

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 006.015.8:641.51/.54:334.72

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

харчових технологій та управління
якістю продукції АПК

_____ **Баль-Прилипка Л.В.**

«__» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

стандартизації та сертифікації
сільськогосподарської продукції

_____ **Толок Г.А.**

«__» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Розроблення елементів системи управління безпекою
харчових продуктів в умовах переробного підприємства»**

Спеціальність: **175 «Інформаційно-вимірні технології»**

Освітня програма – **«Якість, стандартизація та сертифікація»**

Орієнтація освітньої програма – **Освітньо-професійна програма**

Гарант освітньої програми

к.т.н., доцент

Слива Ю.В.

Керівник магістерської роботи

доктор філософії (PhD),
доцент

Науменко Т.В.

Виконала

Пилипенко В.В.

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ:

**Завідувач кафедри
стандартизації та сертифікації
сільськогосподарської продукції,
канд. техн. наук, доц.**

Толок Г.А.

«__» _____ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Пилипенко Вікторії Віталіївни

Спеціальність: 175 «Інформаційно-вимірвальні технології»

Освітня програма – «Якість, стандартизація та сертифікація»

Програма підготовки – Освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Розроблення елементів системи управління безпечністю харчових продуктів в умовах переробного підприємства» затверджена наказом ректора НУБіП України № 53 «С» від 17.01.2024 року.

Термін подання завершеної роботи на кафедру 1 листопада 2024 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: 1) Положення про підготовку магістрів у НУБіП України; 2) Положення про підготовку і захист магістерської роботи 3) Міжнародні та національні стандарти; 3) Словникові та довідникові джерела; 4) Навчальна та наукова література; 5) Методичні вказівки про підготовку магістерської роботи; 6) Фахові періодичні видання; 7) Матеріали державної статистики; 8) Електронні ресурси.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналіз вимог в міжнародних стандартах та законодавстві України елементів системи управління безпечністю харчових продуктів в умовах переробного підприємства;
2. Діагностика переробного підприємства;
3. Розроблення елементів СУБХП.

Дата видачі завдання «26» лютого 2024 р.

Керівники магістерської роботи

_____ Наumenко Т.В.

Завдання прийняв до виконання

_____ Пилипенко В.В.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається з 77 сторінки, 5 рисунків, 16 таблиць та 72 використаних джерел.

Робота містить вступ, три розділи, висновки, рекомендації та пропозиції, список використаних джерел.

У Розділі I описується сучасний стан галузі виробництва соків в Україні, характеризуються вимоги національних та європейських нормативних документів щодо показників безпеки та якості готового продукту та аналізується план НАССР, зокрема вигоди та втрати при впровадженні плану на виробництві.

Розділ II містить опис методики, характеристику підприємства в умовах якого впроваджувався план НАССР з аналізом нормативних документів, що діють на виробництві, також здійснюється постановка проблеми.

У Розділі III описані розроблені заходи щодо удосконалення, а саме: підготовчий етап встановлення плану, проведений аналіз небезпечних чинників та визначені критичні точки контролю, розроблена система моніторингу та коригувальні дії до кожної критичної точки та описані процедури аудиту і документації плану НАССР. Також, розрахована економічна ефективність реалізації програми.

Ключові слова: *ПЛАН НАССР, РИЗИКИ, КРИТИЧНА ТОЧКА КОНТРОЛЮ, НЕБЕЗПЕЧНИЙ ЧИННИК, КОРИГУВАЛЬНІ ДІЇ, ПРОЦЕДУРА МОНІТОРИНГУ.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ I Огляд літератури	7
1.1. Сучасний стан галузі виробництва соків в Україні	7
1.2. Характеристика вимог НД (національні та європейські) щодо показників безпеки та якості готового продукту.....	12
1.3. Історія створення плану НАССР	15
1.4. Аналіз фундаментальних принципів плану НАССР	17
1.5. Вигоди та втрати при впровадженні плану НАССР	24
РОЗДІЛ II Методика проведення дослідження	26
2.1. Етапи розроблення плану НАССР	26
2.2. Постановка проблеми	33
2.3. Характеристика підприємства	36
2.4. Аналіз вимог НД, діючих на дослідному підприємстві	39
РОЗДІЛ III Розроблення заходів щодо удосконалення	41
3.1. Підготовчий етап розроблення плану НАССР	41
3.2. Аналіз небезпечних чинників та визначення критичних точок контролю	49
3.3. Моніторинг та коригувальні дії.....	55
3.4. Аудит та документація плану НАССР.....	57
3.4. Економічна ефективність реалізації програми	60
ВИСНОВКИ	62
РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	65
ДОДАТКИ.....	72
ДОДАТОК А. Тези В.В. Пилипенко, Т.В. Науменко. Особливості впровадження системи управління безпекою харчових продуктів. XII Міжнародній науково- практичній конференції вчених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства» , м. Київ, 18-19 квітня 2024 року: тези доповіді. Київ, 2024. С. 316-317.....	73

ВСТУП

Контроль якості та безпеки продуктів харчування посідає одне з найвищих місць в галузі харчових технологій. В сучасному світі покупець диктує більш жорсткі вимоги до виробника, що тим самим спонукає останнього до постійного вдосконалення своєї продукції для того, щоб скласти гідну конкуренцію на ринку.

Пошук найоптимальніших умов та вимог щодо якості та безпеки харчових продуктів є сталим процесом. Нормативні документи по типу галузевих, національних та міжнародних стандартів, технічних умов виробництва, постійно доповнюються та удосконалюються. Застарілі технології замінюються на нові, постійно підвищуючи планку якості та безпеки продукції і на передній план в цьому процесі виходить побудова якісної моделі управління безпечністю харчових продуктів.

План НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) – план управління безпечністю харчових продуктів, що був визнаний найефективнішим методом в світі. Вивчивши міжнародний та вітчизняний досвід застосування, можна сміливо заявляти, що план НАССР будується шляхом поступових логічних кроків, що в кінцевому результаті здатні передбачати та запобігати виникненню ризиків, що впливають на безпечність харчових продуктів, в той час, як застарілі системи управління зосереджені на контролі лише кінцевого продукту, головним чином без усунення першопричини виникнення. Запровадження плану дає можливість усувати або ж тримати під контролем критичні точки всієї технологічної лінії та у разі потреби вносити коригувальні дії для швидкого та якісного налагодження процесу, аніж боротись з наслідками вже безповоротних змін несучи великі економічні збитки.

Законодавство України все більше покладає відповідальність за безпечність харчових продуктів на виробників. ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» – національний стандарт

України щодо розробки та впровадження системи управління безпечністю харчової продукції за принципами HACCP та ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», що включає головні елементи: інформування, системне керування, впровадження і функціонування програм-передумов та 7 принципів системи HACCP.

Згідно Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпеності та якості харчових продуктів», VII розділ якого чинний з 20 вересня 2016 року зазначає, що розроблення та застосування процедур на основі семи принципів системи HACCP (основа яких аналіз небезпечних чинників, встановлення критичних точок та коригувальних дій) є обов'язковим та встановлені дати для підприємств різних потужностей [1].

Проблема, що вирішується в результаті виконання роботи: розроблення системи контролю показників безпеності та якості відповідно до чинних нормативів при виробництві яблучного соку.

Мета роботи: розробити процедуру простежуваності та запропонувати етапи впровадження при виробництві яблучного соку.

Об'єкт досліджень: Система харчової безпеки виробництва соків.

Предмет досліджень: елементи СУБХП при виробництві яблучного соку (процедура простежуваності).

Елементи магістерської роботи частково висвітлювались в тезах на Міжнародній науково-практичній конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя», що була присвячена 120-річчю заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України та у статті журналу «Стандартизація, сертифікація, якість».

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан галузі виробництва соків в Україні

В житті сучасної людини, якість товарів, які вона споживає, виходить на провідне місце. Актуальним залишається питання безпеки, оскільки якість продуктів впливає на рівень життя, соціальну активність людини та зрештою на демографічний аспект. Як відомо, провідним фактором, що визначає стан здоров'я людини та забезпечує нормальний ріст і розвиток, сприяє профілактиці захворювань, є раціональне харчування. Особливе значення для підтримки здоров'я має повноцінне й регулярне споживання всіх необхідних макро- та мікроелементів, зокрема вітамінів і мінеральних речовин. Одним з головних продуктів харчування, які забезпечують людський організм саме цими елементами — є овочеві та фруктові соки. Отже, виробництво цього продукту повинне контролюватись та підтримуватись нормативними документами, які свідчили б про безпечність та якість харчового продукту.

