обсязі продажу в Україні сьогодні займають: томатний сік (21%), апельсиновий сік (17%), нектар «Мультивітамін» (15%) та по 12% належить сокам «Яблуко» та «Виноград», отож, значно своїх смакових переваг українці не змінили. Сьогоднішній покупець орієнтується на моносмаки і великі упаковки для всієї родини.

Основними місцями продажу соків у містах є стаціонарна торгова мережа (магазини усіх типів та ринки) та напівстаціонарна торгова мережа (палатки, кіоски та павільйони). Найбільш потужними реалізаторами соків у містах є мережі великих супермаркетів «Таврія В», «АТБ», «Сільпо», «Копійка», «Обжора» та інші. В даний час відбувається жорстка конкуренція «за місця на полиці» у вище згаданих супермаркетах. Сокові компанії та їх дистриб'ютори вже почали мерчандайзингові дії і тим самим забезпечують великими торгівельними точками собі додаткове та потужне джерело доходу.

Нажаль спеціалізованих сокових магазинів, де був би представлений широкий асортимент соків і фруктів вітчизняних та зарубіжних переробних підприємств в Україні ще не має, хоча в багатьох європейських країнах вони уже існують років п'ять. Продаж соків і напоїв через автомати теж не популярні в Україні. Цей сегмент у нас більше розвинутий для гарячих напоїв: чаю, кави.

Визначено, що до найбільш актуальних проблем переробної промисловості належать: питання розвитку сировинної бази; підвищення

якості соку та сокової продукції; формування ефективної цінової політики підприємств; роль держави в розвитку галузі; оцінку досягнення синхронізації у процесах відкриття ринку соку та сокової продукції країн Європейського союзу та України. Незважаючи на кризові явища, які чітко проявились у сфері виробництва соку та сокової продукції, дана галузь має всі потенційні можливості для успішного функціонування.

Встановлено, що за останніх півтора року скоротилась достатня кількість малих виробників, а також підприємства з невідомими або мало пізнавальними брендами, в свою чергу підприємства, які витримують теперішню економічну ситуацію, будуть в гарних конкурентних позиціях, а по прогнозам експертів, з середини 2020 року ринок розпочне активно відновлюватись.

Дуже важливо в умовах ринкової конкуренції впроваджувати нанотехнології для подальшого виробництва, орієнтуватися на вирощування сучасних сортів овочевих і фруктових культур. Деякі компанії для отримання сировини закупають земельні ділянки (займаються посадкою фруктових дерев), щоб потім отримати плоди для подальшої переробки. Оскільки соком може бути лише стовідсотково натуральний продукт, який необхідно зберігати належним чином (має здатність до бродіння), на ринку існує багато видів сокової продукції, в залежності від виду обробки плодів. Для того щоб збільшити кількість споживачів, виробники соків постійно розширюють асортимент сокової продукції, куди входить не лише сік. Сюди відносяться нектари, морси та соковмісні напої. Всі ці продукти різняться складом і смаковими якостями.

За результатами маркетингових досліджень, основними споживачами соку є молоді люди віком від 25 до 34 років. Більша частина споживачів проживають у містах і їх частка становить 90%. З них близько 50% вживають соки щонайменше раз на півроку. Хоча соки як продукт споживають однаковою мірою й чоловіки та жінки, проте за кількістю споживачів все ж таки переважають жінки. Різноманітний асортимент і правильне

ціноутворення є велика перевагами у боротьбі за покупця дозволяє підприємству швидко реагувати на ринкові зміни. Основні мотивації споживання соків серед міського населення розподіляються таким чином: як джерело вітамінів – 48,3%; як на-туральний продукт – 26,1%; як смачний напій – 8,6%; як вітчизняний про-дукт – 3,4%; як напій, що втамовує спрагу – 3,0% .

Згідно з даними, найвпливовішим фактором при виборі споживачами соку в пакеті виявилися смакові якості товару. Факторами середньої значимості виявилися ціна, торговельна марка товару й поради оточуючих; найменш значимими факторами стали упакування товару, товари-новинки, а також акційні товари. Хоча упаковка виявилася одним із найслабших факторів, який впливає на вибір соку, проте не варто забувати, що саме вона у першу чергу впливає на зміну смакових якостей сокової продукції під час зберігання. Виробники гарантують збереження якості соку впродовж визначеного терміну – 1 рік при різних температурах зберігання.

1.4 Асортимент продукції, що виробляється на підприємстві

Асортимент соків Sandora дуже широкий: від класичних смаків до різних миксів, тому люди з найрізноманітнішими смаковими уподобаннями завжди виберуть свій улюблений смак.

ТМ Sandora: 22 позиції соків і нектарів, а також 4 позиції морсів.

- порційна з трубочкою Tetra Slim Aseptic – 0,25 л;
- для споживання поза домом і «на ходу» Tetra Prizma Aseptic – 0,5 л;
- традиційна упаковка Tetra Prizma Aseptic – 1 л;
- велика сімейна упаковка Tetra Slim Aseptic – 1,5 л і 2 л для

споживання вдома, в колі друзів або на пікніку.

Соки [1]:

ТМ «Sandora»;

ТМ «Sandora Ексклюзив»;

ТМ «Sandora Сік до сніданку»;
 ТМ «Sandora овочевий коктейль»;
 ТМ «Сандорик»; ТМ «Садочок»;
 ТМ «Миколаївський соковий завод»;
 ТМ «Бонус»

Основною метою діяльності підприємства є ефективна організація різних форм фінансово-господарської діяльності, пов'язаних, у першу чергу, з виробництвом різних видів консервної продукції.



РОЗДІЛ 2 ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СОКУ ТОМАТНОГО ВІДНОВЛЕНОГО З СІЛЛЮ

2.1 Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок проводять з метою встановлення обсягу виробництва готової продукції або потреби сировини, кількості допоміжних матеріалів, подальшого підбору технологічного обладнання, розрахунку витрат енергоносіїв, затрат праці, а також розрахунку площі складів зберігання готової продукції.

Продуктовий розрахунок проводиться на зміну максимального надходження сировини або кількості виробленої продукції за рівняннями матеріального балансу або норми витрат сировини, або за рецептурами. Дані для розрахунку лінії виробництва напою спеціального призначення на основі томатного соку з сіллю, відновленого, стерилізованого:

продуктивність – 2,5 тоб/зм;

графік роботи – 2 зміни, 7 днів, 12 годин;

фасування – Tetra Rex ® Base Plus-950;

об'єм фізичної упаковки V – 0,950 дм³;

Рецептура та норми витрат сировини, напівфабрикатів і матеріалів при виробництві соку томатного відновленого призначення наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Рецептура та норми витрат сировини, напівфабрикатів і матеріалів при виробництві томатного соку з сіллю відновленого

Найменування сировини та матеріалів	Рецептура, кг на 1 т продукції	Втрати та відходи, %	Норма витрати сировини, матеріалів і напівфабрикатів, кг на 1 т готової продукції
Концентрований томатний сік	200	3	203,74
Сіль	10	3	10,6

Для продукції, яка обчислюється за об'ємом, за облікову одиницю прийнятий об'єм 353 мл.

У таблиці 2.2 представлено рух компонентів при виробництві томатного соку з сіллю, відновленого

Таблиця 2.2 - Рух компонентів при виробництві томатного соку з сіллю відновленого

Рух компонентів	Концентрований томатний сік
Надійшло на дозування, кг	98,76
Витрати і відходи, %	0,00
кг	98,79
Надійшло на відновлення, кг	98,76
Витрати і відходи, %	3,00
кг	1000
Надійшло на стерилізацію, кг	1000
Витрати і відходи, %	0,00
кг	1000
Надійшло на фасування, кг	1000
Витрати і відходи, %	3,0
кг	30,0
Надійшло в пакети	970,0
Вироблено тоб	$970,0/39,48=24,5$
Вироблено пакетів Tetra Pack місткістю 1 дм ³	$970,0*1000/400=2425$ 425 шт/год $2425/60=40$ шт/хв

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

Опис технології виробництва томатного соку з сіллю, відновленого, стерилізованого:

1.1 Приймання концентрованого соку (концентрату). Концентровані соки постачаються на підприємство або в бочках з вставленими в них асептичними харчовими мішками-вкладишами, або в ємностях з нержавіючої харчової сталі. Концентрований сік перевіряють відразу ж після надходження на завод. В перевірку входять: перевірка супровідних документів, в процесі якої фахівці з'ясовують, чи відповідає концентрований сік нормативним документам; перевірка мікробіологічних, перевірка органолептичних (смак, колір, запах), фізико-хімічних (рН, титруємо кислотність, вміст сухих розчинних речовин, вміст м'якоті) показників. Якщо всі показники в межах встановлених норм то даний концентрований сік використовують у виробництві.

1.2 Зберігання концентрату в асептичних умовах. Після цього його направляють на зберігання. Зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 0°C до 25°C та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %. Термін зберігання – 1 рік.

1.3 Змішування концентрату з допоміжною сировиною. Концентрований сік проходить повторну перевірку на відповідність органолептичних, фізико-хімічних показників зазначених в нормативних документах. Якщо на будь-якому з етапів перевірки виявлено будь-яке відхилення, то такий концентрований сік бракуються та не використовуються у виробництві продукції. Концентрат змішують з водою. Допоміжні матеріали заздалегідь підготовлюють до переробки: розчиняють сіль у воді для утворення сольового розчину, для кращого розведення з основною сировиною. Усе це проходять через трубопровід який постачає їх у змішувальну ємність, у якій проводиться змішування усіх компонентів соку.

Процес відновлення соку з концентрату: концентрат соку нагрівається протягом 30-40 секунд до 100-110 ° С, витримується 3-4 секунди, а потім за 30 секунд охолоджується до кімнатної температури. У розпарений концентрат вливають рівно стільки чистої води, скільки раніше випарили. Тоді виходить 100% -вий сік, який за смаковими характеристиками і змістом корисних речовин нічим не поступається натуральному.

1.4 Гомогенізація. Гомогенізацію використовують для захисту маси від розшарування. Масу піддають гомогенізації в плужерних гомогенізаторах при 8..10 МПа і температурі 65±5 °С.

1.5 Деаерація. Деаерацію соку (видалення повітря, яке знаходиться в тканині плодів, та повітря, що потрапило в сік в процесі переробок) проводиться в установці, що складається з приймального бачка, обладнаного поплавком та клапаном деаератора, всередині якого знаходиться циліндр з перфорованих листків. Сік розбризкується форсункою, а створений у циліндрі вакуум сприяє видаленню кисню. Процес відбувається при температурі до 35 °С і вакуумі 93 - 97 кПа. Деаерація проводиться для запобігання небажаного погіршення якості через процеси окислення.

1.6 Стерилізація в потоці. Здійснюється при 125 °С протягом 70 секунд. Недотримання цих параметрів приводить до виникнення різних видів біологічного браку соків, які виявляються через декілька днів, а іноді й тижнів після стерилізації. Загалом, у процесі стерилізації необхідно досягти не абсолютної, а промислової стерильності, при якій у соках повинні бути: - відсутніми збудники псування харчових продуктів або патогенні і токсикогенні форми; можуть зустрічатись м/о, які не здатні розвиватись і викликати псування консервів у звичайних умовах зберігання. Після стерилізації масу перевіряють на відповідність фізико-хімічних і мікробіологічних показників заявлених в нормативних документах. Якщо виявлено не відповідність показників нормам, то така томатна маса відправляється на повторну теплову обробку.

1.7 Охолодження. Стерилізований томатний сік подають на охолодження до температури $(97\pm 1)^{\circ}\text{C}$ і потім подають на фасування.

1.8 Розлив та закупорювання. Після пастеризації та охолодження готовий продукт фасують у стерильну асептичну упаковку та закупорюється кришками на пакувальному автоматі Tetra Pak TR-G7. Після закупорювання проводять візуальний огляд упаковок, при цьому відбраковують упаковки з дефектами. В процесі наповнення і герметизації упаковка знаходиться в стерильній камері, що виключає потрапляння бактерій з навколишнього середовища. Після розливу на пакети наноситься маркування, пакети складаються в коробки з гофрованого картону і відправляються на склад.

1.9 Маркування. Маркування наносять незмивним чорнилом (дату виробництва та строк придатності). Розфасовану продукцію упаковують в гофрокороба, огортають в плівку, складають в піддони і відправляють на складське зберігання.

1.10 Зберігання на складі. Зберігають за температури від 0°C до $+25^{\circ}\text{C}$ та відносній вологості повітря не більше 75 %.

2.1 Підготовка води. Вода повинна відповідати вимогам СанПіН 2.1.4.1074-01 «Гігієнічні вимоги до якості води централізованих систем водопостачання. Контроль якості» і ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». При істотних відхиленнь у складі води від рекомендованих показників необхідно проводити водопідготовку.

3.1 Приймання солі. Сіль кухонну приймають партіями. Партією вважають будь-яка кількість продукту, однорідного за показниками якості, упаковки та супроводжуваного одним документом про якість.

3.2 Зберігання солі. Зберігають сіль на складах. Відносна вологість повітря повинна становити не віще 75 %. Склади для зберігання солі повинні відповідати санітарним вимогам, затвердженим у встановленому порядку. Перед укладання солі, склад повинен бути ретельно очищений, провітрений і просушений . Забороняється зберігати сіль спільно з ядовитими та пахучими матеріалами.

3.3 *Просіювання солі.* Сіль перед додавання готової томатної маси, її просіюють. Просіювання проходить через сито з отворами 3 мм і пропускають через магнітні металоуловлювачі.

4.1 *Підготовка тари.* Тару обробляють перед фасуванням 30 % перекисем водню, нагрітим до 70 °С.

Технологічна схема виробництва томатного соку складається з ряду послідовних технологічних операцій і наведена на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Технологічна схема виробництва томатного соку відновленого

На основі описаної вище технології виробництва томатного соку можна скласти Блок-схему процесу виробництва томатного соку відновленого із зазначенням критичних точок контролю та операційних програм-передумови (рис. 2.2).

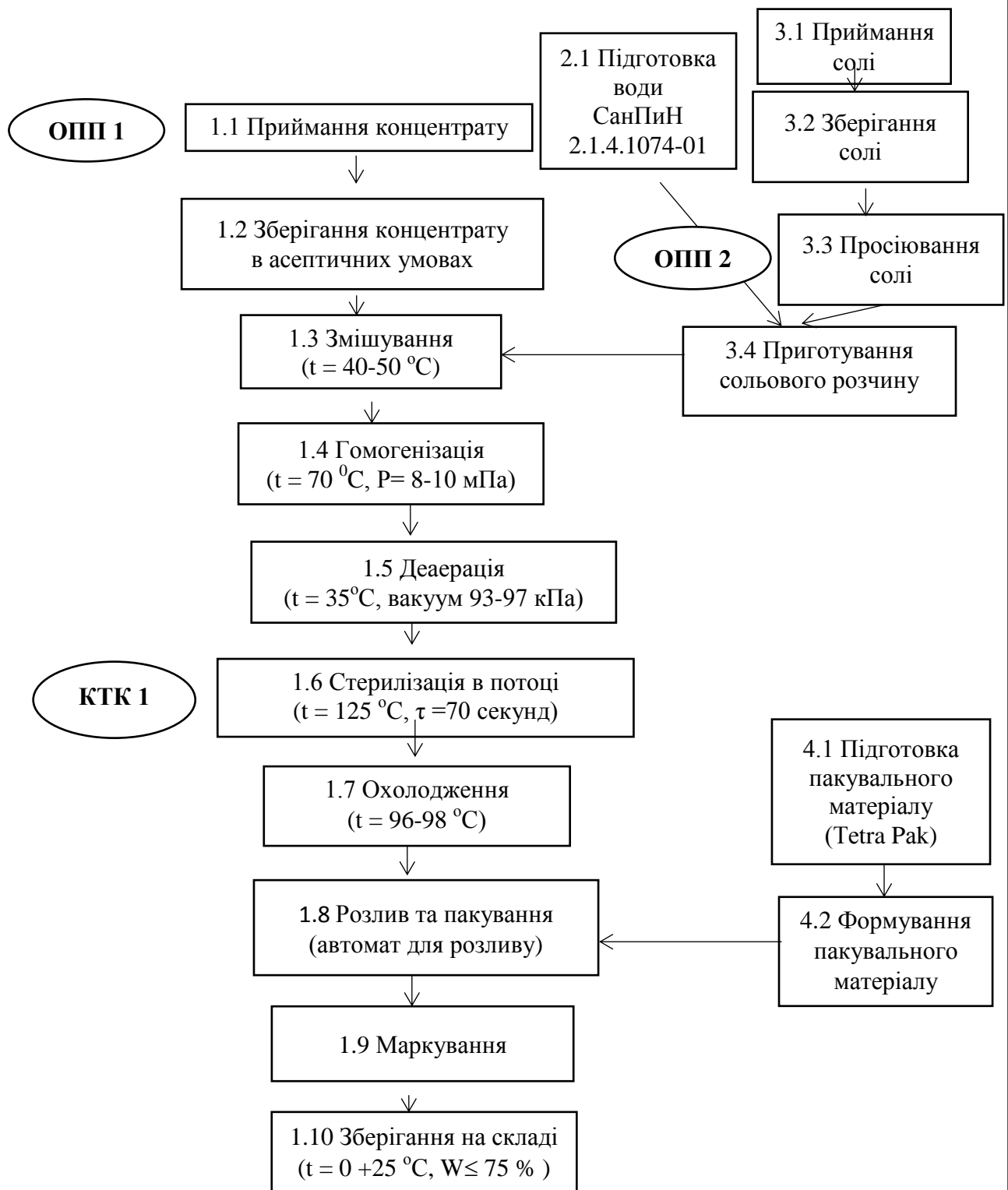


Рисунок 2.2 - Блок-схема технологічного процесу виробництва томатного соку відновленого з сіллю

Виробництво томатного соку з сіллю відновленого, стерилізованого складається з таких послідовних операцій: отримання сировини та контроль якості, зберігання концентрату, змішування, гомогенізація, деаерація, стерилізація, розлив у Tetra pack, упаковка, етикетування, зберігання. Апаратурна схема виробництва представлена на рисунку 2.3.