Сік — вид напою, що одержується шляхом переробки свіжої овочевої та/або фруктової продукції без додавання харчових барвників, ароматизаторів, консервантів та інших хімічних добавок. Лише при таких умовах продукт може вважатися 100% натуральним соком. Проте, сучасний ринок харчових продуктів пропонує різні варіації соку та соковмісних напоїв, також це стосується виробників України.

Україна за кліматичним та ґрунтово-геологічними умовами ідеально підходить для вирощування фруктів та овочів для їх подальшої переробки на соки. Згідно статистиці, ринок сокової продукції динамічно розвивається та об'єм виробництва збільшується щорічно на 10-40%, а експорт на 45% [2]. Проте, інформація щодо сировини для сокової продукції свідчить, що виробники мають проблему та дефіцит з необхідною кількістю свіжих фруктів та овочів для переробки їх на сік. Близько 80% виробників працюють з закордонними компаніями, що є постачальниками сировини, що вказує на

залежність від імпорту. Відповідно, мова йде не про натуральні соки прямого віджиму, оскільки перевозити тонни свіжих овочів та фруктів на великі відстані економічно не вигідно та і зовсім не практично. Тому, на ринку України передове місце серед сокових напоїв займають такі категорії, як:

- відновлений сік — соки, що вироблені шляхом змішування концентрованого соку або пюре з питною водою з додаванням ароматизаторів натуральних видобутих шляхом уловлювання ароматичних речовин з тих самих плодів, що були сировиною для концентрованих соків;
- концентровані — соки, що вироблені шляхом механічного віджиму води з плодів для збільшення вмісту сухих розчинних речовин щонайменше в два рази по відношенню до соку прямого віджиму. На наступному етапі технологічної лінії до концентрованих соків може бути додано екстракт сухих речовин з вже видавлених фруктів чи овочів тієї ж партії, також інколи додають ароматичні натуральні речовини;
- дифузійні — соки при виробництві яких відсутній будь який механічний вплив, отримуються шляхом подання чистої питної води до свіжих або висушених фруктів чи овочів та шляхом вимивання вода насичується екстрактивними речовинами;
- морси — продукт, що складається з суміші питної води (інколи водного екстракту використуваної сировини), сиропу (цукру, меду), свіжих/заморожених фруктів або плодів, пюре, концентрату або натурального соку, з вмістом плодової частини не менше 18% від загального об'єму напою;
- нектари — напої, що складаються з питної води, соку натурального, концентрованого або пюре з додаванням сиропу, цукру або меду з можливим включанням натуральних ароматичних речовин. Також не заборонено додавати регулятори кислотності та м'якуш плодів. В нектарах частка сокової частини повинна бути від 20 до 50% залежно від виду та сорту обраної сировини;

- сік з м'якушем — продукт, отриманий шляхом змішування м'якуша або густої їстівної частини фруктів або овочів з їх рідкою фазою, додаванням цукру, сиропу, меду та з можливим відновленням аромату, вміст плодової частини не менше 40 %;
- коктейлі — суміш соку, пюре, шматочків фруктів або овочів, молочних добавок, або все разом з додаванням питної води або за її відсутності. Дозволено включати ароматизатори, згущувачі та інші харчові добавки, мінімальна частка плодової частини не менше 15%;
- соковий напій — рідина, що виробляється шляхом змішування соку, пюре, концентрату одного або декількох видів/сортів фруктів або овочів з додаванням питної води та цукру, сиропу або іншого підсолоджувача. Частка плодової частини повинна бути не менше 10%, дозволено включати в склад сокового напою харчові добавки.

Перераховані види сокової продукції консервуються лише механічним способом, окрім сокового напою, який дозволяється консервувати як фізичним, так і хімічним способами.

Найкориснішими видами сокової продукції, та в свою чергу найменш розповсюдженими серед представлених на ринку України є:

- свіжовижаті соки — соки з свіжих стиглих овочів та фруктів, що отримуються шляхом механічного віджиму безпосередньо перед споживанням та без консервації. Такий сік продається лише в місцях з спеціальним обладнанням або виробляється в домашніх умовах;
- сік прямого віджиму — вироблений механічним способом віджиму з стиглих свіжих овочів або фруктів, без додавання будь-яких домішок та відразу законсервований.

Зважаючи на таку різноманітність за складом, смаком та іншими властивостями, сокова продукція з кожним роком стає все популярнішою та розширює коло споживачів. На сьогодні, середньостатистичний українець споживає близько 8 літрів соку на рік, тоді як європеєць — 30, а американець — 60 літрів [2], і цей показник постійно зростає.

Не зважаючи на тенденцію популярності соків сьогодні, так було не завжди. Купівельна здатність населення має тенденцію змінюватись в силу нестабільної економічної ситуації, на що виробники соків змінюють обсяги своєї продукції та ціни на них. Згідно даним офіційного сайту Державної служби статистики України, пропозиція сокової продукції постійно змінюється та залежить від попиту та вподобань споживачів (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Виробництво сокової продукції в Україні за період 2003-2015 рр. [3]

Назва соків	Роки												
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Соки фруктові та овочеві, тис. т	322	302	362	381	547	473	364	376	382	452	463	440	264
Суміші соків фруктових та овочевих, тис. т	78	171	246	319	467	446	346	373	330	309	286	246	201
Разом	400	473	608	700	1014	919	710	749	712	761	749	686	465

Ринок соків України представляє близько 400 виробників сокової продукції, 20 з них є добре відомими для українського споживача, і лише 5 є лідерами ринку (табл. 1.2) [3]. Розміщення садів в основному зосереджено в Миколаївській, Одеській, Дніпропетровській, Вінницькій областях, менше в Закарпатській та Кіровоградській областях.

Основними торговельними марками, що представлені на ринку є Садочок, Sandora, Rich, Jaffa, Одеський консервний завод дитячого харчування, Добрий, Наш сік, Чудо-Чудо, Біола, Літо. Компанії експортери — PepsiCo, Vitmark, Вінніфрут, Рідна марка.

Найбільш популярними смаками серед представлених на ринку є мультівітамінний, апельсиновий, яблучний, вишневий, виноградний, томатний, яблучно-виноградний, ананасовий, персиковий. Часто популярності набирають лімітовані випуски екзотичних поєднань з манго, грейпфрутом, бананом.

Таблиця 1.2

**Виробники-лідери сокової продукції на ринку
України [3, з доповненнями]**

Компанії	Торгові марки	Відсоток на ринку, %	Місце розташування виробничих потужностей
PepsiCo	«Сандора», «Сандора Ексклюзив», «Сандора Мультиактив», «Сандора Морс», «Сандора Класика», «Сандорик», «Садочок», «Дар»	46	Миколаївська обл., Жовтневий р-н, с. Миколаївське
Vitmark	«Jaffa», «Наш сік», «Просто Фрукти», «Джусік», «Соковита», «Прямо Сік», «ЧудоЧадо»	26	м. Одеса
Ерлан	«Біола», «Літо»	6,6	м. Київ, м. Дніпропетровськ
Coca-Cola Беверіджис Україна	«Rich», «Добрий», «Rich Kids»	5	Київська обл., Броварський р-н, с. Велика Димерка
Вінніфрут	«Вінні», «Вінні Gold»	3	м. Київ

Пакується сік в скляну тару або упаковку Tetra Pak об'ємом від 0,5 до 2 літрів, рідше 2,5-3 літра та великі об'єми 5-10 літрів. Придбати продукцію

можна в магазинах, супермаркетах, закладах харчування, спеціалізованих та фірмових магазинах, також через мережу Інтернет.

Імпорт сокової продукції не перевищує більше 10% зважаючи на економічну ситуацію та купівельну спроможність споживачів та складається переважно з пропозиції соків з екзотичних фруктів (кокос, папайя, айва, гранат).

Серед проблем присутніх в галузі виробництва соку, в Україні основними є пересортування (заміна вищих сортів на менш якісні) та підробка (використання заборонених компонентів, порушення рецептури). Проте головною проблемою вирішення якої могло б налагодити галузь виробництва соку є недосконалість та прогалини в законодавстві.

1.2. Характеристика вимог НД (національні та європейські) щодо показників безпечності та якості готового продукту.

Законом України «Про стандартизацію» (ст.11) визначено, що функції національного органу стандартизації виконує державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»). Згідно закону до повноважень органу входить прийняття, скасування та відновлення дії національних стандартів, їх видання, розповсюдження та ведення каталогу; формування національного фонду нормативних документів (НД); створення та припинення діяльності технічних комітетів (ТК) та їх координація. В свою чергу, технічні комітети виконують функції розроблення національних та погодження міжнародних стандартів, займаються завданнями щодо гармонізації стандартів України з міжнародними та європейськими, встановлюють методи та правила виробництва продукції, її призначення, застосування, вимоги до маркування, пакування, правил прийому сировини та зберігання готової продукції.

На сьогодні в Україні працюють 3 технічні комітети діяльність яких стосується виробництва сокової продукції:

- ТК 24 «Продукти з овочів і фруктів та устаткування для їх переробки»

(останні зміни ДП «УкрНДНЦ» наказ № 232 від 23.07.2018 р.);

- ТК 154 «Соки та соковмісні продукти» (наказ про затвердження № 200 від 11.07.2006 р.);
- ТК 179 «Продукція садів, виноградників і виноробна продукція» (ДП «УкрНДНЦ» наказ №245 від 22.08.2016 р.)

Зважаючи на теперішню ситуацію (мається на увазі членство України в Світовій організації торгівлі (СОТ, з 2008 року) та прагнення до європейських стандартів якості та безпечності харчової продукції), нормативна база України знаходиться в гнучкому стані та змінюється, щоб відповідати вимогам СОТ та ЄС. Вітчизняні виробники активно налагоджують партнерство з підприємствами розвинених країн, переймають їх досвід та втілюють покращення на своїх виробництвах за умов нормативної бази України. В свою чергу, законодавча та нормативна база країни в харчовій галузі направлена на зміну застарілих стандартів, вимог до складових та інгредієнтів харчових продуктів, їх рецептури, умов виробництва, транспортування, зберігання, пакування, реалізацію та збільшення відповідальності за безпеку та якість продуктів харчування їх виробників.

Нормативна база України, що регламентує виробництво сокових напоїв потребує змін та вдосконалень, що враховували б сучасний стан галузі та специфіку виробництва. На сьогодні, підприємства по виробництву сокових продуктів керуються нормативними документами, зазначеними в таблиці 1.3

З таблиці видно, що більшість стандартів в галузі виробництва сокової продукції не змінювались вже більше десятиліття, а деякі з них будуть скасовані 01.01.2019 року. Натомість, в 2017 році створений один новий стандарт на основі ДСТУ 2074, що його собою замінить — ДСТУ 2074 «Продукти перероблення овочів та фруктів. Терміни та визначення понять», що вступить в дію з 01.01.2019.

ТК 24 і ТК 154 розробили документ на відповідність Кодексу Аліментаріусу та Директиви ЄС 2001/112/УС від 20.12.2001, що регламентує міжнародні та європейські вимоги до фруктових соків [4]. Національний

стандарт почав діяти на території України з 1 серпня 2007 року та складається з двох частин:

- ДСТУ 4283.1 «Консерви. Соки та сокові продукти. Частина 1. Терміни та визначення понять»;
- ДСТУ 4283.2 «Консерви. Соки та сокові продукти. Частина 2. Номенклатура та вимоги».

Донедавна, неврегульованість нормативної бази можна було простежити під час перевірок підприємств на додержання вимог та правил виробництва сокової продукції. Виникали питання щодо одночасної дії чинних стандартів ДСТУ 4283.1 та ДСТУ 4283.2 та ДСТУ 2074. Справа в тому, що обов'язкові до виконання були лише два останніх стандарти, тоді як дві частини ДСТУ 4283.1 та ДСТУ 4283.2 носять рекомендаційний характер.

Питання виникали щодо термінології соків, що містять цукор у стандартах, а саме ДСТУ 4283.1. Внаслідок скасування чинності ДСТУ 2074 термін «Сік з цукром» більше не регламентувався, а за стандартом ДСТУ 4283.1 соком з цукром можуть вважатись всі сокові рідини, вміст в яких цукру більше за 15 г/дм^3 , тобто «сік з м'якушем», «морс», «нектар», «коктейль», «соковий напій» більше не зазначаються як «сік з цукром».

Наступна неточність прослідковується у зазначені відсоткового вмісту інгредієнтів сокового напою на етикетці. Згідно ДСТУ 4283.2:2007 виробнику дозволяється вказувати на етикетці відсотковий склад сировини вміст якої перевищує 50%, виділяючи її назву більшим шрифтом серед інших інгредієнтів. Тобто відсотковий вміст інших складників не вказується, тим самим дозволяючи виробнику йти на хитрощі пов'язані з використанням більш дешевої сировини для виробництва. Купуючи сік з написом на етикетці монокультури споживач вводиться в оману, оскільки в складі може міститися великий відсоток (до 49 %) пюре іншого фрукту чи овочу, що може змінювати органолептичні властивості продукту.

Існує досить вагома проблема щодо маркування. Згідно чинної нормативної бази України термін «натуральний продукт» не визначається та

вимог до його складу немає. Такі поняття, як «натуральний продукт», «натуральний продукт без консервантів» та «натуральний продукт не містить консервантів» регулювались ДСТУ 4518 «Продукти харчові. Споживче маркування. Загальні правила», за умовами якого використання цих термінів дозволялось лише за наявності документального підтвердження у виробника.

Відома Асоціація Європейського Союзу AIJN – Association of the Juices and Nectars from Fruits a Vegetables of the European Economic Community, створила список критеріїв безпеки сокової продукції, що включає більше 20-ти показників складу продукту. AIJN є активним членом Європейської системи контролю якості (EQCS – European Quality Control System) та представляє галузь фруктових соків у Комісії ЄС у вигляді консультативних та робочих груп «Citrus» та «Apples and Pears». Проте, визначення встановлених хімічних показників занесених до каталогу обов'язкових до контролю – справа матеріально затратна, що потребує не лише сучасного обладнання, а й обізнаного персоналу.

Сьогодні, нормативна база України знаходиться на етапі формування та удосконалення в чому може рівнятися та вивчати досвід більш розвинених країн та міжнародних стандартів безпеки та якості харчових продуктів.

1.3. Історія створення плану НАССР

У 1959 році Національне управління з аеронавтики і дослідження космічного простору (NASA, США), зіткнулося з двома важливими проблемами харчування астронавтів у відкритому космосі. Якщо перша проблема — непередбачувана поведінка часточок їжі (крихт, крапель) в космічних кораблях за умов невагомості, вирішувалась досить легко, а саме навмисно розробленими продуктами консистенцією та розмірами на «одне кусання» в спеціальних типах пакування, то друга проблема — мікробіологічна безпека — вирішувалась значно складніше. Ризик захворювання астронавтів у відкритому космосі, харчове отруєння — могли стати серйозною загрозою здоров'ю та поставлений

задачі перед персоналом космічного апарату в цілому.

Лабораторія Армії США (Natick), компанія Пілсбурі, що працювала на NASA та власне NASA спільно зайнялись вирішенням проблеми саме мікробіологічної безпеки харчових продуктів. На той час, Natick представила Концепцію видів та наслідків відмов (FMEA). Концепція полягала в зборі інформації про харчовий продукт, передбачала *що* могло стати небезпекою, *де* і як це відбувалося. Мікробіологічної проблеми концепція не вирішувала, проте дала поштовх до розроблення сучасної системи управління безпечністю харчових продуктів.

На основі аналізу небезпек можна було обрати точки вимірювань та спостережень для підтвердження належного функціонування технології виробництва. Ці точки отримали назву критичних точок контролю (КТК). Враховуючи ці події, компанія Пілсбурі запровадила концепцію НАССР (СУБХП — Система управління безпечністю харчових продуктів), що полягала у контролі технології виробництва на кожному етапі, випередженні можливих небезпек та запровадженні коригувальних заходів у випадку втрати контролю над критичними точками контролю.

1971 року, через 10 років застосування системи НАССР в NASA, компанія Пілсбурі вперше оприлюднила концепцію на конференції присвяченій захисту харчових продуктів. Саме цей рік став вирішальним для системи управління безпечністю харчових продуктів. Отримавши схвалення на конференції, систему рекомендували до впровадження іншим компаніями харчової промисловості.