При прийманні концентрованого соку та матеріалів (солі) спочатку оцінюється якість, проводиться перевірка супровідних документів, в процесі якої фахівці з'ясовують, чи відповідають концентрований сік та матеріали нормативним документам; проводиться перевірка мікробіологічних, органолептичних, фізико-хімічних показників і проводиться приймання. Прийняті на підприємство сировина та матеріали зберігаються у відповідності з вимогами нормативної документації та за температурними параметрами, вказаними на упаковці. Передавання сировини та матеріалів на виробництво проводиться згідно принципів FIFO (англ. first in, first out – «першим прийшов – першим пішов»).

Бочки з пюре-напівфабрикатами асептичного консервування перед подаванням у виробничий цех миють водою, видаляючи поверхневе забруднення, після чого бочки відкривають, асептичні мішки розрізають по поверхневому шву спеціальними ножами. Консервовані продукти в пошкодженій упаковці з ознаками мікробіологічного псування до виробництва не допускається.

Після цього перевіряють мікробіологічні, органолептичні, фізико-хімічні показники. Впевнившись у його безпеці підігрівають до температури 40-50°C у підігрівачі А9-КБВ (поз.2) і насосом ІПКС-017 (поз.1) по трубах направляють у резервуар РМ-6,3 (поз.3), для змішування з екстрактом Гінкго білоби, розчинами солі та лимонної кислоти.

Для отримання продукту рівномірної консистенції та запобігання розшаруванню продукту при зберіганні купаж подається по трубах у гомогенізатор ГМ 7,5/20М20 (поз. 4). В якому купаж підігрівається до 70 °С, процес гомогенізації відбувається під тиском 100-250 бар.

Для запобігання небажаного погіршення якості через процеси окислення відновлений сік деаерують на деаераційній установці УД 10000 (поз.5) при температурі до 35 °С і вакуумі 93 - 97 кПа.

При виготовленні томатного відновленого соку нагрів здійснюють при 125°С протягом 70 секунд в трубчатому стерилізаторі LNS-1092 (поз.6). Охолодження стерилізованого продукту до температури фасування не нижче 96-98 °С проводиться у резервуарах РМ-4 (поз.7). З охолодженого томатного соку також відбирають проби для визначення фізико-механічних і мікробіологічних показників. Якщо ці показники відповідають нормативній документації, то продукт спрямовують на фасування.

Готовий продукт фасують у пакувальному автоматі Tetra-Pak TR-G7 (поз.8). Після цього на упаковку наносять початкову та кінцеву дату виробництва, номер партії за допомогою каплеструйного маркувальника TOPJET KT16 (поз.9)

Продукція на складі зберігається в добре провітреному приміщенні за відносної вологості 75 % та температури зберігання від 0°С до 25°С. Палети з продукцією відвантажуються на склад дистриб'ютора або кінцевим споживачам відповідно до товаротранспортних накладних за принципом FIFO. Палети з продукцією транспортуються транспортом усіх видів згідно з правилами перевезень, діючим на даному виді транспорту.

Сіль кухонна. Транспортуються зі складу та проходить санітарну інспекцію. Поверхні мішків і тари з сіллю за необхідності очищається від пилу або знімають верхній шар багатошарової упаковки з обов'язковим збереженням етикетки, після чого тару відкривають. Подається у солерозчинник СРП-2 (поз.10) для розчинення у воді з отриманням сольового розчину, далі насосом подають у резервуар РМ – 6,3 (поз.3) для змішування з відновленим соком.

Якщо концентрат томатного соку виробляють на підприємстві то додаються наступні операції: миття і сортування, дроблення і грубе протирання томатів.

Миють сировину в двох послідовно встановлених мийних машинах, сортують за кольором уручну на роликовому конвейєрі. Після сортування проводять інспекцію на конвейєрі, що закінчується душовим пристроєм для обполіскування томатів.

Томати подрібнюють на дробарках, де одночасно з дробленням видаляють насіння та отримують пульпу.

Пульпа -це достатньо густа маса з грубо перемелених, попередньо очищених від шкірки помідорів. Вона надходить на протиральну машину з діаметром отворів сит 5 мм для відділення грубих включень: плодоніжки, зелених частин плодів і можливих домішок. Ця операція називається попереднім протиранням, а пульпа – грубопротертою.

Протерту масу нагрівають в трубчастих теплообмінниках до $75\pm 5^{\circ}\text{C}$ для переходу протопектину в розчинний пектин, інактивації ферментів, видалення повітря та покращення консистенції продукту.

Розщеплювання протопектину до розчинного пектину збільшує вихід соку, зменшує втрати та розшаровування готового продукту.

Отримують сік на шнекових або лопатевих екстракторах, а також протиранням на машині з діаметром сит 3 мм, а потім з діаметром отворів сит 0,4 мм і рухомою перегородкою для розділення маси на дві фракції.

Вихід соку регулюється так, щоб забезпечити його хорошу консистенцію та текучість при масовій частці м'якоті не менше 10 – 15%. Вихід соку на екстракторах з діаметром сит 0,5 – 0,7 мм складає 55 – 65 %, на фільтруючих центрифугах – 70 – 80 %. У разі протирання – на сік використовується тільки перша фракція в межах 55 – 65%, а друга – 31 – 30% поступає для вироблення томатного пюре та пасти.

Таблиця 2.3 – Опис технологічно-транспортного обладнання для виробництва томатного соку, фасованого в тетра-пакети

№	Найменування обладнання	Характеристика обладнання
1	2	3

1.	Ваги	Після приймання та зберігання, сухі компоненти, які транспортують зі складу, проходять санітарну інспекцію перед подачею в купажне відділення. Поверхні мішків і тари, за необхідності, очищаються від пилу або знімається верхній шар багатошарової упаковки з обов'язковим зберіганням етикетки. Після цього сухі компоненти зважують на вагах згідно рецептури для приготування сиропу
2.	Норія	За допомогою норії зважені сухі компоненти транспортуються на вібросито з магнітними уловлювачами
3.	Вібропросіювач П2-П з магнітними уловлювачами	Сухі компоненти просіюються задля того, щоб сторонні домішки не потрапили до кінцевого продукту, а магнітний уловлювач перешкоджає потраплянню в продукт металевих сторонніх домішок
4.	Купажна ємність	У даній ємності відбувається приготування сольового розчину згідно рецептурній закладці
5.	Насос з дозатором та фільтром	Насос дозує добавку згідно рецептури та одночасно фільтрує її
6.	Пластинчастий пастеризатор	Із купажної ємності розчин проходить пастеризацію при $t=72-75\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau=15-20\text{ с}$, щоб попередити потрапляння у кінцевий продукт вегетативних форм бактерій
7.	Металева бочка з пюре асептичного консервування	Транспортування, приймання та зберігання пюре томатного концентрованого замороженого відбувається у металевій бочці з внутрішнім поліетиленовим мішком. Бочки з пюре асептичного консервування, перед подачею у виробничий цех омивають водою, видаляючи поверхневі забруднення. Бочки відкривають, асептичні мішки розрізають по верхньому шву спеціальними ножицями. Консервовані продукти у пошкодженій упаковці, з ознаками мікробіологічного псування до виробництва не допускаються
8.	Насос А9-КГЛ/5	За допомогою підвісних насосів пюре викачують в ємність для приготування продукту (з тензометрією) згідно рецептурній закладці
9.	Ситовий фільтр В9-ВФС/423-53	Після викачування пюре з бочки воно обов'язково проходить процес фільтрації задля того, щоб попередити потрапляння сторонніх домішок у готовий продукт
10.	Ємність для приготування продукту	У ємності, при постійній роботі електричної мішалки, дозують всі рецептурні компоненти і перемішують протягом 10 хв
11.	Стерилізатор	Теплову обробку продукту виконують в теплообмінниках безперервної дії трубчастого типу при $t=125^{\circ}\text{C}$, $\tau=70\text{ с}$
12.	Охолоджувач	Після стерилізації продукт обов'язково треба охолодити до температури фасування
13.	ТБА	На даному обладнанні проходить відразу три процеси: фасування, маркування та приклеювання кришечки. Готову продукцію фасують на автоматі для розливу фірми «Тетра-Пак» ТБА. Температура фасування продукту повинна бути не більше $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

		Дата виробництва та час наноситься на кришку за допомогою струменевого принтеру. На готовий сформований пакет приклеюють кришечку на автоматі фірми «Тетра-Пак» ТБА
14.	Конвеєр стрічковий А9-К1-15,0	Уже повністю готовий продукт по стрічковому конвеєру надходить на візуальний контроль продукту
15.	Контроль	На даному етапі відбувається візуальний огляд тари з продуктом, відбраковуються негерметичні пакети, пакети з подряпинами та надрізами, а також неправильно приклеєною кришечкою та неправильно нанесеним маркуванням. Усі інші непошкоджені пакети з продуктом відправляються на пакування в лотки, пакування в плівку, палетування та зберігання на склад

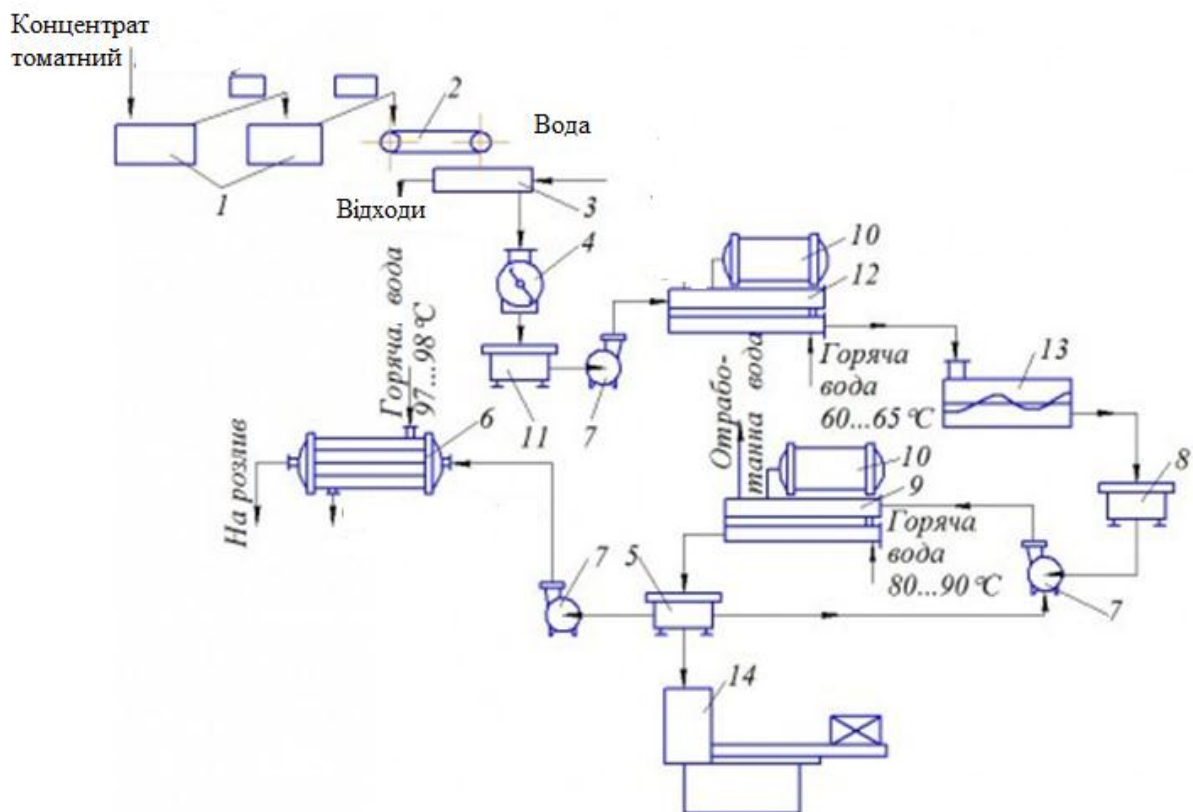


Рисунок 2.3 - Апаратурна схема виробництва соку томатного відновленого:

1 – ваги; 2 – конвеєр; 3 – гідролоток; 4 – дробарка; 5 – збірник;
6 – теплообмінник; 7 – насос; 8 – збірник; 9 – вакуум-підігрівач; 10 – вакуум-бочок;
11 – ємність; 12 – подвійний вакуум-підігрівач; 13 – шнековий прес;
14 – фасувальна машина.

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА СОКУ ТОМАТНОГО ВІДНОВЛЕНОГО З СІЛЛЮ

3.1 Організація проведення експертизи виробництва

Важливим у вирішенні завдання випуску продукції високої якості та безпечності, що відповідають вимогам державних стандартів при дотриманні встановлених норм витрат сировини, є технохімічних і мікробіологічний контроль виробництва, здійснюваний лабораторіями на підприємствах.

Технохімічний контроль виробництва має на меті забезпечення належної якості виготовленого продукту. Постійний та правильно організований контроль виробництва надає змогу моніторингу якості готових виробів, а також забезпечити випуск продукції, яка відповідатиме вимогам НТД.

Технохімічний контроль на підприємстві здійснюється виробничими лабораторіями, функції яких визначаються положенням про виробничі лабораторії. Головним завданням цих лабораторій є раціональна побудова технологічного процесу з використанням принципів мінімізації технологічних затрат і втрат, а також високої організації праці.

Основні функції технохімічного контролю на підприємстві такі:

- контроль якості сировини, продукту, матеріалів, тари;
- контроль технологічних процесів обробки сировини та виробництва готового продукту;
- контроль якості готової продукції, упаковки, маркування та порядку випуску продукції з підприємства [2-4].

Оснащення виробничої лабораторії та організація в ній роботи:
лабораторне випробування - найважливіша ланка в діагностиці проблем з харчовими продуктами методом наукового аналізу. Випробування допомагає отримувати аналітичні дані про якість продукту чи технологічного процесу в рамках діючої системи контролю якості, а також надає переконливі докази

того, що виробництво продукції безпечно для життя і здоров'я споживачів і не є джерелом загроз:

- мікробіологічні загрози – патогенні мікроорганізми, такі як сальмонела і кишкова паличка;

- хімічні загрози - виникають в разі забруднення хімічними речовинами, використовуваними в сільському господарстві та виробництві сировини: антибіотики, активатори росту рослин і пестициди, а також харчові добавки, наприклад, консерванти, в тому числі хімікати, які використовуються на промислових / переробних підприємствах (мастильні матеріали і миючі засоби для обладнання і машин);

- фізичні загрози - сторонні предмети в їжі, які можуть привести до захворювань або травм, наприклад, скло, шматочки металу, пластику або дерева.

Також харчова лабораторія проводить випробування, що мають важливе значення при дослідженнях і розробці нових продуктів, наприклад, при виборі інгредієнтів або компонентів, розробці процесів обробки харчової продукції, дослідженнях терміну придатності та ін.