У 1973 році Пілсбурська компанія опублікувала документ «Харчова безпека через систематичний аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю», в якому вперше деталізувалася техніка НАССР [5]. Подальший розвиток система одержала в 80-х роках, коли була рекомендована до використання на інших підприємствах, що спеціалізуються не тільки по харчової промисловості. Згодом, у 1985 році, система почала застосовуватись на переробних підприємствах у харчовій промисловості з метою покращення

безпеки продукції.

З 1990 року уряд США постановив обов'язкове впровадження системи НАССР на підприємствах виготовлення харчових продуктів на своїй території. З цього ж року систему НАССР зробили обов'язковою до впровадження Канада, Норвегія, Австралія та Нова Зеландія.

Наступне десятиліття стало періодом активного впровадження системи по всьому світу, та обов'язковою умовою на законодавчому рівні в деяких країнах. З 2006 року країни Європейського Союзу прийняли систему на постійній основі та з 2010 року запровадили обов'язкову сертифікацію всіх підприємств, що займаються харчовою промисловістю.

План НАССР став основою для багатьох стандартів. Найпоширеніші з них: ISO 22000:2005 (вимоги до виробників будь-яких харчових продуктів), для роздрібної торгівлі міжнародний стандарт IFS, британський BRC та голландський Dutch НАССР, а також стандарт для окремих видів харчової продукції — FSSC 22000:2010.

По цей час, широкому розповсюдженню та впровадженню на законодавчому рівні, сприяє ряд переваг, які надає система. Проповідуючи концепцію – запобігти краще, ніж боротися з наслідками – система швидко виправдовує себе, перевірка кінцевого продукту втрачає сенс оскільки контролюється кожен процес виробництва, тобто порушення рівнів безпеки по факту виключається.

1.4. Аналіз фундаментальних принципів плану НАССР

На початку створення система НАССР включала та опиралась на три правила, за якими впроваджувались зміни на підприємстві, а саме:

- 1) оцінка небезпек (враховувались всі ризики, що виникали протягом технологічного процесу, від початку вирощування сировини до реалізації готової продукції);

- 2) встановлення критичних точок контролю на кожній виявленій та

ідентифікованій небезпеці;



3) моніторинг критичних точок контролю.

Рис. 1.1 Сім принципів системи НАССР [6]

З часом, система ускладнювалась поки не набула сучасного вигляду. Правила трансформувались у 7 принципів системи НАССР (рис. 1.1) [6].

1. **Ідентифікація небезпечних чинників та їх аналіз.** Враховуючи специфікацію підприємства складається блок-схема всіх стадій технологічного

процесу, починаючи від посадки та вирощування сировини, обробки і до моменту потрапляння кінцевого продукту до споживача. На її основі визначають та ідентифікують всі можливі й потенційні ризики та небезпеки, що можуть впливати на виробництво продукції. Одним з підходів визначення може бути складання списку небезпечних чинників за походженням — фізичним, хімічним чи біологічним. Після ідентифікації небезпеки, проводиться аналіз та оцінка де враховується її можливий вплив на здоров'я майбутнього споживача, якісна та кількісна наявність, можлива присутність небезпечних хімічних речовин, алергенів, токсинів, та потенційне розмноження мікроорганізмів під час виробництва на технологічній лінії та поза її межами. На основі цього визначається значущість ризику та розробляються і впроваджуються заходи для їх контролю. Заходи контролю — це програми-передумови системи НАССР, що застосовуються для уникнення, зменшення або усунення небезпечних факторів на кожному етапі, де це можливо. Якщо після впровадження заходів контролю рівень ризику залишається небезпечним, тобто існує ймовірна загроза здоров'ю споживачів, то етапи з небезпечними чинниками будуть переглядатись для встановлення критичних точок контролю.

2. Визначення критичних точок контролю. Критичні точки контролю — небезпечні чинники під час виробництва, що несуть в собі потенційну небезпеку та ризик для безпечності харчового продукту, які можливо контролювати задля їх запобігання, зменшення або швидкого усунення в разі виходу точки з-під контролю. Критичні точки контролю можна визначити володіючи відповідними знаннями всього технологічного процесу та маючи практичний досвід. Інструментом для визначення може бути «Дерево рішень», наведене на рис. 1.2. «Дерево рішень» застосовують до тих небезпечних чинників, вихід яких за межі дозволеного буде створювати загрозу безпечності харчового продукту. При визначенні КТК слід враховувати весь технологічний процес і розглядати кожен етап у логічній послідовності з наступним.

3. Встановлення граничних значень для критичних точок контролю. Граничне значення — критерій (числові данні), що встановлює

максимально допустиму межу, що відділятиме безпечний продукт від того, що нестиме небезпеку. Встановлюються граничні значення на основі вимог законодавства, рекомендацій належних практик, технічних умов. Граничні межі

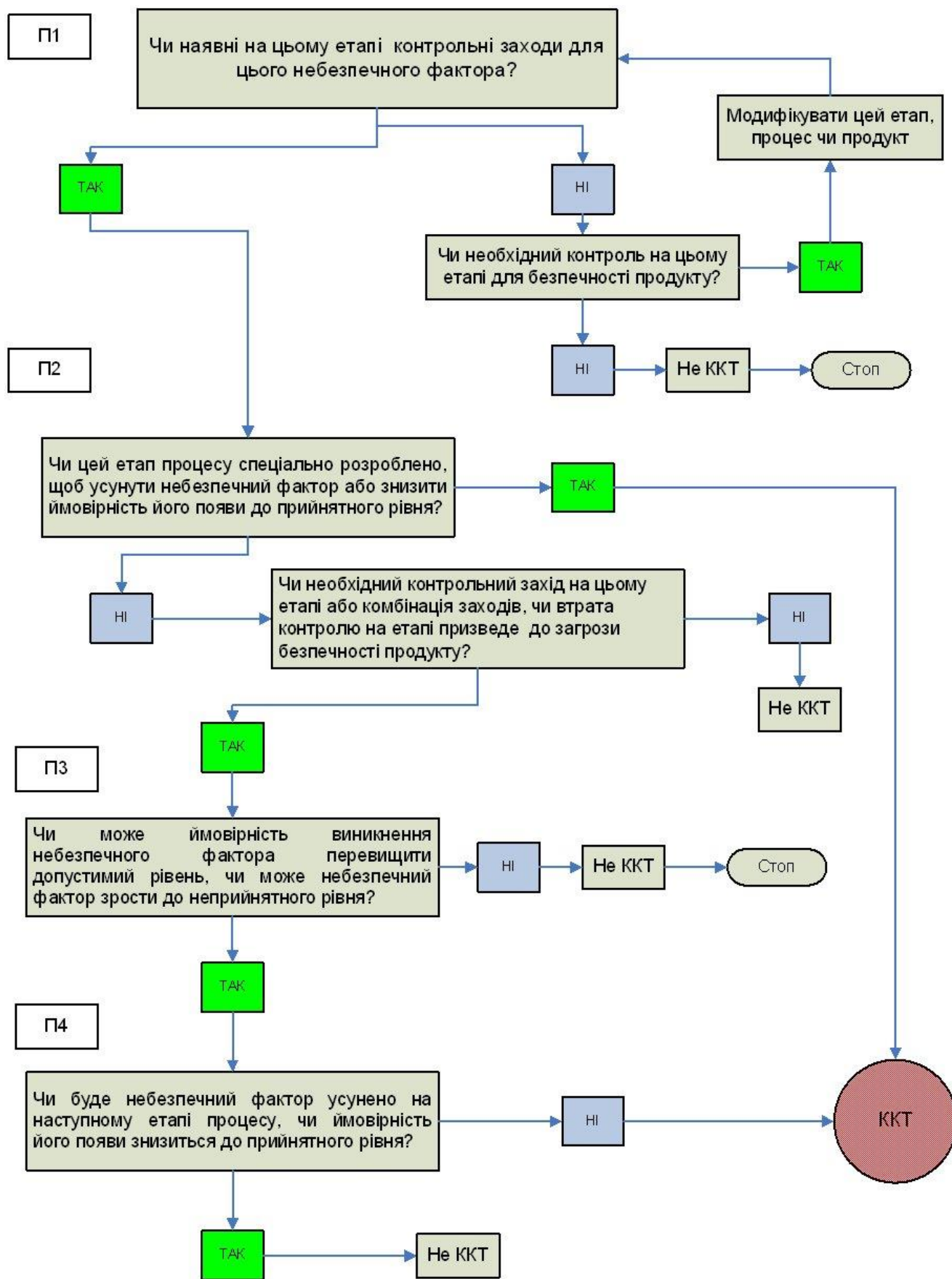


Рис. 1.2 Дерево рішень для визначення критичних точок контролю [5]

документуються в технологічних інструкціях та їх дотримання свідчитиме про справність контролю над критичними точками.