Ще однією перевагою випробувань в умовах лабораторії є дотримання регламентів імпорту та експорту харчових продуктів в різні країни.

Методи випробування в харчовій лабораторії

Загальні лабораторні випробування продукції може включати наступні методи:

Аналітичні методи: ідентифікація, визначення і кількісний аналіз речовин, що містяться в природних і штучних матеріалах, наприклад, рН, добавки, барвники, домішки, консерванти, мінерали, мікроелементи та ін.

Мікробіологічний аналіз харчових продуктів: аналіз мікроорганізмів, що живуть в харчових продуктах або забруднюючих їх. Він допомагає виробникам оцінити безпеку сировини, компонентів, інгредієнтів і кінцевих продуктів і гарантувати тим самим безпеку харчових продуктів. Тестування в лабораторії на наявність в їжі шкідливих організмів і патогенів може

проводитися для аналізу і запобігання спалахам харчових отруєнь, що викликаються продуктами харчування і інгредієнтами. Це важливий момент, оскільки в процесі виробництва продуктів харчування можуть бути забруднені всі ланки ланцюжка поставок.

Аналіз харчової цінності: аналіз енергетичної цінності і вмісту поживних речовин в їжі і продуктах харчування. Інформація про енергетичну цінність міститься на упаковці харчових продуктів, яку виробники зобов'язані розміщувати відповідно до правил маркування.

Тестування на харчові алергени: харчові алергени - це білки, які часто виявляються в великих кількостях в харчових виробництвах. Завдання полягає в тому, щоб знайти необхідний алерген в інгредієнтах і готових продуктах. Список алергенів, які підлягають виявленню в харчових продуктах, включає глютен в зернах, арахісі, яйцях, горіхах, молоці і соєвих бобах.

Сенсорний аналіз харчових продуктів: сенсорний або органолептичний аналіз харчових продуктів проводиться за допомогою органів почуттів людини (зору, нюх, смак, дотик і слух) для оцінки споживчих якостей. При аналізі запаху чутливі рецептори, розташовані в носі, дозволяють виявити «згіркlostі» продукту. Смакові сосочки мовою «допомагають» споживачеві визначити кількість цукру і підсолоджувачів у харчових продуктах.

Вимоги до харчових лабораторій

Харчова лабораторія повинна бути акредитована відповідно до діючих стандартів, наприклад ISO / IEC 17025. Він регулює загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій. Компетентна харчова лабораторія використовує стандарт ISO / IEC 17025 при впровадженні системи менеджменту якості для стабільного досягнення точних і достовірних результатів і підтримки цієї функції.

Два основні розділи стандарту ISO / IEC 17025 - це менеджмент і технічні вимоги. Вони забезпечують ефективність і технічну компетентність у всіх калібруваннях і випробуваннях.

Вимоги до управління у першу чергу пов'язані з функціонуванням і ефективністю системи менеджменту якості харчової лабораторії. Вони охоплюють широких коло питань:

- організаційно-управлінська структура лабораторії;
- контроль документації;
- стандартизація методів випробувань.

Технічні вимоги містять перелік факторів, що визначають точність і надійність випробовування та калібрування. До таких факторів належать такі:

- компетентність персоналу;
- методологія та процедури;
- випробувальний та каліброване обладнання;
- програма контролю якості.

Лабораторія харчових продуктів повинна бути акредитована на ті конкретні методи, які використовуються при проведенні випробувань. Наприклад, харчова лабораторія може отримати акредитацію на дослідження залишків пестицидів у фруктах і овочах, але не на аналіз молока або тканин тварин. У зв'язку з цим, виробник харчових продуктів повинен гарантувати наявність у вибраній лабораторії відповідного сертифіката акредитації, який дозволить проведення досліджень з конкретної технології.

Устаткування

Для аналізу в лабораторіях харчових продуктів використовується цілий ряд різних інструментів і систем. Центральне місце в аналізі харчових продуктів займають спектрометри, спиртометри, рефрактометри, титратори, аналізатори рівня вологості і інше стандартне лабораторне обладнання.

В ході випробувань лабораторія харчових продуктів також задіє методи мас-спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою, газову хроматографію та рідинну хроматографію високого тиску.

Для ряду методів і областей застосування використовуються спеціальні аналізатори та лічильники [5-8].

Лабораторне приміщення в обов'язковому порядку має бути світлим і просторим, ізольованим від шуму і вібрацій. У ньому повинні бути великі вікна, які забезпечують добре природне освітлення в світлий час доби, а також стельові і настільні лампи, які створюють оптимальні умови для роботи у вечірні години. Освітлення (як природне, так і штучне) має падати на передню або ліву частину робочої зони.

При обладнанні та оснащенні лабораторії дотримуються наступного правила: на кожного працівника повинно доводитися не менше 14 м² площі. Для кожного фахівця повинен бути передбачений робочий або письмовий стіл, який має довжину 1,5 м (якщо специфіка роботи має на увазі проведення серійних аналізів – то 3 м).

При роботі в лабораторії повинні дотримуватися правила безпеки, так як від цього безпосередньо залежить не тільки успішність проведених досліджень, а й здоров'я фахівців. Роботи повинні здійснюватися за задалегідь складеним графіком.

Однією з основних функцій організації виробництва на підприємстві є *технічний контроль якості продукції*, головне завдання якого - перевірка дотримання технічних умов і вимог, що ставляться до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення, від етапу проектування та постановки продукції на виробництво до випуску готової продукції (*проміжний поопераційний контроль*) і оцінці її якості за зовнішнім видом та фізико-механічними, фізико-хімічними властивостями (*приймальний контроль*), а також виробничих умов і факторів, які забезпечують необхідну якість і в першу чергу - проведення контролю якості поставленої сировини, допоміжних матеріалів, ресурсів, що використовує підприємство (*вхідний контроль*).

Основними задачами *вхідного контролю* є одержання з великою достовірністю оцінки якості продукції, поставленої постачальником, який проводиться за параметрами (вимогами) , установленними в НД, договорах або контрактах на поставлену продукцію в цілях запобігання запуску в виробництво невідповідної продукції та здійснення оперативної роботи з

постачальниками в питанні забезпечення необхідного рівня якості поставленої продукції та, в разі необхідності, за параметрами для своїх внутрішніх цілей, а *приймального* - оцінка якості готової продукції та прийняття рішення про її придатність до використання споживачем. На більшості підприємств вхідним *контролем якості* та *приймальним* по фізико-механічним та фізико-хімічним показникам займаються виробничі лабораторії, оснащені необхідним контрольно-вимірювальним устаткуванням та кваліфікованим персоналом. Підприємства, які не мають достатньо оснащених своїх лабораторій можуть укласти договір на виконання відповідних випробувань з іншими організаціями, в склад яких входять лабораторії, уповноважені на їх виконання [9,10].

3.2 Контроль якості сировини та допоміжних матеріалів

У даному розділі детально описано сировину, інгредієнти і матеріали, які контактують з продукцією. Дані представлені в таблицях 3.1 – 3.5. Обов'язковим є опис тари, яка безпосередньо контактує з продуктом.

Для цього використовували нормативні документи, що регламентують якість та безпечність інгредієнтів та матеріалів (ДСТУ, ТУ, вітчизняні ,щодо прийняттого рівня контамінантів хімічного або біологічного походження у складі харчового продукту, чинні СанПіНи).

При надходженні сировини і матеріалів на переробку спочатку проводять вхідний контроль відповідно до ГОСТ 2497-80. Проводять загальний попередній огляд партії сировини. Визначають стан тари, масу сировини, відповідність накладними документам, сертифікату. Перевіряють, чи правильно завантажено тари і транспорту, санітарний стан транспорту. Потім для технохімічного аналізу відбирають невелику пробу від кожної партії сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції, а результати аналізу поширюють на всю партію. Якщо середня проба відібрана неправильно, точність подальшого аналізу вже не має значення, так як допущена помилка в самому початку визначення якості продукції. Через

велику неоднорідності плодово-ягідної сировини (різна зрілість, неоднорідність за розміром і т.д.) Середню пробу відбирають особливо ретельно.

Якість сировини, що надходить на переробку, визначає приймальник. При технологічному аналізі сировини встановлюють його сортність, кількість стандартних і нестандартних плодів, технічного браку і повного браку в процентах, визначають кількість великих і дрібних плодів. У деяких випадках визначають середню масу плодів, їх форму і розмір, кількість відходів у вигляді кісточок, насіння, шкірки, плодоніжок і т. п. При виробництві соків додатково встановлюють вихід соку. В цей же час встановлюють придатність сировини для різних видів переробки. Враховують зрілість плодів і ягід, визначають можливий строк зберігання сировини до переробки і з урахуванням даних проведеного аналізу складають графік відправки сировини на переробку. Якість сировини контролюють протягом всього терміну зберігання до початку переробки.

Паралельно з технологічним аналізом в лабораторії проводять хімічний аналіз сировини, при якому визначають масову частку сухих речовин, кислот, цукрів, вітамінів, мінеральних та інших речовин. Перелік визначених показників залежить від виду продукції, що випускається з даної сировини.

Наприклад, для сировини на сік обов'язково визначення масової частки кислот, цукрів, сухих, пектинових і дубильних речовин

Шкідливими для людини є нітрати, які можуть накопичуватися у великих дозах в плодах і ягодах при неправильному застосуванні азотних добрив. МОЗУ встановлені максимально допустимі рівні вмісту нітратів, і їх визначення в багатьох видах сировини є обов'язковим.

При зберіганні сировини до переробки на сировинних майданчиках, складах, сховищах або в холодильниках стежать за змінами якості продукції та умов зберігання. Показання контрольно-вимірювальних приладів записують в спеціальний журнал, який повинен бути поруч з термометром в самому сховищі. Температуру і відносну вологість повітря в приміщенні

визначають не рідше двох разів на зміну. При встановленні нових термометрів і приладів спочатку перевіряють їх точність по контрольному, добре вивіреному термометру. Правильність показань термометра при 0°C можна перевірити, помістивши його в банку з таючим льодом або снігом. При зберіганні сировини стежать за появою гнилі, не допускають закисання ягід, появи цвілі, перезрівання. В окремих випадках стежать і за зміною хімічного складу. Втрати маси сировини повинні бути мінімальними і не перевищувати встановлених норм природних втрат. Партію сировини, в якій почалося погіршення якості, направляють на переробку в першу чергу [15].

Вимоги до безпеки сировини і матеріалів

Сировина і матеріали, що використовуються при виробництві соків і сокової продукції, повинні бути безпечними і не завдавати шкоди життю і здоров'ю людини і навколишньому середовищу, а також повинні відповідати гігієнічним та мікробіологічними вимогам безпеки.

Матеріали, з яких виготовлено технологічне обладнання та пакувальна тара, що контактують з соковою продукцією, повинні відповідати вимогам законодавства.

Вимоги до безпеки соків і сокової продукції при її виробництві

У соках і сокової продукції не допускається наявність патогенних мікроорганізмів і збудників паразитарних захворювань, їх токсинів, що викликають інфекційні та паразитарні хвороби або становлять небезпеку для здоров'я людини і тварин.

Критеріями безпеки консервованої сокової продукції (промислова стерильність) є відсутність в консервованому продукті спороутворюючих термофільних анаеробних, аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, здатних розвиватися при температурі зберігання вище 25°C.

Для відновлення аромату в соках, що виготовляються з концентрованих соків, і нектарах застосовуються продукти переробки фруктів і овочів - концентровані натуральні ароматоутворюючі речовини, які отримують в ході виробництва концентрованого соку в вигляді рідкого

дистиляту, а також переробкою фруктів або овочів фізичними способами у вигляді рідких продуктів - екстрактів або настоїв з використанням води, вуглекислого газу або харчового етилового спирту, які виступають в кінцевому продукті в якості розчинника і не були виділені як складова частина аромату з вихідних фруктів, овочів або їх соків. В окремих випадках при отриманні концентрованих натуральних ароматоутворюючих фруктових або овочевих речовин в якості технологічного засобу допускається використання пропіленгліколю. Концентровані натуральні ароматоутворюючі речовини не відносяться до ароматизаторів і харчових добавок.

Визначення показників безпеки сокової продукції, а також сокової продукції змішаного складу проводиться за основним (ими) виду (ів) сировини, як по масовій частці, так і по допустимих рівнів нормованих контамінантів.

Для концентрованих соків, концентрованих пюре і концентрованих морсів слід проводити перерахунок хімічних показників безпеки з урахуванням змісту сухих речовин у кінцевому продукті.

У виробництві соковмісних напоїв допускається застосування концентрованих натуральних ароматоутворюючих речовин і / або натуральних, штучних і ідентичних натуральним ароматизаторів (згідно з практикою виробництва) і барвників, дозволених до застосування законодавчо.

У виробництві сокової продукції з метою коригування смаку можуть використовуватися окремо або в будь-якій комбінації один з одним наступні цукор (и) і / або їх розчини і сиропи - сахароза, глюкоза безводна, глюкоза, фруктоза. Додавання зазначених цукрів і / або розчинів і сиропів не повинно здійснюватися з метою заміщення розчинних сухих речовин соку з обов'язковим маркуванням про додавання інгредієнтів.

При виготовленні сокової продукції, включаючи її розлив, пакування, зберігання, транспортування, а також при розробці та впровадженні нових

технологій виробництва, упаковки, зберігання і транспортування необхідно застосовувати принципи виробничої практики, що забезпечують безпеку продуктів.

Підготовка, обробка, виробництво, упаковка, зберігання, перевезення, поширення і пропозиція для торгівлі або поставка сокової продукції кінцевому споживачеві повинні здійснюватися з дотриманням вимог гігієни.

Виробники сокової продукції повинні визначати кожен крок своєї діяльності, який є критичним для забезпечення безпеки, і забезпечувати прийняття відповідних заходів на основі принципів аналізу ризиків та контролю критичних точок в рамках системи, обраної виробником.

Вимоги до упаковки соків і сокової продукції

Соки та сокова продукція упаковуються з урахуванням забезпечення збереження її безпеки на всіх етапах обороту при дотриманні умов транспортування і зберігання на дані види продукту.

Упаковка соків і сокової продукції повинна відповідати вимогам статті 50, Закону України про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [11].

Таблиця 3.1 – Контроль сировини та допоміжних матеріалів

№	Назва сировини /пакувального матеріалу	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1	Сік концентрований	Масова частка нітратів, пестицидів, важких металів	Кожна партія	ДСТУ 5081:2008	Іонометричний метод аналізу за участі нітрат селективного електроду, оптичні і хроматографічні методи аналізу	Лаборант
2	Вода	Жорсткість, Водневий показник, рН, 6,5-8,5	Кожна партія	ДСТУ 7525:2014	Комплексонометричне титрування трилоном Б у присутності кислотного хрому темносинього при рН=9-10, рН-метр	Лаборант

3	Сіль	Металодомішки	Кожна партія	ДСТУ 3583:2015	Металоуловлювач	Технолог
4	Пакувальна тара	Зовнішній вигляд, герметичність	Кожна партія	ГОСТ 32736-2014	Органолептичний контроль	Технолог

Таблиця 3.2 – Опис сировини «Концентрований томатний сік»

Вид та назва компоненту	Концентрований томатний сік
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпеки	«Державні санітарні норми та правила «Медичні вимоги до якості та безпеки харчових продуктів та продовольчої сировини» від 29.12.2012 № 1140 «Продукти томатні концентровані. Загальні технічні умови» ДСТУ 5081:2008.
Біологічні характеристики, які стосуються безпеки продукту	КМАФАнМ, КУО/г, не більше ніж 50; Бактерії групи кишкових паличок БГКП (коліформи), КУО, не більше ніж 3,0; Патогенні, т. ч. <i>Salmonella</i> , не дозволено Плісняві гриби, КУО/г не більше ніж 5,0 Дріжджі КУО/г не дозволено
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпеки продукту	Масова частка нітратів: не більше 100 мг/кг Масова частка свинцю: не більше 0,5 мг/кг Масова частка ртуті: не більше 0,02 мг/кг Масова частка патуліну: не більше 0,05 мг/кг
Походження	Органічне
Спосіб виробництва	Концентрування у вакуум випарних апаратах
Методи пакування та постачання	Пакування — згідно з ГОСТ 13799. Фасують у поліетиленові мішки-вкладки згідно з ГОСТ 19360, які упаковані в дерев'яні діжки згідно з ГОСТ 8777 або в металеві діжки згідно з ГОСТ 26155, місткістю не менше ніж 100 дм ³ . Металеві захисні контейнери повинні бути виготовлені з некорозуючих матеріалів або інших матеріалів з антикорозійним покриттям, дозволених центральним органом виконавчої влади з питань охорони здоров'я України. Транспортування—згідно з ГОСТ 13799
Умови зберігання	Зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 0 оС до 25 оС та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %.
Строк придатності до використання	Зберігають у добре вентильованих складських приміщеннях за температури від 0 оС до 25 оС та відносної вологості повітря не більше ніж 75 %. Не більше 12 місяців.
Маркування	Маркування проводять згідно з ДСТУ 4518, ГОСТ 13799. Транспортне маркування тари проводять згідно з ДСТУ ISO 780, ГОСТ 14192 із зазначенням маніпуляційних знаків № 5, №11.
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	-

Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації, органолептичний та фізико-хімічний контроль вхідної сировини, наявність протоколів випробувань
---	--

Таблиця 3.3 - Опис інгредієнту «Сіль кухонна»

Вид та назва компоненту	Сіль кухонна
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	-
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Гранично допустимі рівні вмісту токсичних елементів, мг/кг: свинець – 2,0; кадмій – 0,1; миш'як – 1,0; ртуть – 0,01; мідь – 3,0; цинк – 10,0 Масова частка нерозчинного у воді залишку, %, не більше ніж – 0,4
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	-
Походження	Неорганічне
Спосіб виробництва	Видобувають з надр землі, одержують з підземних розсолів або штучних солоних розчинів, з дна соляних озер і з морської води
Методи пакування та постачання	Кухонну сіль для промислового перероблення пакують у паперові багат шарові мішки марок ВМ, НМ, ПМ і ВМП згідно з ГОСТ 2226, у поліетиленові та поліпропіленові мішки за нормативною документацією. Кухонну сіль транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, які діють на транспорті певного виду.
Умови зберігання	Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 75% на рівні поверхні нижнього ряду продукту.
Строк придатності до використання	Не більше 2 років з дати виготовлення
Маркування	Маркування наносять безпосередньо на споживчу тару, за допомогою штампа, трафарету, етикетки або іншим способом, що забезпечує чіткість його читання, із зазначенням назвита адреси виробника, його товарного знака (за наявності), телефону, адреси потужностей виробництва, найменування продукту, способу отримання, сорту та крупності, номера партії, дати видобутку, умов зберігання, строку придатності, маси нетто, позначень стандарту
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Просіювання, видалення сторонніх домішок, пропускають через магнітні металоуловлювачі.
Критерії прийнятності,	Наявність супровідної документації, фізико-хімічний контроль

пов'язані з безпечністю харчових продуктів

вхідної сировини

Таблиця 3.4 – Опис сировини «Вода артезіанська підготовлена»

Найменування продукту	Вода (артезіанська) підготовлена / Вода з природного джерела	
Законодавчі та нормативні документи, які встановлюють вимоги до виробництва та безпечності компоненту	Державні санітарні норми та правила. «Гігієнічні вимоги для води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»	
Склад інгредієнтів, включаючи добавки та речовини	Вода	
Органолептичні показники	Запах, бали за t=20 °C за t=60 °C	≤ 2 ≤ 2
	Смак та присмак, бали	≤ 2
	Кольоровість, градуси	≤ 10
	Мутність, НОМ	≤ 1,0
Фізико-хімічні показники		
Найменування показника	Метод контролю	
Водневий показник, рН, 6,5-8,5	ДСТУ 4077	
Сухий залишок, 200-500 мг/дм ³	ГОСТ 18164	
Жорсткість загальна, 1,5-7,0 ммоль/ дм ³	ГОСТ 4151 , ДСТУ ISO 6059	
Лужність загальна, 0,5-6,5 ммоль/ дм ³	ГОСТ 23268.3, ДСТУ ISO 9963-1, ДСТУ ISO 9963-2	
Сульфати, не більше ніж 150 мг/дм ³	ГОСТ 4389 , ДСТУ ISO 10304-1	
Хлориди, не більше ніж 150 мг/дм ³	ГОСТ 4245 , ДСТУ ISO 10304-1, ДСТУ ISO 9297	
Залізо загальне (Fe), 0,2 мг/дм ³	ДСТУ ISO 6332 [97], ДСТУ ISO 11885, ГОСТ 23268.11, ГОСТ 4011	
Марганець (Mn), мг/дм ³ , не допускається	ГОСТ 4974 , ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586	
Мідь (Cu), мг/дм ³ , не допускається	ГОСТ 4388, ДСТУ ISO 11885 , ДСТУ ISO 15586	
Цинк (Zn), мг/дм ³ , не допускається	ГОСТ 18293, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586	
Кальцій (Ca), 25-75 мг/дм ³	ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 6058	
Магній (Mg), 10-50 мг/дм ³	ДСТУ ISO 6059, ДСТУ ISO 11885	
Натрій (Na), 2-20 мг/дм ³	ГОСТ 23268.6, ДСТУ ISO 11885	
Калій (K), мг/дм ³ 2-20 мг/дм ³	ГОСТ 23268.7, ДСТУ ISO 11885	
Нафтопродукти, мг/дм ³ , не допускається	ГОСТ 17.1.4.01	
Феноли леткі, мг/дм ³ , не допускається	РД 52.24.34-86	
Хлорофеноли, мг/дм ³ , не допускається	ДСТУ ISO 6468	
Мікробіологічні показники		
Найменування показника	Метод контролю	
Загальне мікробне число (ЗМЧ) за 37°C – 24 год	ГОСТ 18963	

КУО/см ³ ≤ 100	
Загальні коліформи, не допускаються	ГОСТ 30518
E.coli не допускаються	ГОСТ 18963
Ентерококи не допускаються	ГОСТ 28566
Синьогнійна паличка (Pseudomonas aeruginosa) не допускаються	ДСТУ ISO 10712
Патогенні ентеробактерії, в 1 дм ³ не допускаються	МВ 10.2.1-113-2005
Коліфаги в 1 дм ³	МВ 10.2.1-113-2005
Ентеровіруси, аденовіруси, антигени ротавірусів, реовірусів, вірус гепатиту А та ін. у 10 дм ³ не допускаються	МВ 10.10.2.1-071-00
Патогенні кишкові найпростіші: ооцисти криптоспоридій, ізоспор, цисти лямблій, дизентерійної амеби, балантадію кишкового та ін., клітини, цисти у 50 дм ³ не допускаються	МВ 10.10.2.1-169-2010
Кишкові гельмінти, клітини, яйця, личинки у 50 дм ³ не допускаються	МВ 10.10.2.1-169-2010
Показники безпеки	
Найменування показника	Метод контролю
Ртуть (Hg), не допускається	ГОСТ 26927
Свинець (Pb), не допускається	ГОСТ 18293, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Стронцій (Sr), не більше ніж 2,0	ГОСТ 23950, ДСТУ ISO 11885
Пестициди (сумарний вміст), не допускається	ДСТУ ISO 6468
Кадмій (Cd), не допускається	ДСТУ ISO 11885 , ДСТУ ISO 15586
Кобальт (Co), не допускається	ДСТУ ISO 11885
Миш'як (As), не допускається	ГОСТ 4152, ДСТУ ISO 11885, ДСТУ ISO 15586
Спосіб виробництва/ Характеристика	Очищення у системі зворотного осмосу

Таблиця 3.5 - Опис тари «Tetra Pack»

Вид та назва компоненту	Упаковка «Tetra Pack»
Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до безпечності	ГОСТ 32736-2014 «Упаковка споживча з комбінованих матеріалів»

Характеристики, які стосуються безпечності продукту	<p>Зовнішній вигляд: Поверхня упаковки має бути чистою, гладкою.</p> <p>Не допускаються: проколи, надриви, розшарування матеріалу, складки, зморшки Лінії згину повинні бути чітко, рівномірно, без перекосів.</p> <p>Не допускається зміщення ліній згину.</p> <p>Геометричні розміри: розміри повинні відповідати малюнкам на конкретний вид виробу.</p> <p>Герметичність: зварний шов має бути суцільним та забезпечувати герметичність упаковки.</p> <p>Міцність зварного шва: Міцність поздовжнього шва.</p> <p>Значення показника міцності зварного шва встановлюють у стандартах чи технічній документації на споживчу упаковку конкретного типорозміру.</p> <p>Міцність закріплення друкованого малюнка: міцність закріплення друкованого малюнку встановлюють у стандартах чи технічній документації на споживчу упаковку конкретного типорозміру.</p> <p>Окисленість внутрішнього полімерного покриття: поверхня покриття не повинна бути окислена;</p> <p>Органолептичний контроль: Запах водної витяжки – не більше 1 бала. Присмак водяної витяжки не допускається. Зміни кольору та прозорості водної витяжки не допускаються.</p>
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Легка вага, компактність при вантажно-розвантажувальних робіт при складуванні та перевезенні
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Складається з різного чередування – паперу (75%) , поліетилену(20-22%) та алюмінієвої фольги(3-5%). Маркується С/РАР – 81,82 чи 84, що вказує на те, що основна упаковки є паперова.
Походження	Комбіноване
Спосіб виробництва	Асептичні умови упаковки стерильного продукту
Методи пакування та постачання	<p>Для пакування споживчої упаковки за погодженням із замовником застосовують упаковку, що забезпечує збереження виробів, захист від забруднень, атмосферних опадів, механічних пошкоджень під час транспортування та зберігання.</p> <p>Упаковку транспортують усіма видами транспорту у критичних транспортних засобах відповідно до правил перевезення вантажів, що діють на даному виді транспорту.</p>
Умови зберігання	Упаковку зберігають у вентиляованих приміщеннях, що не мають стороннього запаху, за відсутності прямого сонячного світла, на відстані не менше 1 м від нагрівальних приладів, при температурі не нижче +5°C та відносній вологості повітря не вище 80%..
Строк придатності до використання	Не більше 2 років з дати виготовлення
Маркування	Маркування наносять безпосередньо на споживчу тару, за допомогою штампа, трафарету, етикетки або іншим способом,

	що забезпечує чіткість його читання, із зазначенням назви та адреси виробника, його товарного знака (за наявності), телефону, адреси потужностей виробництва, найменування продукту, способу отримання, сорту та крупності, номера партії, дати видобутку, умов зберігання, строку придатності, маси нетто, позначень стандарту
Підготування та/або оброблення перед використанням або переробленням	Обробка упаковки перед фасуванням 30 % перекишем водню, нагрітим до 70 °С
Критерії прийнятності, пов'язані з безпечністю харчових продуктів	Наявність супровідної документації, фізико-хімічний контроль вхідної сировини
Специфікації закуплених компонентів, які пов'язані з їх використанням за призначеністю	Товарний знак і (або) найменування підприємства-виробника; - умовне позначення упаковок; - кількість упаковок в партії; - дату відправки; - штамп відділу технічного контролю. Склад Тетрапака: - Зовнішній шар поліетилену; - Картон; - Сполучний шар поліетилену; - Алюміній; - Сполучний шар поліетилену; Внутрішній шар поліетилену.

3.3 Контроль та управління технологічним процесом

Технологічний процес здійснюється згідно технологічної документації.

Комплекс стандартів і керівних нормативних документів, що встановлюють взаємопов'язані правила і положення щодо порядку розроблення, комплектації, оформлення та обігу технологічної документації, що застосовується при виготовленні та ремонті виробів має назву «Єдина система технологічної документації» (ЄСТД): - маршрутна карта — це технологічний документ, що містить маршрутний або маршрутно-операційний опис операцій виготовлення чи ремонту виробу (його елементів), включаючи контроль і переміщення по усіх операціях у технологічній послідовності, з вказівкою даних про обладнання, технологічне оснащення, матеріальні нормативи та трудові затрати; - карта ескізів — графічний документ, що містить ескізи, схеми та таблиці, призначені для пояснення проведення технологічного процесу, операцій або

переходу виготовлення (ремонті виробу), включаючи контроль і переміщення; - технологічна інструкція — це технологічний документ, що містить опис технологічних процесів, методів і прийомів, що повторюються під час виготовлення або ремонту виробу, правил експлуатації засобів технічного оснащення; - комплектувальна карта — це технологічний документ, що містить дані про деталі, складальні одиниці та матеріали, що входять до комплекту виробу; - відомості: складальних одиниць, оснащення, матеріалів та ін.

Виробничий контроль - це комплекс заходів, які полягають в контролі за дотриманням встановлених санітарних правил і виконанням санітарно-протиепідемічних заходів, який здійснюється юридичними особами та індивідуальними підприємцями відповідно до завдань своєї діяльності.

Метою виробничого контролю є забезпечення безпеки і (або) нешкідливості для людини і довкілля шкідливого впливу об'єктів виробничого контролю шляхом належного виконання санітарних правил, санітарно - протиепідемічних (профілактичних) заходів [12-15].

Контроль виробництва плодово-ягідної продукції проводять за будь-якої технологічної операції. Його проводять органолептичним методом або роблять технічний, хімічний або бактеріологічний аналіз. При органолептичному контролі якість матеріалу на ранньому етапі встановлюють оглядом, за кольором, запахом та смаком. При більш ретельній перевірці роблять необхідні аналізи в лабораторії підприємства.

При виробництві соку томатного відновленого, звертають уваги на такі операції виробництва:

Транспортування, приймання, зберігання. Обов'язкового при прийманні концентрованих соків перевіряється герметичність тари та наявність пошкоджень, проводиться вхідне випробування з середньої проби продукту та робляться висновки щодо відповідності показників вимогам НД всієї партії продукту. При зберіганні виконуються умови вологості повітря

та температури, які встановлено для певного виду продукції, що гарантує збереженість продукту протягом строку його придатності.

Фільтрування. Перевіряють тиск в апаратах під постійним наглядом.

Пастеризація. За свідченнями приладів контролюють дотримання режиму пастеризації (температуру, тиск, час). Контролюють процес пастеризації і дані відразу записують в журнал.

Фасування та закупорювання. Спочатку контролюють якість і санітарний стан тари. Чистоту тари перевіряють візуально, середню масу тари визначають зважуванням 100 штук, місткість - наповненням водою (при температурі 20°C) до країв тари. Якість тари перевіряють 1-2 рази на зміну. При фасуванні соків протягом кожної години контролюють зважуванням маси нетто, температуру соку. Велика увага при фасуванні приділяють санітарному стану обладнання та інвентарю, дотримання робітниками правил особистої гігієни. Ретельно стежать за тим, щоб в продукцію не потрапили сторонні предмети. Не рідше 2 разів на годину і після кожного регулювання і налагодження закупорювальних машин зовнішнім оглядом тари перевіряють якість закупорювання. За допомогою манометра контролюють міцність закупорювання тари на зрив кришок. При закупорюванні перевіряють якість і санітарний стан кришок. Для контролю з потоку продукції відбирають випадкові вибірки - по 4 упаковки.

Таблиця 3.6 – Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1	Приймання концентрату	Масова частка, % нітратів, пестицидів, важких металів	Кожна партія	ДСТУ 5081:2008 ДСТУ ISO 6033:2008 ДСТУ ISO 6561:2004	Зав. лабораторією	Лабораторний журнал	Концентрат відправляється постачальнику
2	Підготовка води	Кислотність, жорсткість	Кожна партія	СанПиН 2.1.4.1074.0 1 ДСТУ 7525:2014	Лаборант	Лабораторний журнал	Проводиться додаткове очищення

3	Просіювання солі уловлювачем металоманітних домішок	Наявність металодомішок	Кожна партія	ДСТУ 7159:2010 ДСТУ 3583:2015	Технолог	Журнал контролю якості сировини і матеріалів	Партію не допускають у виробництво
4	Стерилізація соку	Режими стерилізації: температура, тривалість	Безперервно	ДСТУ 8446:2015	Лаборант технолог	Лабораторний журнал	Проводиться додаткова стерилізація
5	Розлив соку у пакувальну тару	Мікробне обсіменіння, маса нетто	Безперервно	ДСТУ 7159:2010	Лаборант технолог	Журнал контролю якості	Партію відбраковують
6	Пакування	Якість закупорювання, контроль герметичності	Кожна партія	Інструкція МОЗ №1135	Технолог	Журнал цеху пакувальні	Партію відбраковують
7	Зберігання на складі	Режим зберігання: температура, вологість	2 рази за зміну	Інструкція МОЗ №1135	Зав. складом	Журнал зберігання готової продукції	Партію відбраковують

3.4 Контроль якості готової продукції

Найважливішу роль в запобіганні надходження в сферу обігу товару з низьким рівнем показників властивостей і виробничого виконання грає контроль їх якості.