4. **Встановлення системи моніторингу КТК.** Відповідальна особа за проведення спостережень повинна безпосередньо працювати на виробництві, знати методи та способи моніторингу, мати доступ до інформації, що стосується харчового продукту та відразу після проведення моніторингу заповняти звіти та надавати їх на перевірку вповноваженій особі. На основі звітності, при необхідності впроваджуватимуться коригувальні дії.

5. **Розроблення коригувальних дій.** Коригувальні дії — перелік дій, що розроблені групою НАССР і застосовуються в негайному порядку у випадку, коли моніторинг свідчить про втрату контролю над певною критичною точкою.

Якщо контрольна точка систематично потребує застосування коригувальних дій, тобто постійно відбувається втрата контролю, необхідно перевірити ефективність процедури та за можливості удосконалити її. Якщо удосконалення не допомагає, потрібно переглянути план НАССР.

6. **Розробка процедури верифікації (перевірка).** Метою перевірки є правильність функціонування плану та впевненість в тому, що всі критичні точки знаходяться під контролем. Процедура верифікації зосереджена на перевірці обладнання, даних моніторингу, результатах аудитів, перевірці компетентності персоналу, звітності та скаргах споживачів щодо безпеки продукції.

Верифікація включає процедуру валідації плану НАССР, тобто підтвердження, що впроваджені кроки є правильними, продуманими та ефективними. Процедура валідації повинна встановити чи включені всі технологічні процеси (отримання, обробіток всіх матеріалів та продуктів, що використовуються на підприємстві), чи вірна методологія аналізу небезпечних чинників, чи встановлені межі для критичних точок, чи ефективна процедура моніторингу та чи дієві коригувальні дії. Метою валідації є отримання доказів дієвості плану НАССР та підтвердження здатності забезпечити виробництво безпечної продукції.

Валідація плану НАССР проводиться на початку після його введення на підприємство, а також у випадках зміни обладнання, технології виробництва, рецептури виготовлення, специфікації продукції, введення нових видів матеріалів, зміни постачальників, терміну придатності та способу вжитку.

Верифікація проводиться, як правило один раз на рік, окрім випадків, коли на підприємстві відбуваються зміни, що здатні впливати на безпечність харчового продукту або критичні точки систематично виходять з-під контролю. Особа, що проводить перевірку не може бути відповідальною за проведення моніторингу або коригувальні дії, у випадку неможливості проведення внутрішньої верифікації, запрошуються зовнішні експерти.

7. Документація та реєстрація даних. Ведення документації плану НАССР та реєстрація всіх даних, що по ній надходять — невід’ємний принцип системи безпечності продукції, який допомагає підтверджувати та доводити ефективність НАССР на підприємстві.

Вся документація ведеться уповноваженою відповідальною особою та повинна містити інформацію, що відповідає потужностям підприємства, його розмірам та особливостям. Правильно оформлені звіти та протоколи стають частиною всієї документації на підприємстві та є доказом ефективного функціонування плану НАССР при проведенні аудиту органом державного контролю [7].

Документація НАССР включає базову (план, група НАССР, блок-схема виробництва, методологія КТК, критичні значення, процедури верифікації та валідації, опис харчового продукту та його призначення до використання) та оперативну (протоколи моніторингу, нарад групи НАССР, коригувальних дій, верифікації та валідації) документації.

Фундаментальні принципи плану НАССР створенні з метою зосередитись на етапах виробництва, що є або можуть потенційно створювати ризик для безпеки харчового продукту. Слідування принципам є обов'язковим при застосуванні системи управління ризиками, оскільки саме вони лягли в основу 12 кроків плану НАССР.

1.5. Вигоди та втрати при впровадженні плану НАССР

На сьогодні, впровадження системи безпеки харчових продуктів є необхідним кроком для розвитку харчової промисловості та сільського господарства. Проте, для того щоб отримати вигоду та переваги від впровадження системи, існує ряд витрат, що необхідно зробити для ефективного функціонування НАССР.

Існують три основні категорії витрат підприємств, що можливі при впровадженні плану НАССР:

- забезпечення роботи програм-передумов: сучасне обладнання (калібрування, технічне обслуговування), планування та ремонт приміщень (виключення перехресного забруднення), стан комунікацій (вентиляція, освітлення, водопровід), чистота приміщень та поверхонь (прибирання, дезінфекція), гігієна персоналу;
- розроблення плану НАССР та його впровадження: навчання працівників, залучення експертів та витрати на оцінку технологічного процесу та розробку плану з врахуванням специфікації підприємства;
- підтримка плану: документація, верифікація та сертифікація НАССР.

Витрати від впровадження плану при довгостроковій перспективі стануть економічно вигідними та правильна робота плану дасть ряд переваг підприємству. Більше того, переваги отримає не лише підприємство, а й інші сторони, такі як споживачі та держава.

Впровадивши план НАССР підприємство отримує наступні переваги:

- конкурентоспроможність (маючи сертифіковану безпечну продукцію споживачі з більшою довірою обирають саме таку продукцію);
- можливість виходу на міжнародні ринки збуту (роздрібні мережі, країни з обов'язковою системою НАССР), що допоможе збільшити доходи;
- покращення репутації (торговельна марка стає популярнішою, чим приваблює більшу кількість покупців);
- узгодженість із законодавством (виконуючи всі вимоги плану,

підприємство має чітку документацію та виключає порушення встановлених норм та правил державою);

- систематизація робочого процесу (ефективне використання часу);
- дисциплінованість та відповідальність персоналу (чітко встановлені правила, методи виконання та дотримання вимог безпеки надає персоналу впевненості у вірності виконаної роботи);
- відсутність скарг споживачів (план НАССР повністю виключає ймовірність потрапляння небезпечної продукції до споживача);
- витрати на впровадження плану будуть меншими від можливих збитків у перспективі (скарги та позови від споживачів, порушення роботи виробництва через несправності та повернення небезпечної зіпсованої продукції, нестабільна репутація та інші економічно не вигідні ситуації суттєво порушують стійкість підприємства).

Окрім вище наведеного, план НАССР дає ряд переваг для споживачів у вигляді більшої довіри до виробника та впевненості у відсутності ризиків захворювань. Державі, у свою чергу, полегшена процедура інспекцій підприємств, покращення якості життя та охорони здоров'я населення та можливість міжнародної торгівлі.

РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Етапи розроблення плану НАССР

Впровадження плану НАССР — процес, що полягає у логічній послідовності певних кроків, що повинні безперечно дотримуватись у відповідності з усіма правилами.

Перш за все, на підприємстві повинні бути встановлені програми-передумови, про які детально йдеться у Зводі правил Кодексу Аліментаріусу (Codex Alimentarius). Програми-передумови — це супутні програми НАССР, що повинні постійно підтримуватись та функціонувати задля ефективності системи. Суть полягає у забезпеченні підприємства всім необхідним для продуктивної роботи, а саме наявність сучасного обладнання (калібрування та точність), правильно сплановані та відремонтовані приміщення (зонування та відсутність можливості перехресного забруднення), справний стан комунікацій (вентиляція, освітлення, водопровід), чистота приміщень та поверхонь (прибирання, дезінфекція), гігієна персоналу (санітарні кімнати та засоби особистої гігієни).

Застосування плану НАССР (рис. 2.1) здійснюється шляхом введення послідовних 12-ти кроків, які розроблені у відповідності з головними принципами системи управління безпечністю харчових продуктів.

Крок 1. Створення робочої групи НАССР. Впровадження плану неможливе без залучення спеціалістів з відповідними знаннями та досвідом. Найкраще, коли у групу НАССР входять фахівці різних спеціальностей, що працюють або залучені на підприємство та безпосередньо приймають участь у процесах виробництва харчового продукту. Оскільки технологічна лінія виробництва продукції є досить складною та застосовує різні методи обробки, інгредієнти, матеріали, то знання команди спеціалістів повинні охоплювати широке коло спеціалізацій для врахування всіх можливих небезпечних чинників, що можуть виникати.

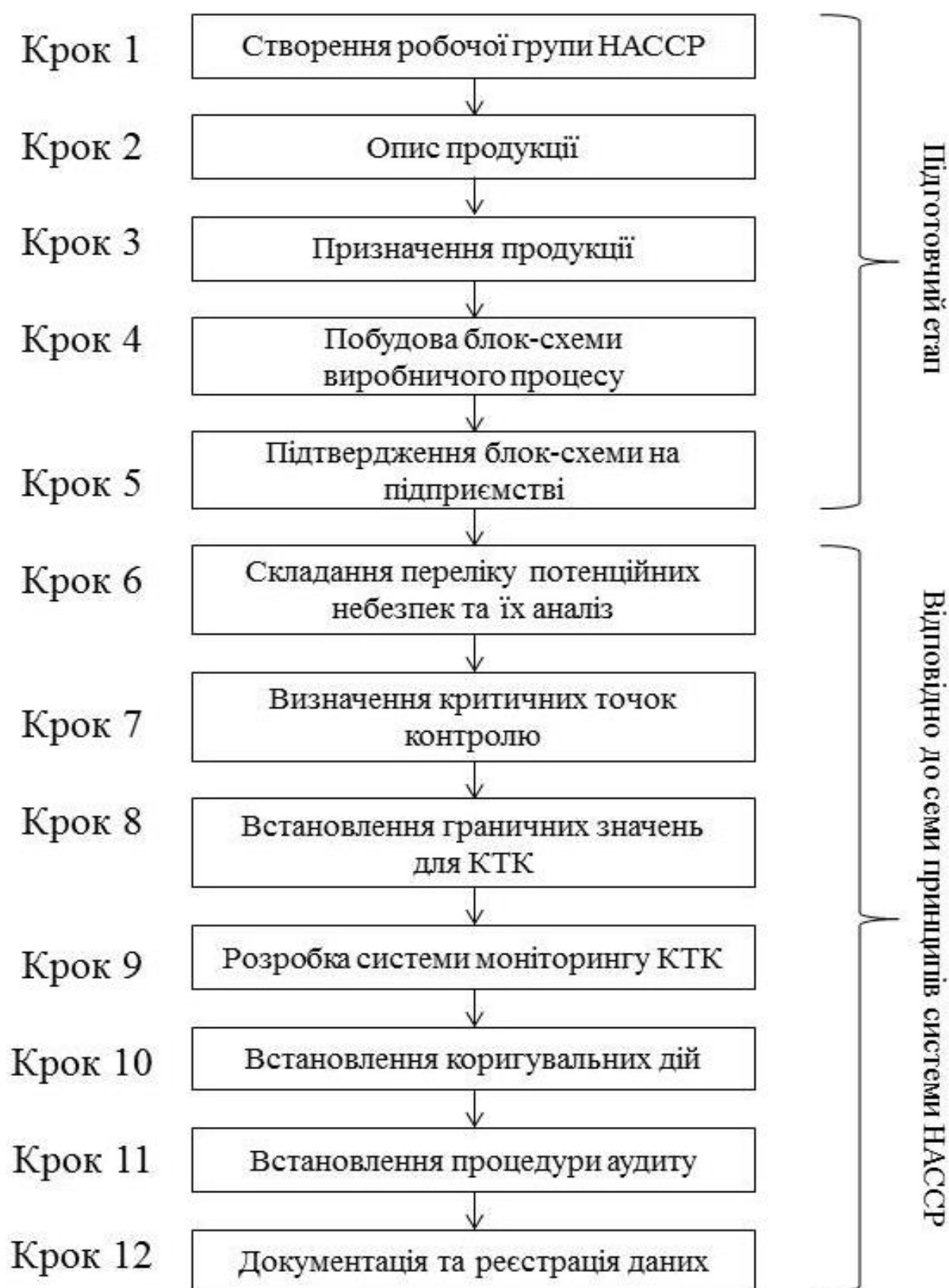


Рис. 2.1 Послідовність застосування НАССР в 12 кроків [5]

Команда НАССР включає: керівника групи (людина, що володіє теоретичною інформацією про систему, має управлінські навички, здатна організувати зустрічі та продуктивну роботу в команді, щоб кожен з групи мав можливість висловити власну думку), спеціаліста технологічної лінії (складання блоку-схеми виробництва, знання всіх деталей та потенційних ризиків), спеціалістів в області мікробіології, хімії, токсикології, інженерії (детальні знання небезпек різного походження), працівники цехів, маркування, пакування, транспортування та інших осіб, що можуть поділитися досвідом, що стосується безпечності продукту. Також, можливий варіант залучення зовнішніх спеціалістів, що добре розуміються на НАССР та мають відповідну компетентність.

Крок 2. Опис продукції. Для подальшої ідентифікації ризиків безпечності продукту, повинен бути складений детальний опис продукту, що включає наступну інформацію: сировина з якої виготовлятиметься продукт, перелік інгредієнтів, що використовуються по рецептурі, хімічний та фізичний склад сировини та інгредієнтів, опис обробки, що використовується (кип'ятіння, заморожування, пастеризація, деаерація, освітлення, стерилізація), тип та спосіб зберігання сировини та готового продукту, термін придатності, маркування, умови транспортування, реалізації та споживання. Також, зазначається наявність алергенів у сировині або готовому продукті та повний його опис. Вся інформація повинна бути відповідно оформлена та наведена у таблицях для подальшого визначення реальних загроз безпечності продукції.

Крок 3. Призначення продукції. Необхідно визначити для чого передбачений продукт: для безпосереднього споживання чи для приготування з додатковою обробкою. Потім визначається група осіб, що його споживатиме, а саме для широкого вжитку, дітей, літніх людей, жінок в положенні, людей з особливостями або ж у якості корму для тварин. Всі ці критерії впливатимуть на аналіз небезпек. Також, враховується термін придатності харчового продукту за умови його приготування, або іншій кулінарній обробці та ймовірність використання харчового продукту не за цільовим призначенням. Відповідно до

цього робитимуться поправки у межах безпечності продукту або додаткових позначок на етикетці.

Крок 4. Побудова блок-схеми виробничого процесу. Однією з найважливіших функцій групи НАССР є відображення всього технологічного процесу, від отримання сировини до готового продукту, у вигляді логічної детальної блок-схеми. Таке подання процесів, що відбуваються на підприємстві, допоможе побачити всю технологічну лінію та виокремити точки контролю, що потенційно можуть бути небезпечними для харчового продукту. Візуалізація та послідовність дозволяють детально обговорити джерела небезпек та відмітити способи та методи їх усунення.

Крок 5. Підтвердження блок-схеми на підприємстві. Розроблена блок-схема технологічного процесу виробництва харчового продукту повинна бути звірена з дійсними етапами, що проходять в реальності на підприємстві. Застаріла документація, прогалини щодо типу та моделі обладнання, відмінності в роботі персоналу по інструкціях — все це може вплинути на достовірність блок-схеми виробничого процесу, ігнорування якої потягне за собою незворотні наслідки та збитки. Всі відмінності та неточності між блок-схемою та процесами на виробництві повинні бути зафіксовані документально та відповідно вносяться поправки та зміни в розроблену блок-схему. Тестування повинно проходити до тих пір, поки всі описані процеси не будуть максимально точно відповідати технології виробництва на підприємстві, оскільки подальші кроки опиратимуться на достовірність блок-схеми.

Крок 6. Складання переліку потенційних небезпек та їх аналіз (принцип 1). Складання повного переліку потенційних небезпек, їх ідентифікація та аналіз є головним кроком в створенні ефективного плану НАССР та його подальшого функціонування. Спеціалісти групи НАССР повинні добре знати види небезпек, їх можливі форми прояву, наслідки, ризики для безпечності харчового продукту, методи їх усунення або зменшення. Слід враховувати всі потенційні небезпеки, що можуть виникнути на кожному з етапів виробництва і аж до споживача готового продукту. Як правило, за

походженням небезпеки поділяються на три групи:

- біологічні — мікроорганізми, бактерії, віруси, паразити, гриби, дріжджі та інші організми біологічного походження, що можуть потрапляти з сировиною або утворюватись в процесі технологічної обробки та створювати ризик безпечності харчового продукту;
- хімічні — інсектициди, фунгіциди (спеціально додані хімічні речовини норма яких повинна строго дотримуватись), ціаніди, алергени, мікотоксини (речовини, що виникають природнім шляхом) та випадково додані хімічні речовини, які можуть потрапити в результаті необачності персоналу або за інших обставин (миючі засоби);
- фізичні — скло, каміння, метал, уламки та фрагменти предметів фізичного походження яких не повинно бути у харчових продуктах за нормальних умов виробництва.