Контроль якості - це перевірка відповідності кількісних або якісних характеристик продукції або процесу, від якого залежить якість продукції, встановленим технічним вимогам.

Основне завдання контролю якості - не допустити появи браку і інших невідповідностей продукції встановленим вимогам. Тому в ході контролю проводиться постійний аналіз відхилень параметрів продукції від встановлених вимог. В результаті контролю виявляються відхилення від вимог - невідповідності і дефекти.

Якщо параметри продукції не відповідають вимогам, система контролю якості дозволяє оперативно виявити найбільш ймовірні причини невідповідностей і усунути їх [16].

Контроль якості соку відновленого томатного проводять за такими показниками: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та за показниками безпечності. Вимоги до безпечності соку томатного

відновленого пастеризованого взяті з ДСТУ 7159:2010 Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови.

За *органолептичними* показниками соки повинні відповідати наступним вимогам, зазначених у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 - Органолептичні показники соку відновленого томатного

Назва показника	Характеристика соку
	Неосвітлених
Зовнішній вигляд і консистенція соків	Однорідна рідина з тонко подрібненою м'якоттю плодів. Дозволено під час зберігання часткове відшарування рідини.
Смак і аромат	Добре виражені, притаманні певному виду відновленого соку. Сторонні присмаки і запахи не дозволено
Колір	Однорідний за усією масою, властивий кольору однойменних натуральних соків та/або натуральних пюре чи їх суміші, з яких були виготовлені відновлені соки, після термічного оброблення.

За *фізико-хімічними* показниками нектари повинні відповідати наступним вимогам, зазначених у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 - Фізико-хімічні показники соку відновленого томатного

Назва показника	Значення	Метод контролювання
Масова частка етилового спирту, %, не більше ніж	0,3	Згідно з ГОСТ 25555.2, або ДСТУ ISO 2448
Мінімальна масова частка розчинних сухих речовин («число Брікс»), %, не менше ніж:	11,2	Згідно з ГОСТ 28562, ДСТУ ISO 2173, ДСТУ EN 12143 або ДСТУ 4945
Мінімальна масова частка титрованих кислот (у перерахунку на лимонну кислоту), %, не менше ніж:	0,3	Згідно з ДСТУ EN 12147 або ДСТУ 4957
Масова частка осаду, %, не більше ніж:	0,2	Згідно з ДСТУ 7000
Масова частка мінеральних домішок, %, не більше ніж:	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4913
Домішки рослинного походження	Не дозволено	Згідно з ДСТУ 4912
Сторонні домішки (крім домішок рослинного походження і мінеральних)	Не дозволено	Візуально

За вмістом токсичних елементів, мікотоксину патуліну соки повинні відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 - Показники безпеки соку відновленого томатного

Назва показника	Значення гранично-допустимих рівнів у соках	Метод контролювання
1 Токсичні елементи, мг/кг, не більше ніж: а) у тарі із полімерних і комбінованих матеріалів: - свинець - кадмій - миш'як - ртуть - мідь - цинк	0,40 0,03 0,20 0,02 5,00 10,0	ДСТУ ISO 6633 ДСТУ ISO 6561 ДСТУ ISO 6634 ДСТУ ISO 6637 ДСТУ ISO 7952 ДСТУ ISO 6636-2
2 Мікотоксин патулін, мг/кг, не більше ніж	0,05	Згідно з ДСТУ 4947
3 Радіонукліди, Бк/кг, не більше ніж: — цезій-137 — стронцій-90	70 10	МУ 5778 МУ 5779

За мікробіологічними показниками соки повинні відповідати вимогам промислової стерильності згідно з І 4.4.4.077 «Інструкція про порядок санітарно-технічного контролю консервів на виробничих підприємствах, оптових базах, в роздрібній торгівлі та на підприємствах громадського харчування, затверджена МОЗ України 07.11.2001 № 140» залежно від належності даного продукту до визначеної групи, а саме:

1) група А - овочеві, овоче-фруктові, фруктові-овочеві та фруктові соки з рН 4,2 та вище, зокрема соки, до складу яких входять абрикоси, персики, груші з рН 3,8 та вище;

Мікробіологічні показники наведені у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 - Мікробіологічні показники соку відновленого томатного

Назва показника	Норма	Метод контролювання
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), КУО в 1 см ³ , не більше ніж	50	Згідно з ГОСТ 10444.15
Бактерії групи кишкових паличок БГКП (коліформи), КУО в 1 см ³ , не більше ніж	3,0	Згідно з ГОСТ 18963
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонела, в 100 см ³	Не дозволено	Згідно з Інструкцією МОЗ

		№1135
Молочнокислі бактерії в 1 см ³	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 10444.11
Плісеневі гриби, КУО в 1 см ³ , не більше ніж	5,0	Згідно з ГОСТ 10444.12
Дріжджі, в 1 см ³	Не дозволено	Згідно з ГОСТ 10444.

Таблиця 3.11 – Контроль показників якості та безпечності готової продукції

№	Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідальний виконавець
1	Контроль органолептичних показників готової продукції	Консистенція	Кожна партія	ДСТУ 7159:2010	Органолептичний аналіз	Зав. лабораторією
		Смак	Кожна партія	ДСТУ 7159:2010	Органолептичний аналіз	Зав. лабораторією
		Колір	Кожна партія	ДСТУ 7159:2010	Органолептичний аналіз	Зав. лабораторією
		Аромат	Кожна партія	ДСТУ 7159:2010	Органолептичний аналіз	Зав. лабораторією
2	Контроль фізико-хімічних показників готової продукції	Масова частка етилового спирту, %, не більше ніж	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 25555.2, або ДСТУ ISO 2448	Титриметричний аналіз заснований на процесі титрування розчином реагенту розчин аналізований	Зав. лабораторією
		Мінімальна масова частка розчинних сухих речовин («число Брікс»), %	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 28562, ДСТУ ISO 2173, ДСТУ EN 12143 або ДСТУ 4945	Рефрактометричний метод аналізу заснований на визначенні вмісту сухих речовин на рефрактометрі	Зав. лабораторією
		Мінімальна масова частка титрованих кислот (у перерахунку на лимонну кислоту),	Кожна партія	Згідно з ДСТУ EN 12147 або ДСТУ 4957	Кислотно-основне титрування гідроксидом натрію у присутності індикатору фенолфталеїну	Зав. лабораторією
		Масова частка	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 25555.2,	Титриметричний аналіз	Зав. лабораторією

		етилового спирту, %,		або ДСТУ ISO 2448	заснований на процесі титрування розчином реагенту розчин аналізований	ю
3	Контроль мікробіологічних показників готової продукції	Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), КУО в 1 см ³ ,	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 10444.15	Мікробіологічний аналіз заснований на проведенні біохімічного аналізу культур	Зав. лабораторією
		Бактерії групи кишкових паличок БГКП (коліформи), КУО в 1 см ³ ,	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 18963	Мікробіологічний аналіз заснований на проведенні біохімічного аналізу культур	Зав. лабораторією
		Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Сальмонела, в 100 см ³	Кожна партія	Згідно з Інструкцією МОЗ №1135	Мікробіологічний аналіз заснований на проведенні біохімічного аналізу культур	Зав. лабораторією
		Молочнокислі бактерії в 1 см ³	Кожна партія	Згідно з ГОСТ 10444.11	Мікробіологічний аналіз заснований на проведенні біохімічного аналізу культур	Зав. лабораторією
4	Контроль токсикологічних показників готової продукції	Токсичні елементи	Кожна партія	ДСТУ ISO 6633 ДСТУ ISO 6561	Атомно-абсорбційний метод аналізу заснований на здатності атомів вибірково поглинати електромагнітне випромінювання в різних ділянках спектра.	Зав. лабораторією
		Мікотоксини	Кожна партія	Згідно з ДСТУ 4947	Люмінесцентний метод аналізу заснований на випромінюванні світла речовиною	Зав. лабораторією

		Радіонукліди	Кожна партія	МУ 5778 МУ 5779	Радіометричний метод аналізу заснований на вимірюванні радіоактивних властивостей речовин.	Зав. лабораторією
--	--	--------------	--------------	--------------------	--	-------------------

3.5 Виявлення дефектів і фальсифікації продукції

3.5.1 Дефекти соків і причини їх виникнення

При зберіганні соків в невідповідних умовах може відбутися значне бактеріальне розкладання кислот і цукрів, внаслідок чого соки стають непридатними до вживання.

При більш високій температурі зберігання смак і запах соків погіршуються в результаті активізації реакцій неферментативного характеру між вільними амінокислотами і з'єднаннями з вільними карбонільними групами (найчастіше - цукрами і аскорбіновою кислотою). Утворені при цьому меланоїдини обумовлюють потемніння забарвлення соку і поява уварених тонів у смаку.

Основні причини псування:- використання недоброякісної сировини;
- порушення технології виготовлення;- несприятливі умови їх зберігання.

Найчастіші дефекти:

- бомбаж (фізичний, хімічний і мікробіологічний);- порушення герметичності; - «плоске скисання»; - деформація упаковки; - потемніння всього вмісту; - потемніння верхнього шару (в соках з м'якоттю).

Мікробіологічний бомбаж виникає в результаті розвитку термостійких мікроорганізмів. В процесі їх життєдіяльності утворюються гази, що викликають здуття банки, порушення герметичності і токсини небезпечні для здоров'я споживача. Наслідком виникнення бомбажу є порушення режиму стерилізації, використання забрудненої мікроорганізмами сировини, порушення герметичності банок.

Характерними ознаками бомбажу, викликаного бактеріями *Clostridium botulinum*, є утворення в соках великої кількості газів, при цьому може порушуватися герметичність банок, змінюватися зовнішній вигляд продукту, з'являтися каламуть. Попередження псування соків зазначеними бактеріями можливо шляхом дотримання санітарно-гігієнічного режиму при виробництві, а також подкисленням соків лимонною кислотою.

Хімічний бомбаж часто виникає в металевих банках, що мають зовнішню чи внутрішню корозію. Відсутність в цих місцях захисних покриттів, контакт металу банок з продуктом призводять до взаємодії кислот і металів, виділенню водню. У продукті при цьому накопичуються важкі метали (олово і залізо в банках з білої жерсті, хром і залізо - з хромованою жерсті, алюміній - із сплавів алюмінію).

Фізичний бомбаж виникає при переповненні тари. На відміну від соків з мікробіологічними і хімічними бомбажем, які відносяться до критичних дефектів і не дозволяються для реалізації, соки з фізичним бомбажем реалізуються з дозволу органів охорони здоров'я після відповідної перевірки.

«Плоске скисання» викликається термостійкими бактеріями, які обумовлюють мікробіологічне псування (бродиння) продукту без газоутворення і здуття банок. Дефект можна виявити лише після розтину банки. При цьому спостерігається помутніння продукту, поява неприємних кислого запаху і смаку, розм'якшення консистенції. Причинами псування є повільне охолодження після стерилізації/пастеризації, підвищені температури транспортування і зберігання. Мікробіологічне псування може також проявлятися у вигляді пліснявіння, прогоркання, ослизнення продукту, випадання осаду, коагуляції вмісту та інших змін продукту.

Бродіння соків викликається дріжджами. При цьому в соку знижується вміст цукру, утворюється етиловий спирт, оксид вуглецю (IV), летючі кислоти, альдегіди. Сік стає мутним, іноді спінюється, з'являється осад, змінюються його смак і колір.

Гіркий смак сік набуває при розвитку диких дріжджів.

Дріжджове помутніння. Сік набуває дріжджовий присмак, з'являються муть і осад внаслідок розвитку диких дріжджів через порушення технологічних режимів, вимог санітарії і умов зберігання.

Молочнокисле бродіння може виникнути в напоях, що містять вуглеводи. В результаті зброджування їх молочнокислими бактеріями утворюються молочна, оцтова кислоти і вуглекислий газ. В результаті в соку підвищується кислотність, погіршуються смак і аромат, з'являється присмак квашеної капусти, напій тускніє. А деякі мікроорганізми здатні перетворювати яблучну кислоту в молочну і діоксид вуглецю.

Пліснявий запах і смак з'являються при ураженні цвіллю вихідної сировини, технологічного устаткування і готового соку, на яких утворюються колонії цвілевих грибів.

Крім загальних дефектів, мають місце і специфічні, характерні лише для окремих груп або видів. До них відносять потемніння товару внаслідок меланоїдиноутворення, зміна кольору при взаємодії фенольних сполук з металами, сульфідних груп білків з металами, помутніння.

За місцем виникнення дефекти соків поділяються на технологічні, перед реалізаційні і післереалізаційного.

Технологічні дефекти обумовлені дефектами сировини (наявність сторонніх, невластивих смаку, запаху, кольору, мікробіологічне псування) і порушенням технологічних режимів виробництва (недоліки фільтрації, знезараження, порушення рецептур, температурних режимів стерилізації, охолодження, недотримання санітарно-гігієнічного режиму і т.п.).

Причинами виникнення перед реалізаційних і післереалізаційного дефектів є фізико-хімічні та мікробіологічні процеси, що відбуваються при зберіганні безалкогольних напоїв на складах підприємств виробників, оптових і роздрібних продавців. Однак зазначені процеси можуть бути спровоковані порушеннями технологічного режиму і проявлятися при зберіганні. Наприклад, мікробіологічне псування стерилізованих соків може

бути викликане або недотриманням температури стерилізації продукції або порушенням герметизації при розтині упаковки споживачем [17].

3.5.2 Фальсифікація продукції

Статистична інформація про обсяги світової торгівлі плодово-ягідними соками, нектарами та напоями на їх основі свідчить, що ця галузь економіки має стабільну тенденцію до зростання. Саме тому фальсифікація такої продукції розвивається швидкими темпами. У провідних країнах світу проблемою виявлення та запобігання підробки соків і нектарів займаються не лише органи державної влади, на яких покладено обов'язок захисту ринку від неякісної та небезпечної продукції, а й виробники. Останніх боротися з фальсифікацією спонукає жорстка конкуренція на ринку.

Соки є зручним об'єктом фальсифікації при значній прибутковості цієї справи. Показники якості продукції, що визначаються при закупівлі концентратів і контролі якості (кількість сухих речовин, рН, титрована кислотність), легко можуть доводитися до норми після розведення за допомогою допоміжних речовин. Ось чому завдяки легкості фальсифікації та значній економічній вигоді обман споживача при відсутності належного контролю за автентичністю продукту може сягнути загрозливих масштабів. Показники, які встановлені в НД і використовуються під час контролю, не є критеріями натуральності й легко підробляються. Сучасна ж світова практика встановлення автентичності соків в Україні не застосовується.

До відомих способів фальсифікації продукції відносяться: якісна, асортиментна, вартісна, кількісна та інформаційна.

Якісна фальсифікація (введення добавок, непередбачених рецептурою; розбавлення водою) широко застосовується як під час виробництва, так і при реалізації соків і нектарів. Найнебезпечніша фальсифікація пов'язана із заміною цукру на цукрозамінники без відповідного позначення на етикетці, що особливо важливо для хворих на цукровий діабет споживачів. При додаванні до соків 10 % води зазвичай дегустатори сенсорно не помічають таку ступінь розведення, при введенні 20 % води – майже третина з них

висловлюють сумніви щодо якості й справжності напою, і лише при 50-процентному розведенні більшість дегустаторів вказують на "водянистість" у смаковитості соку. Ось чому розведення соків водою до 10 % практично не визначається ні органолептичними, ні фізико-хімічними методами.

Асортиментна - заміна одного типу напою іншим, дуже часто дорогі натуральні соки змішують (купажують) з більш дешевими соками без декларування цього факту. Виробники можуть використовувати нестандартну сировину і напівфабрикати, що піддавалися мікробіологічному псуванню, і застосовувати штучні барвники та ароматизатори для приховування низької якості продукту. Останнім часом соки фальсифікують додаванням фруктових екстрактів і гідролізатів (екстракт пульпи та ін.), що надзвичайно важко виявити. Іноді натуральний сік замінюють цукровим сиропом, фруктовими екстрактами і водяними витяжками фруктових вичавок.

Виявити *кількісну* фальсифікацію можна вимірявши попередньо об'єм повіреними вимірювальними засобами.

Інформаційна фальсифікація сокової продукції здійснюється наданням неточної, недостовірної інформації в товаросупровідних документах, маркуванні й рекламі. Наприклад, коли соковмісні напої рекламуються як натуральні. Під час інформаційної фальсифікації досить часто спотворюються або вказуються неточно дані про найменування, виробника, кількість товару, додані харчові добавки. До інформаційної фальсифікації належить також підробка документів, що підтверджують безпечність і якість продукту.