Робоча група НАССР аналізує перелічені небезпеки, можливий вплив та наслідки на здоров'я споживачів, ймовірність виникнення, розмноження (мікроорганізми) та збереження у харчовому продукті після всіх етапів переробки. Ті небезпечні чинники, що становлять суттєвий ризик безпечності продукції відбираються та спеціально для них розглядаються всі можливі контрольні заходи, що могли б запобігти, усунути або зменшити їх негативну дію до допустимого рівня. Не слід забувати, що один контрольний захід може контролювати кілька небезпек та одна небезпека може потребувати запровадження кількох контрольних заходів.

Аналіз небезпек слід проводити не лише під час розробки плану НАССР, а також при зміні технології виробництва, сировини, обладнання, введені нового продукту та при випадках виникнення ризиків не врахованих у вже розробленому плані НАССР.

Крок 7. Визначення критичних точок контролю (принцип 2).

Перевіреном та дієвим способом визначення критичних точок контролю є «Дерево рішень», що наведене в Розділі I рис. 1.2. Кількість КТК нічим не обмежується та залежить від складності та багатоетапності виробництва

продукції, проте основні небезпеки, що були у переліку потенційних небезпек (крок 6) повинні контролюватись програмами-передумовами, в іншому випадку, наявність великої кількості критичних точок контролю означатиме несправність та неефективність контрольних заходів.

Завдання групи НАССР — виокремити та звести до мінімуму кількість КТК, оскільки кожна така точка свідчить про ризик безпечності продукції. При визначенні критичних точок слід звертати увагу на склад сировини, що потрапляє на підприємство, процеси обробки, лабораторні проби складу продукту в проміжних етапах виробництва, висновки та звіти моніторингу. Чим раніше буде виявлена КТК, тим швидше її почнуть контролювати, а отже ризик вироблення небезпечної продукції зведеться до мінімуму.

Крок 8. Встановлення граничних значень для КТК (принцип 3). Критичні значення встановлюють параметри для кожної контрольної точки (мінімум або максимум показника), при яких продукція, що виготовляється знаходиться в межах безпечних умов. Якщо параметри порушуються, тобто точка виходить з-під контролю, з'являється ризик випуску небезпечної продукції. Граничні значення встановлюються згідно нормативно-правовим актам, державним стандартам в галузі та лабораторним дослідженням.

Крок 9. Розробка системи моніторингу КТК (принцип 4). Моніторинг — механізм підтвердження контролю над критичною точкою. Розробляється план-графік спостережень, вимірювань та випробувань критичних точок на відповідність ними граничних значень. Встановлюються параметри за якими вестиметься спостереження та вимірювання, при тому найкраще обирати випробування показників, що можна проводити швидко (температура, вологість, час, кислотність, кипіння, органолептичні показники), оскільки час в даному випадку відіграватиме роль у кількості виробленої продукції з порушеними нормами безпечності, що потягне за собою економічні збитки. При періодичному моніторингу встановлюється частота проведення так, щоб не допустити потрапляння небезпечного продукту до споживачів. Моніторинг на постійній основі дає можливість систематичного контролю та швидкого

реагування у випадку виходу з-під контролю критичної точки.

Крок 10. Встановлення коригувальних дій (принцип 5). Коригувальні дії повинні швидко відновлювати контроль на технологічній лінії, визначати та усувати причини відхилення від критичних меж контрольної точки та ідентифікувати небезпечні продукти, що виготовлялись під час відсутності контролю над критичною точкою. Потенційно небезпечними продуктами стають всі продукти, що виготовлялись (випускались), коли технологічний процес не був під контролем (при періодичному моніторингу — з часу останнього вимірювання з позитивним результатом) [7]. Порядок дій документується (час, дата, виконавець, опис процесу) та призначається відповідальна особа за їх впровадження.

Крок 11. Встановлення процедури аудиту (принцип 6). Аудит плану НАССР в дії проводиться після впровадження і підтвердження всіх критичних точок. Способами проведення перевірки є збір зразків продукту на різних етапах виробництва та аналіз їх за методами відмінними від методів моніторингу, спостереження за роботою персоналу з КТК, випадками використання коригувальних дій, бесіди з відповідальними за контроль критичних точок, аналіз зареєстрованих даних по системі та випадків відхилень критичних точок з подальшою утилізацією продукції. Перевірку не може проводити особа, що відповідає за моніторинг або впровадження коригувальних дій. Дієвим способом аудиту системи є залучення зовнішнього аудитора, тобто погляду з боку незацікавленою, кваліфікованою третьою стороною.

Крок 12. Документація та реєстрація даних (принцип 7). Ведення записів, починаючи з первинних досліджень та розробки плану НАССР, є невід'ємною частиною системи управління безпечністю харчових продуктів. Документація дозволяє підтвердити та продемонструвати процедуру проведення системи та у разі необхідності може використовуватись як доказ правильного виконання виробничого процесу.

2.2. Постановка проблеми

В умовах сьогодення, важливим етапом розвитку людства є контроль безпечності та якості харчової продукції, що споживається різними групами та ланками населення. Для забезпечення цієї умови держави всього світу постійно впроваджують, удосконалюють та змінюють існуючі вимоги до безпечності та якості продукції у вигляді галузевих, національних стандартів, технічних умов та інших нормативних документів, що регламентують положення відносно харчової галузі та встановлюють певні обмеження та вимоги. Україна не є виключенням на що вказує важливий крок щодо системи контролю якості та безпечності харчової продукції.

В Україні з 2003 року діє ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» — національний стандарт щодо розробки та впровадження системи управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР та ДСТУ ISO 22000 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга», що включає головні елементи: інформування, системне керування, впровадження і функціонування програм-передумов та 7 принципів системи НАССР. Останній стандарт гармонізований з міжнародним та направлений та міжнародний рівень для торговельних відносин (імпорт-експорт).

20 вересня 2015 року набув чинності Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», який передбачає впровадження програм-передумов та 7 принципів системи НАССР на всі підприємства, що виготовляються харчові продукти. 20 вересня 2016 року набув чинності VII розділ цього закону, в якому сказано, що розроблення та застосування процедур на основі семи принципів системи НАССР (основа яких аналіз небезпечних чинників, встановлення критичних точок та коригувальних дій) є обов'язковим та встановлені дати для виробників різних потужностей:

- 20 вересня 2016 рік — запровадження програм-передумов на всіх підприємствах;

- 20 вересня 2017 рік — встановлення елементів системи виробниками харчових продуктів у складі яких присутні необроблені інгредієнти тваринного походження (молоко, м'ясо, риба, яйця, мед, всі похідні виготовлені з частин тіла тварин, їх органи або тканини) [1];
- 20 вересня 2018 рік — виробниками харчових продуктів у складі яких немає необроблених інгредієнтів тваринного походження;
- 20 вересня 2019 рік — іншими потужностями, включаючи малі підприємства.

Перехідні періоди дають час виробникам на докорінні зміни на підприємствах. Якщо це не перепланування технологічних ліній, навчання персоналу, приведення документації до порядку та впровадження програм-передумов, то це великі матеріальні затрати для оновлення обладнання та ремонту приміщень (згідно статистики сучасна галузь АПК має 65-75% застарілого обладнання).

Перші вітчизняні підприємства, що впроваджували елементи системи НАССР зіткнулись з проблемою низької гігієни та обізнаності серед персоналу. Близько 40% неякісної, потенційно небезпечної продукції випускалось на ринки через недбалість або некомпетентність робочого персоналу, 30% внаслідок порушень технологічних вимог, процесів або несправного обладнання.

Щодо експорту продукції, українські виробники спіткнулись з дещо іншими, інколи більш суворими нормами безпечності та якості харчових продуктів. Дози та норми, що встановлені в законодавчій базі ЄС часто відсутні в нормативних документах України, або ж не можуть бути визначені через брак лабораторій з сучасним обладнанням. Процес визначення показників безпечності на національному рівні або матеріально затратний, або в деяких випадках взагалі неможливий.

Законодавство України все більше покладає відповідальність за безпечність харчових продуктів на виробників. Для виробників, НАССР є чудовим рішенням, що дозволить контролювати показники безпечності своєї продукції на кожному з етапів виробництва, а отже це шанс покращити

робочий процес, підвищити відповідальність серед персоналу, стати конкурентоспроможним не лише на ринку України, а й вийти на міжнародний рівень торгівлі. Процес є досить складним, проте єдиним можливим, що забезпечить розвиток галузі харчової промисловості та допоможе в умовах євроінтеграції.