Із метою виявлення можливих способів фальсифікації соків і нектарів і встановлення їх автентичності використовують певні критерії та засоби ідентифікації. До цього часу в Україні діють державні та міждержавні стандарти, які передбачають проведення контролю сировини та готової сокової продукції лише за органолептичними, фізико-хімічними та показниками безпечності. Проте визначення повного переліку зазначених у

чинних НД показників не дає можливості говорити про те, що ці продукти є справжніми (натуральними) й корисними.

Встановлення фальсифікації соку не було б такою великою проблемою, якби можна було виявити її за однією ("маркерною") речовиною: яка властива тільки певному виду соку; вміст її коливається в незначних межах; вона здатна швидко та надійно визначатися з невисокими витратами; бути важко або взагалі недоступною для фальсифікації.

До сьогодні маркерної речовини, яка б відповідала цим вимогам і свідчила про автентичність соку, не визначено. Речовини, що характеризують склад певного виду соку значно коливаються у кількісному відношенні залежно від низки чинників (кліматичних умов, особливостей ґрунту, агротехніки вирощування тощо).

На сьогодні не існує однієї аналітичної методики, яка б гарантувала автентичність соків і нектарів. Основу сучасного аналізу чистоти сокової продукції становить матричний підхід, що базується на визначенні цілої низки показників, які комплексно характеризують склад соків.

Розробка та широке використання методів ідентифікації уможливить ефективне виявлення підробки. Загальновідомо, що ступінь складності застосованих методів фальсифікації безпосередньо залежить від можливостей її виявлення та доведення. Саме тому сучасна фальсифікація в розвинених країнах - це науково обґрунтована діяльність, яка вимагає спеціальних знань, наукового підходу та відповідного обладнання. Перспективами подальших досліджень у цьому напрямі є необхідність створення єдиної нормативної бази щодо оцінки якості й безпеки соків і нектарів за максимальним спектром показників. Це дасть змогу й підстави вимагати від виробника відмічати на етикетці продукції показники, що визначають її якість і безпеку [20-22].

3.6 Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Стурбованість щодо безпечності та якості харчових продуктів відчувається значною мірою в усьому світі. Це пріоритетні проблеми для урядів, виробників харчових продуктів, представників промисловості, торгівлі та споживачів. Проблема хвороб харчового походження значна в усіх частинах світу, а що стосується деяких істотних видів небезпек харчового походження, то здається, що впродовж останніх десятиріч збільшилась захворюваність, яка реєструється. У Європейському регіоні певні проблеми безпечності та якості харчових продуктів в останні роки ставили під загрозу здоров'я споживачів. Це призвело до падіння довіри споживачів до деяких видів харчових продуктів і до серйозних економічних наслідків для виробників сільськогосподарської продукції та харчових продуктів в регіоні. Відчуття зазначеної стурбованості виявило негайну потребу для ряду країн послідовно зміцнювати системи безпечності та якості харчових продуктів з метою зниження рівня хвороб харчового походження, відновлення довіри споживачів та поліпшення умов виробництва харчових продуктів і торгівлі ними в регіоні та за його межами. Саме НАССР – Аналіз небезпечних чинників і критичні контрольні точки – являє собою систему оцінювання і контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, яка забезпечує високу якість і безпечність харчових продуктів. У наш час це — актуальна модель управління якістю та безпечністю харчових продуктів у промислово розвинених країнах світу. Важливим в цій системі є те, що у разі застосування принципів НАССР значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпек для життя і здоров'я споживачів харчової продукції.

Сертифікація за НАССР потрібна також компаніям-експортерам харчової продукції у країни, в яких така сертифікація є обов'язковою. Сертифікація системи НАССР на підприємстві зміцнює довіру зарубіжних партнерів як до його продукції, так і до самого підприємства. Про безумовне

визнання українськими споживачами вітчизняних продуктів харчування свідчать результати багатьох соціологічних досліджень та опитувань громадської думки. Крім того, офіційна статистика структури споживання в Україні підтверджує цей факт. Але сьогодні перед підприємствами харчової промисловості стоять нові завдання, зокрема, і освоєння нових ринків збуту своєї продукції. Потенційні зарубіжні партнери все частіше пред'являють українським виробникам харчових продуктів вимоги щодо існування на підприємстві діючої системи управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР, як це прийнято у багатьох європейських країнах. Для вітчизняних виробників проблема відповідальності за безпечність харчових продуктів стає особливо гострою у зв'язку з майбутнім приєднанням України до Світової Організації Торгівлі (СОТ) та входженням до Європейського Союзу. Стати повноправним членом цих співтовариств Україна зможе лише за умови, що наша продукція буде не просто високої якості, а конкурентоспроможною.

ДСТУ ISO 22000:2007 (ISO 22000:2005, IDT) Національний стандарт України цей стандарт установлює вимоги до системи управління безпечністю харчових продуктів, яка поєднує ключові елементи:

- взаємо дійове (інтерактивне) інформування;
- системне керування;
- програми-передумови;
- принципи НАССР.

Інформування в усьому харчовому ланцюгу є суттєвим для забезпечення ідентифікації та адекватного керування всіма відповідними небезпечними чинниками харчового продукту на кожній ланці в межах харчового ланцюга. Стандарт можуть застосовувати всі організації, незалежно від розміру, які залучені до будь-якого аспекту харчового ланцюга та бажають запровадити системи, які гарантують безпечні продукти на постійній основі.

Таблиця 3.12- Документи ISO , що стосуються управління безпеністю харчових продуктів

Стандарт	Назва
ISO/TS 22003	Система менеджменту безпеності харчових продуктів. Вимоги до органів, що здійснюють аудит і сертифікацію систем менеджменту безпеності харчових продуктів
ISO 22000	Система менеджменту безпеності харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга
ISO 22004	Система менеджменту безпеності харчових продуктів. Настанова із застосування ISO 22000

Попередні кроки для створення НАССР-плану

Створення НАССР- групи.

Головний інженер потрібен, оскільки він знає всю лінію виробництва апельсинового соку, а також кожне обладнання, яке функціонує на цій лінії, та він є фахівцем у галузі технічних наук та виробництва.

Головний технолог – так як він компетентний у вирішенні питань з технології виробництва апельсинового соку та є фахівцем у галузі технологічного виробництва.

Головний механік потрібен, так як він конструює, вдосконалює та ремонтує апарати та обладнання та є фахівцем у галузі технічних наук.

Завідуючий лабораторії – оскільки він компетентний у вирішенні питань з якості та безпеності виготовленої продукції та є фахівцем у галузі санітарної сфери.

Лаборант – так як він проводить відбір проб для проведення аналізів та є фахівцем у галузі мікробіології.

Детальний опис продукту є ідентифікацією можливих небезпек і ризиків, які можуть перебувати в інгредієнтах або матеріалах упаковки.

Опис сировини, що контактує з продуктом і самого продукту надано в попередньому розділі.

Виробникам харчової продукції необхідно мати робочі знання про потенційні джерела небезпеки, щоб провести аналіз небезпечних чинників для розробки плану НАССР. За мету план НАССР ставить контроль усіх

небезпечних чинників, які є загрозою безпеки харчових продуктів.

Небезпечні чинники можна розділити на три групи: біологічні, хімічні та фізичні.

До біологічних чинників відносяться: патогенні мікроорганізми, плісняві гриби, дріжджі та МАФАНМ.

Харчові патогенні мікроорганізми можуть переноситися із сирого продукту на кухонне приладдя та оснащення, через яке можуть далі передаватися готовим харчовим продуктам чи тим, що вже пройшли теплову обробку, і призвести до хвороби.

Плісняві гриби поширюються в харчових продуктах залежно від їх утворення і схильні до впливу таких чинників, як вологість і температура. Висока небезпека виражається в тому, що вони мають токсичний ефект в надзвичайно малих кількостях і здатні дуже інтенсивно дифундувати углиб продукту.

Біологічні небезпечні чинники при виробництві томатного соку такі: різноманітні патогенні мікроорганізми в тому числі Clostridium botulinum; МАФАНМ.

До хімічних чинників відносяться: токсичні елементи, радіонукліди, пестициди, мікотоксини.

Токсичні елементи можуть з'явитися у результаті дії забрудненого довкілля, а також при порушенні технологічної обробки або умов зберігання. Токсичні елементи в основному представлені ртуттю, залізом, миш'яком, міддю, свинцем, кадмієм, цинком та оловом. Вони являються канцерогенами, накопичуються у сировині під час вирощування та при транспортуванні та зберіганні у збірній металевій тарі та здатні викликати порушення фізіологічних функцій організму, навіть у малих дозах призводять до порушень функціонування організму.

Радіонукліди можуть потрапити в харчовий продукт випадково або в результаті спеціальної обробки. Вони мігрують по харчовим ланцюгам і

накопичуються в кістковій тканині людини, що піддає хронічному опроміненню кісткового мозку і органам кровотворення.

Пестициди використовують для захисту рослин в сільському господарстві.

Отруєння людей пестицидами поділяються на гострі і хронічні, і оцінити кількісно ті й інші надзвичайно складно. Хронічні отруєння взагалі доки не піддаються кількісній оцінці.

Хімічні небезпечні чинники при виробництві томатного соку такі: пестициди; мікотоксини - патулін та афлотоксин В1; радіонукліди; специфічний хімічний склад (алергени); токсичні елементи.

До фізичних чинників належать: уламки металу, рослинні домішки. Саме ці небезпечні чинники можуть призводити до таких особистих поранень, як зламанний зуб, порізаний рот чи випадки задушення. На фізичні чинники саме більше скаржень споживачів, бо травма виникає одразу або незабаром після споживання, і джерело безпеки виявити легко.

Фізичні небезпечні чинники при виробництві томатного соку такі: пил, металеві домішки, мінеральні домішки, уламки устаткування та ін.

Визначення суттєвості небезпечного чинника проводиться згідно таблиці:

Таблиця 3.13- Визначення суттєвості небезпечного чинника

$K = B \times C$		Серйозність шкідливого впливу – С		
		Невисока (C = 1)	Середня (C = 2)	Висока (C = 3)
Ймовірність виникнення небезпечного фактора – В	Невисока (B = 0,1)	K = 0,1	K = 0,2	K = 0,3
	Середня (B=0,2)	K = 0,2	K = 0,4	K = 0,6
	Висока (B = 0,3)	K = 0,3	K = 0,6	K = 0,9

Якщо коефіцієнт $K \geq 0,6$, то небезпечний фактор – суттєвий.

Після визначення суттєвих небезпечних чинників необхідно здійснити розподіл заходів керування за категоріями, а саме, критичні контрольні точки (КТК) та операційні програми передумови (ОПП).

Для розподілу заходів керування за вказаними категоріями використовують принцип «дерево рішень», що представляє собою 4 послідовні логічні питання з категорично позитивним, або негативним варіантом відповіді. Ці 4 питання закладено в таблиці 3.17.

Дерево рішень – послідовний ряд питань, що допомагають визначити, чи є контрольна точка критичною. Дерево рішень наведено на рис. 3.1.

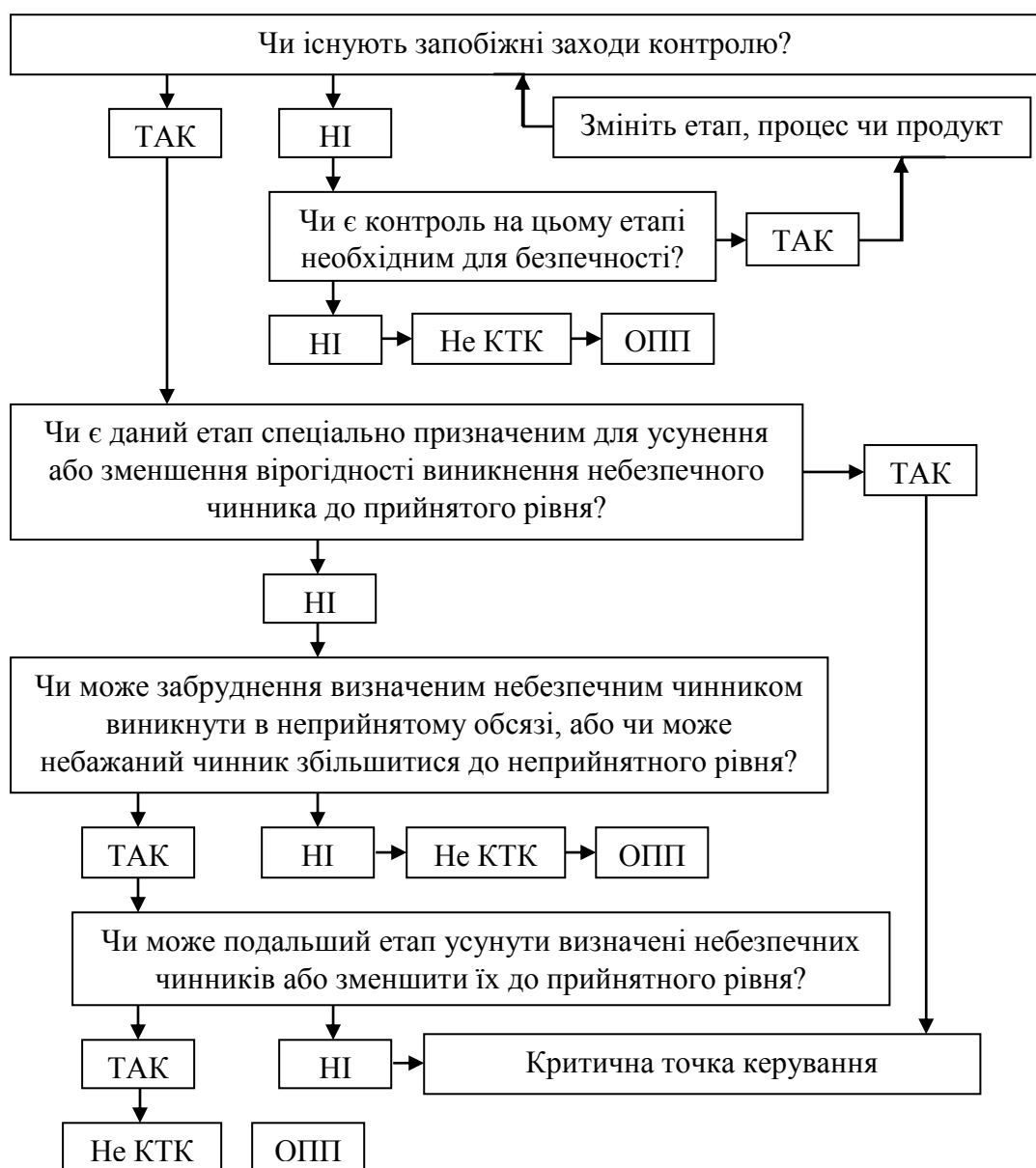


Рисунок 3.1 – Дерево прийняття рішень щодо визначення КТК

ОПП – це також заходи контролю, спрямовані на підтримку безпечного і гігієнічного середовищ, але, на відміну від звичайних, вони контролюють конкретні небезпеки і кроки в виробничому процесі.

Наступним етапом роботи є встановлення критичних меж для НЧ у КТК, встановлення процедур моніторингу й коригувальних дій та документування для усіх категорій суттєвих НЧ.

Критична межа - критерій, що відділяє прийнятне від неприйняттого. Критичні межі встановлюють для визначення того, чи залишається КТК під керуванням.

Якщо критичну межу перевищено або порушено, продукти, які зазнали негативного впливу, вважають потенційно небезпечними.

Процедури моніторингу - проведення запланованої послідовності спостережень або вимірювань, щоб оцінити, чи функціонують заходи керування як призначено.

Коригувальні дії - дія, яку виконують, щоб усунути причину виявленої невідповідності або іншої небажаної ситуації. Невідповідність може мати декілька причин. Коригувальна дія передбачає аналізування причин, її виконують, щоб запобігти повторенню невідповідності.

Процедури для контролю та КТК вносимо в таблиці 3.17, 3,18, процедури для контролю ОПП вносимо в таблицю 3.19.

Таблиця 3.16 – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників

Номер та назва стадії (операції)	НЧ (Б-біологічні, Х-хімічні, Ф-фізичні)	Джерела (причини) виникнення НЧ	Прийнятний рівень НЧ у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятного рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу (Т)	Імовірність виникнення (І)	Ступінь ризику (R)	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
1.1 Приймання концентрату	Б-патогенні м/о	Під час транспортування при не герметично закритій тарі.	Санітарна група стерильності Г (20)	Рівень ризику високий тому що при виникненні та розвитку патогенних м.о. людина може отримати отруєння.	Гарантії постачальника; сертифікати якості; визначення органолептичних характеристики	0,3	0,2	0,2	Не суттєвий
	Х-бензоати-пестициди, патулін, радіонукліди, токсичні елементи. Ф-відсутні	При вирощуванні плодів. Потрапляння з пакувальних матеріалів.	Бензоати та Пестициди не нормуються. Токсичні елементи (мг/кг) Свинець-0,40 Кадмій-0,3 Мишяк-0,20 Ртуть-0,02 Мідь-5,00 Цинк-10,0 Радіонукліди- (не більше ніж) Цезій-10Бк/кг Стронцій-70Бк/кг	При наявності важких металів, бензоатів та пестицидів які є канцерогенами може також викликати серйозне отруєння.	Перевірка супровідної документації. Періодичний лабораторний контроль в незалежних акредитованих лабораторіях	0,3	0,3	0,6	Суттєвий
1.2 Зберігання концентрату	Б-патогенні м/о	Під час зберігання при не герметично закритій тарі.	Не допускається	ДСТУ 7159:2010	Періодичний лабораторний контроль	0,3	0,2	0,2	Не суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ.1.731-03.3.4.2

1.3 Змішування концентрату з допоміжною сировиною	Б -патогенні м.о. Х -відсутні Ф -металодомішки	Патогенні м/о та метало- магнітні домішки можуть потрапляти з погано очищеної сировини	Не допускається Не допускається	Потрапляння патогенних м.о. незначному що виконують попереднє очищення допоміжної сировини. Потрапляння метало мех. та магнітних домішок тому що вони можуть потрапляти при недостатньому очищені.	Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом	0,2 0,3	0,2 0,2	0,3 0,3	Не суттєвий Не суттєвий	
	1.4 Гомогенізація	Б - Гриби, дріждж Х -відсутні Ф - відсутні	Недотримання санітарних умов при виконанні технологічного	Не допускається	ДСТУ 7159:2010	Контроль за виконанням технологічного процесу	0,3	0,2	0,2	Не суттєвий
	1.5 Деаерація	Б - Потрапляння сторонньої мікробіоти Х -відсутні Ф -відсутні	Недотримання санітарних умов на виробництві	Не допускається	ДСТУ 7159:2010	Контроль за виконанням технологічного процесу	0,3	0,2	0,2	Не суттєвий
	1.6 Стерилізація	Б -патогенні м.о. Х -відсутні Ф -відсутні	При не дотриманні температурних режимів переробки можуть розвиватися патогенні м.о.	Не допускається	При не дотриманні температурних режимів переробки можуть розвиватися патогенні м.о. та викликати гостре захворювання шлунково кишкового тракту	Контроль за виконанням технологічного процесу	0,3	0,2	0,6	Суттєвий
	1.8 Розлив продукту у пакувальну тару	Б -патогенні м.о. Х -відсутні Ф - відсутні	При недотри- манні гігієніч- ності виробництва, рідкому обслуговуванні	Не допускається	Можуть викликати ушкодження шлунково- кишкового тракту	Контроль за виконанням технологічного процесу	0,2	0,3	0,2	Не суттєвий

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

1.9 Маркування	Б -відсутні Х -специфіч. склад (алергени) Ф -відсутні	У готовому продукті можуть міститися алергени	Допускається для томатного соку	Можуть впливати на здоров'я споживачів	ДСТУ 4008 – 2001	0,3	0,2	0,3	Не суттєвий
1.10 Зберігання на складі	Б -розвиток патогенних м.о. Х -відсутні Ф -відсутні	При недотриманні умов зберігання готового продукту	Не допускається	При недотриманні умов зберігання готовий продукт псується	Контроль за режимом і умовами зберігання	0,3	0,2	0,3	Не суттєвий
3.1 Приймання солі	Б - Потрапляння сторонньої мікробіоти	Недотримання умов постачальни ка, транспортув ання	КМАФАНМ ,КУО/г,:4x105 Маса продукту(г),у якому не допускається сульфітредукуючи кlostридії: 0,01 Дріжджі БГКП: 0,01 Плісняві гриби КУО/г, не більше: 25	ДСТУ 3589-97 Сіль кухонна	Програма - передумова щодо специфікаціїта контролю постачальників Гарантії постачальник а Сертифікати якості Органолептич на характеристика	2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Х - Потрапляння токсичних елементів	Недотримання умов постачальни ка, транспортув ання	Токсичні елементи: Свинець: 3,0мк/кг Миш'як: 2,0мк/кг Кадмій :0,2 мк/кг Радіонукліди: Цезій-137:150 Бк/кг Стронцій -			2	0,1	0,2	Не суттєвий
	Ф - Потрапляння сторонніх домішок	Недотримання умов на виробництві				Контроль за дотриманням санітарних вимог персоналом	2	0.1	0.2

Джк.

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

Дрк.

3.2 Зберігання солі	Б - Потрапляння сторонньої мікробіоти Х -відсутні Ф -відсутні	Недотримання умов при виробництві	Кількість мезофільних аеробних і факультативно аеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж $1,0 \times 10^3$	ДСТУ 3589-97 Сіль кухонна	Програма передумов системи НАССР щодо здоров'я та гігієни персоналу.	0,2	0,1	0,2	Не суттєвий
3.3 Просіювання солі	Б - Потрапляння сторонньої мікробіоти Х -відсутні Ф - уламки металу, каміння	Не дотримання умов при виробництві Не дотримання умов при виробництві	Не Дозволено Не дозволено	ДСТУ 3579-79 Сіль кухонна ДСТУ 3579-79 Сіль кухонна	Програма передумова системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь	0,2 3	0,1 0,2	0,2 0,6	Не суттєвий Суттєвий

Таблиця 3.17 - Протокол розподілу заходів 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 (КТК)
1.1 Приймання концентрату	Бензоати та пестициди не нормуються. Токсичні елементи (мг/кг): Свинець-0,40 Кадмій-0,3 Мишьяк-0,20 Ртуть-0,02 Мідь-5,00 Цинк-10,0 Радіонукліди-	Перевірка супровідної документації. Періодичний лабораторний контроль незалежний	Так	Так	Ні	Ні	ОПП	

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

Джк.

	(не більше ніж) Цезій-106к/кг, Стронцій-70Бк/кг	акредитованих лабораторіях						
1.6 Стерилізація в потоці	Біологічні: потрапляння сторонньої мікробіоти	Контроль за виконанням технологічного процесу, дотримання температурних умов	Так	Ні	Так	Так		КТК
3.3 Просіювання з магнітним очищенням	Фізичні: уламки металу, каміння	Програма передумова системи НАССР із чистоти поверхонь, процедур прибирання, виробничих допоміжних, побутових приміщень та інших поверхонь.	Так	Так	Ні	Ні	ОПП	

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

Дрк.

Таблиця 3.18 – НАССР – план виробництва соку томатного відновленого

<p><i>Назва фірми (підприємства): ТМ «Сандора»</i> <i>Адреса: Миколаївська область, Вітовський район, с. Миколаївське</i></p>				<p><i>Назва продукту: Сік томатний відновлений з сіллю</i> <i>Метод зберігання та дистрибуції: у Tetra pack ємність 0,5 до 1 дм³.</i> <i>Споживачі: дорослі та діти не менше 3-х років</i></p>					
КТК №/ стадія процесу	Небезпечний чинник	Захід керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії
				Вимірювання	Прилади	Частота	Хто виконує?		
КТК 1 / 1.6 Стерилізація	Б: потрапляння сторонньої мікробіоти	Контроль за виконанням технологічного процесу, дотримання температурних умов	Температура стерилізації не менше 125-130°C та час 70 секунд.	Контроль технологічних режимів (t, час)	Термограф	Кожна партія, перевірка роботи часу 1 раз на тиждень	Оператор стерилізатору, технолог цеху напоїв	Термограма. Чек лист параметрів стерилізатора Ж-05/76. Технологічна карта Ф-05/04	Редагування часу та температури стерилізації таким чином, щоб дотримувались критичні межі.

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

Дрк.

Таблиця 3.19 – Операційні програми передумов (ОПП)

ОПП №/ стадія процесу	Небезпечний чинник, яким	Захід керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії
			Вимірювання або спостереження	Прилади	Періоди- чність	Хто виконує		
ОПП 1/ 1.1 Приймання концентрату	Х: пестициди, токсичні елементи, радіонуклід и	Перевірка супровідної документації. Лабораторн ий контроль	Проведення фізико-хімічного дослідження на підприємстві і за потреби у незалежній лабораторії	Спектрофотом етр хроматограф	Кожна партія	Хімік- аналітик лабораторії	Журнал вхідного контролю. Журнал контролю якості сировини і матеріалів	Партію не допускають у виробництво
ОПП 2 / 3.3 Просіювання солі уловлювачем металомагнітн их домішок	Ф: металодоміш ки	Проходження допоміжної сировини через уловлювачем металомагнітн их домішок та сита	Візуальний контроль	Магнітний сепаратор	Кожна партія	Технолог	Журнал контролю якості сировини і матеріалів. Протокол на наявність металодомішок	Партію не допускають у виробництво

КРБ.ХХЕтаБ1.731-03.3.4.2

Дрк.

РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ

4.1 Охорона праці та пожежна безпека

Організація роботи з охорони праці на підприємствах повинна здійснюватися у відповідності із Законами України “Про охорону праці”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення” і чинними положеннями про службу охорони праці і службу пожежної безпеки [24].

Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби підприємств повинні відповідати вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

Ці вимоги включають безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію устаткування і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників, утримання виробничих приміщень і робочих місць відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил, улаштування санітарно-побутових приміщень.

При відсутності в Правилах вимог, дотримання яких необхідно для забезпечення безпеки праці на конкретному підприємстві, керівник (власник) підприємства повинен вжити додаткових заходів щодо забезпечення безпеки працюючих.

Розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного і індивідуального захисту працюючих повинні проводитись з урахуванням вимог щодо охорони праці. Забороняється впровадження нових технологій і зазначених засобів без попередньої експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси, що впроваджуються у виробництво і в стандартах на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, повинні мати

сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання, видані у встановленому порядку.

Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві повинна функціонувати служба охорони праці, діяльність якої повинна регламентуватись відповідним Положенням, розробленим на підприємстві і затвердженим у встановленому порядку. З кількістю працюючих меншою 50 чоловік функції цієї служби можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства і повинна прирівнюватися до основних виробничо-технічних служб підприємства.

Організація роботи щодо охорони праці, пожежної безпеки на підприємстві, права і обов'язки посадових осіб і працівників повинні бути викладені в нормативних актах, розроблених у відповідності з Порядком опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.

На кожному підприємстві відповідно до Переліку робіт з підвищеною не-безпекою повинен складатися перелік робіт з підвищеною небезпекою, виходячи із специфіки і складу виконуваних робіт.

Згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці та про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України повинні опрацьовуватись і затверджуватись керівником підприємства відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, формуватись тематичні програми проведення цієї роботи.

Для безпечного виконання робіт на підприємстві повинні розроблятись і затверджуватись у встановленому порядку:

інструкції з охорони праці для працівників за професіями або при виконанні окремих видів робіт;

загальнооб'єктна інструкція про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибухопожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (цехів, дільниць, складів тощо). Ці інструкції мають вивчатися під час проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежнотехнічного мінімуму, а також у системі виробничого навчання.

Заходи щодо усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих чинників під час проведення виробничих процесів з переробки плодоовочів повинні включати:

максимальну їх механізацію (автоматизацію) із застосуванням сучасної техніки і технології;

заміну технологічних процесів і операцій, зв'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих чинників, процесами і операціями, за яких зазначені чинники від-сутні або менш інтенсивні (заміна сульфітації плодоовочів на асептичний метод консервування тощо);

механізацію транспортних операцій (міжопераційних і переміщення сировини і відходів виробництва на подальшу технологічну обробку);

мінімізацію кількості типорозмірів споживчої тари для плодоовочевої консервної продукції із застосуванням переважно металевої і полімерної тари, що дозволяє практично вилучити ручну працю на операціях з тарою;

розміщення устаткування з врахуванням його шумових характеристик;

теплоізоляцію гарячих поверхонь технологічного устаткування і трубопроводів;

герметизацію пневмотранспортного і технологічного устаткування з метою запобігання виділення в повітря робочої зони шкідливих парів, газів, пилу; аерозолів;

застосування устаткування з вбудованими місцевими відсмоктувачами;

улаштування місцевої витяжної вентиляції в місцях виділення пилю і пари;
виключення можливості забруднення зовнішнього середовища;
застосування засобів колективного і індивідуального захисту;
усунення безпосереднього контакту працюючих з речовинами (сірчистим ангідридом, аміаком, кислотами, їдким лугом тощо);
зручність і безпечність проведення операцій;
зниження фізичного навантаження до допустимого.

4.2 Охорона довкілля

Діяльність підприємств щодо захисту навколишнього природного середовища повинна регламентуватись вимогами закону України “Про охорону навколишнього природного середовища”, ГОСТ 17.2.3.02-78, ГОСТ 17.0.0.04-90, СН 245-71, Санітарних правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами - СанПиН 1166-74, ВНТП 12-91К, цих Правил, інших чинних нормативних документів та методик [25].

Підприємства, незалежно від часу введення їх у дію, повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів та їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів на навколишнє природне середовище.

Забороняється введення в дію підприємств, на яких не забезпечено у повному обсязі додержання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво та реконструкцію.

Екологічний паспорт повинен складатися згідно з вимогами ДСТУ 3273-95 у відповідності з ГОСТ 17.0.0.04-90.

Викиди речовин, що забруднюють, не повинні перевищувати значень нормативів гранично допустимих викидів, установлених для кожного джерела забруднення атмосфери (неорганізованих, вентиляційних викидів).

Для максимального зниження викидів шкідливих речовин повинні використовуватись найбільш сучасна технологія, методи очистки та інші

технічні засоби у відповідності з вимогами санітарних норм проектування підприємств.

Величини гранично допустимих викидів і матеріали по їх обґрунтуванню повинні бути погоджені з органами, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення і затверджені у встановленому порядку.

Величини гранично допустимих викидів повинні переглядатися не рідше одного разу в 5 років.

РОЗДІЛ 5 ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

Очікуваний результат впровадження рекомендованої системи управління якістю

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

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

При цьому варто відзначити, що прямий ефект від імплементації системи управління якістю може бути визначений тільки на рівні підприємства. Для інших зацікавлених суб'єктів ефективність реалізації таких проєктів виражається непрямым впливом на певні ознаки відповідного середовища.

Для споживачів продукції запровадження системи управління якістю сприяє:

- зростанню довіри до виробника;
- зниженню ризиків негативного впливу на здоров'я продукції;
- покращенню якості життя.

Для держави запровадження системи управління якістю надає наступні конкурентні переваги:

- підвищення рівня продовольчої безпеки;
- покращення репутації як виробника безпечної продукції;
- зростання валютних надходжень за рахунок збільшення експорту харчової продукції;
- зниження соціальної напруги в суспільстві, спричиненої неякісними харчовими продуктами.

Для підприємства запровадження системи управління якістю на базі концепції НАССР надає наступні конкурентні переваги:

- підвищення конкурентоспроможності за рахунок гарантії випуску безпечної продукції на основі систематичного контролю на всіх стадіях виробництва;
- підвищення конкурентоспроможності за рахунок усунення або мінімізації дії небезпечних виробничих чинників;
- зростання лояльності покупців;
- зростання попиту на продукцію;
- забезпечення гігієнічних умов виробництва відповідно до вітчизняних та міжнародних норм;
- можливість експорту продукції;
- підвищення інвестиційної привабливості;
- оптимізація внутрішніх ресурсів підприємства;
- підвищення ефективності планування та зниження кількості перевірок;
- підвищення відповідальності персоналу за випуск безпечної продукції.

Оцінка економічної ефективності проєкту є визначальним етапом щодо можливості та доцільності його реалізації в реальних умовах господарювання.

Ефективність впровадження проєкту при виробництві томатного соку на ТОВ «Сандора» оцінимо за допомогою виконання наступних розрахунків:

1– визначення інвестиційних (єдиноразових) витрат, які необхідно здійснити в процесі розробки та впровадження системи управління якістю продукції НАССР;

2 – визначення поточних витрат, які необхідно періодично здійснювати відповідно до вимог впровадженої системи управління якістю продукції НАССР;

3 – оцінка економічного ефекту від впровадження системи управління якістю продукції НАССР;

4 – визначення показників економічної ефективності впровадження проєкту.

При впровадженні системи управління якістю продукції на виробництві молока пряженого інвестиційні (єдиноразові) витрати включатимуть:

- оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР;
- канцелярські витрати;
- витрати на комунальні послуги;
- витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР;
- витрати на консультування сторонніми організаціями, необхідне при розробці проєкту впровадження системи НАССР;
- витрати на первинне навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;
- інші єдиноразові витрати.

З урахуванням складності та комплексності встановлених задач було прийняте рішення про формування на підприємстві групи розробки НАССР у такому складі:

1. Директор/лідер групи НАССР
2. Завідувач лабораторії /член групи НАССР
3. Головний технолог/член групи НАССР

Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проєкту НАССР проведемо в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи розробки проєкту

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проєкті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5(3*4)
1. Директор/лідер групи НАССР	неповна	10000	3	30000
2. Завідувач лабораторії/член групи НАССР	неповна	6000	3	18000
4. Головний технолог/член групи НАССР	неповна	6000	3	18000
Всього	-	-	-	66000

Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту (ЄСВ) складають 22% від розрахованих витрат по оплаті праці:

$$\text{ЄСВ} = 66000 * 0,22 = 14520 \text{ грн.}$$

Канцелярські витрати включають витрати на папір, ручки, заправку картриджів для принтера тощо.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 800 грн/міс.

З урахуванням тривалості розробки проєкту загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $800 * 3 = 2400$ грн.

Витрати на комунальні послуги визначимо на основі рахунків від відповідних організацій.

Даний вид витрат заплануємо в розмірі 900 грн/міс.

З урахуванням тривалості розробки проєкту загальний розмір витрат, який включатиметься в бюджет НАССР складатиме $900 * 3 = 2700$ грн.

Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР, включають витрати на купівлю та установку відповідного додаткового обладнання.

Проєктом передбачається закупівля та установка металоуловлювача для просіювання солі (кошторисна вартість 12000 грн).

Для розрахунку витрат по експлуатації устаткування зробимо розрахунок капітальних вкладень (інвестицій) по устаткуванню.

Загальні інвестиції в устаткування (Iy) будуть сумою наступних видів витрат:

- кошторисна вартість устаткування (Ц);
- транспортні витрати (Тр) – 3% від вартості устаткування;
- монтажні роботи (Мн) – 4% від вартості устаткування;
- інші витрати (Ін) – 3% від вартості устаткування;

$$Iy = 12000 + 12000*0,03 + 12000*0,04 + 12000*0,03 = 13200 \text{ грн.}$$

Витрати на консультування сторонніми організаціями визначаються відповідно до фактичних витрат та рахунків, виставлених такими організаціями, а також моніторингу ринкових цін на зазначені послуги.

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 6000 грн.

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

Заплануємо даний вид витрат в розмірі 5000 грн.

Обов'язкові платежі представляють собою витрати, здійснення яких передбачено чинним законодавством (державна реєстрація системи НАССР 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 (Ie) визначимо в розмірі 10% від суми розрахованих вище витрат.

$$Ie = (66000 + 14520 + 2400 + 2700 + 13200 + 6000 + 5000 + 1500)*0,1 = 11132 \text{ грн.}$$

Розрахунок загального розміру витрат по розробці та впровадженню

проєкту виконаємо в наступній таблиці.

Таблиця 5.2 - Інвестиційні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки проєкту НАССР	66000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	14520
3. Канцелярські витрати	2400
4. Витрати на комунальні послуги	2700
5. Витрати на додаткове технічне оснащення технологічного процесу, необхідне для виконання процедур, передбачених НАССР	13200
6. Витрати на консультування	6000
7. Витрати на первинне навчання персоналу	5000
8. Обов'язкові платежі	1500
9. Інші єдиноразові витрати	11132
Разом (Ів)	122452

Нижче розрахуємо поточні витрати проєкту впровадження системи управління якістю.

Поточні витрати проєкту виключатимуть наступні статті:

- Оплата праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- Поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування (амортизація, витрати на поточний ремонт, витрати на утримання та експлуатацію, витрати на енергоресурси, витрати на оплату праці робітників, які обслуговують додаткове устаткування, відрахування на соціальні заходи від оплати праці робітників, які обслуговують додаткове устаткування);
- Канцелярські витрати;
- Витрати на тренінги а підвищення кваліфікації працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР;
- Інші поточні витрати.

Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, які виконують поточні задачі, передбачені планом НАССР та відповідним відрахуванням на соціальні заходи розраховуємо в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Розрахунок витрат по оплаті праці працівників, зайнятих виконанням поточних завдань та відрахуванням на соціальні заходи

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), тис. грн.
1. Головний технолог	неповна	1500	18000	3960
2. Завідувач лабораторії	неповна	800	9600	2112
3. Працівник основного виробництва	неповна	500	6000	1320
Всього			33600	7392

Нижче визначимо поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування.

Амортизація впроваджуваного устаткування (норма амортизації 20%):

$$A_u = 13200 * 0,20 = 2640,0 \text{ грн.}$$

Витрати на ремонтні роботи із впроваджуваного устаткування (норма витрат 3%):

$$B_r = 13200 * 0,03 = 396,0 \text{ грн.}$$

Витрати по утриманню й експлуатації впроваджуваного устаткування (норма витрат 1,5%):

$$B_{ue} = 13200 * 0,015 = 198,0 \text{ грн.}$$

Витрати по електроенергії, що споживається устаткуванням (споживання електроенергії 2 кВт/год; ефективний фонд робочого часу 2000 годин; коефіцієнт використання інженерного ресурсу 0,8; вартість 1 кВт/год електроенергії 3,45 грн):

$$B_e = 2 * 2000 * 0,8 * 3,45 = 11040,0 \text{ грн.}$$

Основна і додаткова заробітна плата робітників, що обслуговують устаткування (норма обслуговування (Ч) 0,1):

$$\text{Зод} = \text{Ч} * \text{ТСгод} * (1 + \text{Кпд}) * \text{Фр} * (1 + \text{Кд}), \quad (1.1)$$

де ТСгод – годинна тарифна ставка (54,0 грн);

Фр – річний фонд робочого часу (2000 годин);

Кпд – коефіцієнт для визначення премій і доплат (0,2);

Кд – коефіцієнт для визначення додаткової заробітної платні (0,15).

$$\text{Зод} = 54,0 * 0,2 * (1 + 0,15) * (1 + 0,2) * 2000 = 14904,0 \text{ грн.}$$

Відрахування до соціальних фондів на основі заробітної платні робітника, що обслуговує устаткування (єдиний соціальний внесок) (Всф):

$$\text{Всф} = 14904,0 * 0,22 = 3279,0 \text{ грн.}$$

Загальні поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування, складуть $2640,0 + 396,0 + 198,0 + 11040,0 + 14904,0 + 3279,0 = 32457,0$ 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 планом НАССР, заплануємо в розмірі 5000 грн/рік.

Інші поточні витрати представляють собою невраховані вище витрати.

Величину інших поточних витрат (Іп) визначимо в розмірі 15% від суми розрахованих вище витрат.

$$\text{Іп} = (33600 + 7392 + 32457 + 6000 + 5000) * 0,15 = 12667 \text{ грн.}$$

Результати розрахунку поточних витрат представлені в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	33600
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	7392
3. Поточні витрати, пов'язані з експлуатацією додаткового устаткування	32457
4. Канцелярські витрати	6000
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	5000
6. Інші поточні витрати	12667
Разом (Пв)	97116

Економічний ефект від впровадження проєкту

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

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

скорочення браку як прямого ефекту від впровадження системи НАССР;
загальне підвищення якості продукції та на цій основі зростання попиту на продукцію;

покращення іміджу виробника та підвищення лояльності покупців за рахунок позиціонування продукції як безпечної, та на цій основі зростання попиту на продукцію;

скорочення поточних витрат за рахунок покращення організації технологічного процесу.

Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту наведена в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5 - Вихідна інформація для визначення економічного ефекту від впровадження проєкту

Показник	Значення	Джерело інформації	
Обсяг реалізованої продукції (сік томатний), тонн/рік	120		
Середня планова ціна 1 тонни, тис. грн	32		
Обсяг реалізованої продукції, тис. грн	3840		
Собівартість продукції, тис. грн	3180		
в тому числі:			
матеріальні витрати	2415		
витрати на оплату праці	385		
відрахування на соціальні заходи	85		
амортизація	186		
інші витрати	109		
Рентабельність продукції, %	20,8		
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	0,5		
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,05		Проєктні дані
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	10		
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	122,5		
Поточні витрати (Пв), тис. грн	97,1		

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

$$Еб = РП * \frac{Бдо\% - Бпісля\%}{100}, \quad (2)$$

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

Бдо% та Бпісля% – відсоток бракованої продукції до та після впровадження проєкту.

$$Еб = 3840 * \frac{0,5 - 0,05}{100} = 17,3 \text{ тис. грн.}$$

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

$$E_p = (P_{\text{Після}} - P_{\text{До}}) - (C_{\text{Після}} - C_{\text{До}}), \quad (3)$$

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

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

Показники діяльності $P_{\text{До}}$ та $C_{\text{До}}$ є детермінованими, тобто такими, величини яких є відомими (дані підприємства (табл. 5.5)).

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.

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

В такому випадку плановий обсяг реалізованої продукції складе:

$$P_{\text{Після}} = 3840 + 3840 * \frac{10\%}{100\%} = 4224 \text{ тис. грн.}$$

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

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

виробленої та реалізованої продукції). Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.6).

Таблиця 5.6 - Розподіл витрат підприємства

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

Планову собівартість продукції (Спісля) розраховуємо на основі поділу витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також динаміки (планових темпів зростання) обсягів реалізованої продукції (таблиця 5.7).

Таблиця 5.7 - 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	2415	100	2415	0	1,1	2656,5	0,0	2656,5
Витрати на оплату праці	385	5	19,3	365,8	1,1	21,2	365,8	386,9
Відрахування на соціальні заходи	85	5	4,3	80,8	1,1	4,7	80,8	85,4
Амортизація	186	0	0,0	186,0	1,1	0,0	186,0	186,0
Інші витрати	109	10	10,9	98,1	1,1	12,0	98,1	110,1
Разом	3180		2449,4	730,6				3424,9

* – 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:

$$E_{\text{п}} = (4224,0 - 3840,0) - (3424,9 - 3180,0) = 139,1 \text{ тис. грн.}$$

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

Таким чином, загальний економічний ефект від впровадження проєкту складатиме:

$$E = E_{\text{б}} + E_{\text{п}} \quad (4)$$

$$E = 17,3 + 139,1 = 156,3 \text{ тис. грн.}$$

Зростання прибутку підприємства в результаті впровадження проєкту складе:

$$\Delta\Pi = E - \text{Пв}, \quad (5)$$

де Пв – поточні витрати, пов'язані з обслуговуванням та виконанням процедур, передбачених розробленою програмою управління якістю НАССР.

$$\Delta\Pi = 156,3 - 97,1 = 59,2 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку в результаті реалізації проєкту визначається по формулі:

$$\Delta\text{ЧП} = \Delta\Pi - \Delta\Pi * \frac{\text{Пп}}{100}, \quad (6)$$

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

$$\Delta\text{ЧП} = 59,2 - 59,2 * \frac{18}{100} = 48,6 \text{ тис. грн.}$$

Розрахунок показників економічної ефективності проєкту

Для оцінки економічної ефективності проєкту розрахуємо наступні показники:

- строк окупності інвестиційних витрат (Т):

$$T = \frac{I_B}{\Delta ЧП} \quad (7)$$

$$T = \frac{122,5}{48,6} = 2,52 \text{ року}$$

- рентабельність інвестицій (Pi):

$$P_i = \frac{\Delta ЧП}{I_B} \quad (8)$$

$$P_i = \frac{48,6}{122,5} = 39,7\%.$$

Рентабельність продукції після впровадження проекту складе:

$$P_{пр} = \frac{P_{Після} - C_{Після}}{C_{Після}} * 100\% \quad (9)$$

$$P_{пр} = \frac{4224,0 - 34,24,9}{3424,9} * 100\% = 23,3\%.$$

В результаті реалізації проекту рентабельність продукції зросте з 20,8% до 23,3%.

Висновок: проект впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продукції, незначний термін окупності інвестиційних витрат та висока рентаб

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз технології виробництва соку томатного відновленого;

Наведено схему технохімічного і мікробіологічного контролю, технологічних операцій виготовлення соку томатного відновленого;

Наведено методи контролю показників якості та безпечності соку томатного і сировини для його виготовлення;

Визначені можливі види дефектів і фальсифікації продукту, вказані способи їх ідентифікації й попередження; надані органолептичні та фізико-хімічні показники, показники безпечності та мікробіологічні показники соку томатного відновленого, сировини для його виробництва відповідно до чинної нормативної документації;

Проведений аналіз небезпечних чинників технології виробництва соку томатного відновленого та розроблений план НАССР його виробництва.

З усіх виявлених небезпечних чинників було обрано лише ті, які потенційно можуть завдати найбільшої шкоди та загрози для здоров'я споживача, тобто суттєві небезпечні чинники: патогенні мікроорганізми, токсичні елементи, мікотоксини, пестициди, нітрати, радіонукліди.

Встановлено доцільність включення до плану-ОПП приймання концентрату і просіювання солі від сторонніх домішок, а до плану-НАССР - процес стерилізації соку.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.pepsico.ua/our-stories>
2. Посібник для малих та середніх підприємств плодоовочевої галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР – К.: IFSQ, 2008. - 126 с.;
3. Технологія продукції харчових виробництв: навч. посіб. / за ред. проф. Ф.П. Перцевого. – Харків, 2004. – 384 с
4. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів: підручник / В.А. Домарецький, М.В. Остапчук, А.І. Українець – К.: НУХТ, 2003. – 569
5. <https://pro-consulting.ua/pressroom/issledovanie-rynka-sokov-v-ukraine-prognozu-na-2020g-i-retrospektiva>;
6. ДСТУ 4501:2015 Концентрати для напоїв;
6. <https://www.gluvelab.com/articles/pishhevaya-laboratoriya/>;
7. <http://www.st.ck.ua/v120130816.pdf>;
8. <http://konservirovanie.su/books/item/f00/s00/z0000001/st031.shtml>;
9. <https://ria-stk.ru/mos/kzdetail.php?ID=40026>;
10. <http://konservirovanie.su/books/item/f00/s00/z0000001/st032.shtml>;
11. https://studref.com/346618/menedzhment/kontrol_kachestva_produktsii;
12. ДСТУ 7159:2010 Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови.
13. <https://studfile.net/preview/6147420/page:5/>;
14. УДК 613.2:614 Науково-практичні підходи до ідентифікації соків і нектарів.
15. Сучасні методи менеджменту безпеності харчових продуктів Система НАССР - Навчальний посібник. - К.: ПДО НУХТ, 2004.- 34 с.
16. ДСТУ 3583-97 «Сіль кухонна».
17. ГОСТ 32736-2014 «Упаковка споживча з комбінованих матеріалів».

18. ДСТУ 4161–2003 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги.

19. ДСТУ ISO 9001–2001 Системи управління якістю. Вимоги.

20. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки [Текст]: учебник. – М: Колос, Колос-Пресс, 2002. – 256 с.

21. [tps://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22081/2/SPHNP_2017_Hanysh_V-Condition_and_prospects_of_progress_74.pdf](https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/22081/2/SPHNP_2017_Hanysh_V-Condition_and_prospects_of_progress_74.pdf)

22. Управління безпечністю продуктів харчування: практичний посібник / В.В. Стибель, М.Р. Сімонов. Львів, ТЗОВ Галицька видавнича спілка, 2018. 230 с.

23. ЗАКОН УКРАЇНИ 2639 «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів» Із змінами і доповненнями, внесеними Законом України від 21 жовтня 2021 року N 1822-ІХ

24. Основи охорони праці. навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів педагогічного напрямку /В.І. Кошель, Г.П. Сав'юк, Б.С. Дзундза. – Івано-Франківськ: НАІР, 2020. – 182 с.

25. Джигирей В. С., Сторожук. В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Львів, Афіша. 2000 — 272 с.