Результатом є підвищення показників експорту харчових продуктів до Європейського Союзу, а саме відсоток готової продукції (наприклад, соняшникової олії, молочної продукції) до 44% від всіх поставок включаючи сировину та напівфабрикати [8]. Вимоги до впровадження елементів системи НАССР мотивують та у разі їх виконання можуть відкрити нові торговельні зв'язки та можливості українським виробникам.

13 вересня 2018 року Міністерство аграрної політики та продовольства України надало статистичні дані про динаміку впровадження виробниками елементів системи НАССР. Згідно з нею, на початку 2018 року 426 українських підприємств вже запровадили систему, 143 знаходились на стадії розробки та впровадження [9]. Лідерами серед областей стали Дніпропетровська — 60 підприємств, Волинська — 49, Вінницька — 48 та Харківська — 45 підприємств. Найактивніше систему управління безпечністю харчових продуктів впроваджують виробники у молочної та м'ясній галузях. Повільну динаміку серед малих підприємств експерти обґрунтовують більшим перехідним періодом, що був їм відведеним — до 20 вересня 2019 року.

Контроль за впровадженням елементів системи, проведення аудиту та моніторингу підприємств покладено на Державну службу України з питань безпеності харчових продуктів та захисту споживачів. Згідно статті 20 та 21 ЗУ «Про основні принципи і вимоги до безпеності та якості харчових продуктів» порушників, що не впровадили систему до відведеного часу будуть штрафувати: юридичних осіб — від 30 мінімальних заробітних плат, фізичних — від 15 мінімальних заробітних плат з загрозою зупинення роботи виробництва.

2.3. Характеристика підприємства

Пан Сік виготовляє фермерське господарство «Пріма». Воно розташоване у мальовничому селі Недобоївці. Перша письмова згадка про село належить 1572 року. Як розповідає легенда, назва Недобоївці походить від прізвища Недоба - власника земельних володінь, на яких поселилися перші жителі. Протягом майже 300 років Недобоївці переходили від одного поміщика до іншого. Історія села була не легка. Чимало лиха завдали йому війни. 30 березня 1944 року частини 1318-го стрілецького полку визволили село. Настав довгожданий день про який мріяли односельчани всі чорні роки окупації.

В історії села відкрилася нова сторінка. Селянам було повернено 240 га землі. Трудівники з притаманною завзятістю взялися до роботи. Селяни все більше усвідомлювали: щоб поліпшити своє життя треба переходити до колективної праці. І у липні 1946 року були створені колгоспи. Перший рік суспільного господарювання розкрив перед хліборобами великі можливості. Було вирощено високі врожаї і одержано грошові прибутки. В артілі вирости нові тваринницькі й громадські будівлі.

З тих пір минуло чинемало літ, але люди залишилися таким ж працьовитими. Недобоївці об'єдналися з сусідніми селами утворивши Недобоївську об'єднану громаду, яка характеризується розвиненою економікою та великою кількістю приватних підприємців.

Недобоївська громада багата на природні та людські ресурси, що сприяють розвитку економіки та роблять її територію привабливою для інвестицій та бізнесу. Найбільшого розвитку в економіці досягла галузь садівництва, здебільшого вирощування яблук. Саме воно є візитною карткою громади. Наше фермерське господарство нараховує близько 40 га землі. на якій вирощують багато сортів яблук.

Отож, збагнувши, що наш регіон багатий на яблука ми вирішили, що можемо робити якісний натуральний продукт для українського споживача. Так і з'явився на світ Пансік.

9 грудня 2019 року ми придбали лінію для виготовлення соків прямого віджиму. Назва прийшла одразу, оскільки хотіли пов'язати історію села з сьогоднішнім, бо як в народі кажуть: "Без кореня і полин не росте". У лютому 2019 року ми зробили першу невеличку партію соку для себе та друзів. Ми отримали смачний і натуральний сік.

Ми прагнемо випускати крафтовий продукт (це невеликі партії товару, які роблять за традиційними технологіями з акцентом на смаку та якості). Любов до своєї справи-головний секрет смаку нашої продукції.

Для виробництва натурального яблучного соку ми використовуємо різні сорти яблук, які ростуть в наших садках. Плоди досягають до солодких, тому до соку ми не додаємо цукру (він має індивідуальний виражений смак).

Зібрані вручну яблучка ми ретельно миємо декілька раз та пресуємо, це забезпечує гарантію відсутності появи грибка на фруктах. Після пресування соки фільтруються. Готовий сік пропускається через пастеризатор.

Пастеризація - це одноразове нагрівання рідин до температури нижче кипіння на нетривалий час, з метою знищення бактерій.

Чи змінюється при цьому зміст в соку корисних речовин?

У сік при віджиманні переходять всі речовини фрукта, з якого він готується. І вітаміни, і мінерали, і флавоноїди (цілий клас біологічно активних речовин, що містяться в рослинах) - все це є в соку і нікуди не зникає при його нагріванні. А в деяких випадках пастеризація може і збільшити корисні властивості соку.

На завершальному етапі отриманий крафтовий сік розливаємо у bag in box, super pouch та зручні пляшки. Пакети виготовляються з високоякісного поліетилену, що не впливає на запах і смак вмісту, тим самим зберігаючи і захищаючи якість продукту.

Вони не викликають проблем з утилізацією. Знижуючи вплив на навколишнє середовище і на вуглицевий слід в порівнянні з іншими видами упаковки.

Сік зберігаємо у спеціально обладнаних холодильних камерах.

Таким чином, ми максимально зберігаємо всі вітаміни і поживні елементи без додавання жодного побічного продукту для того, щоб кожна людина отримала користь від нашого соку.

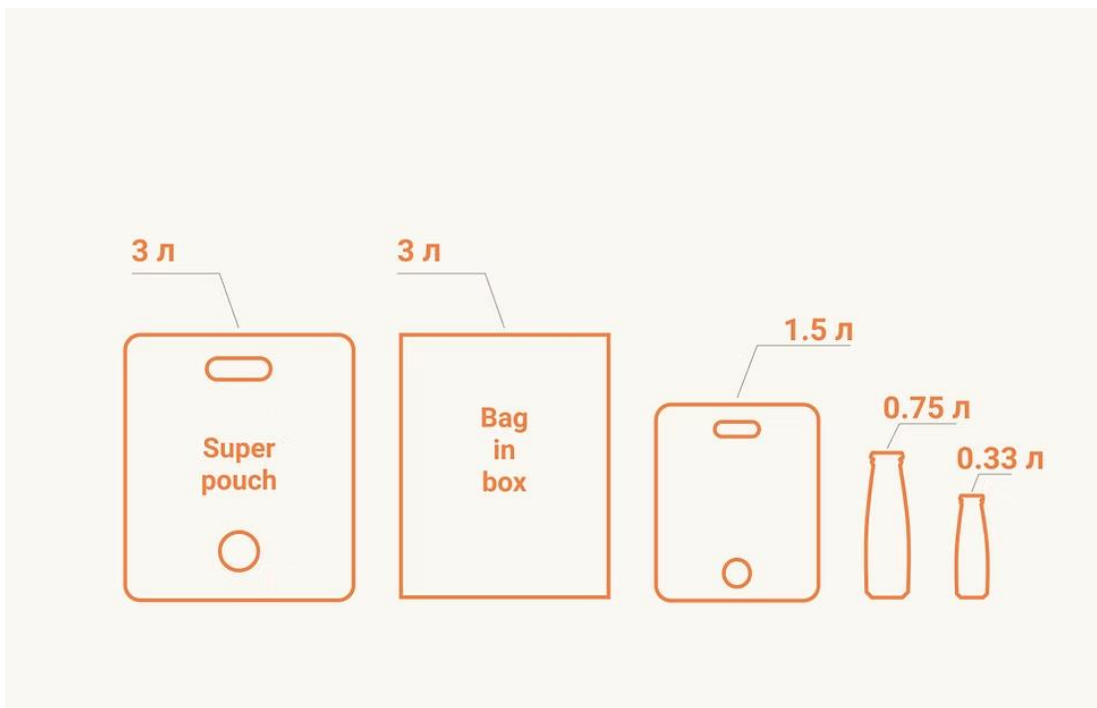


Рис. 2.2. Об'єми пакування



Рис. 2.3. Асортимент

Ми відібрали кращі яблука з власних садів, ретельно помили та подрібнили, що дає змогу отримати чудовий сік без додавання цукру, ГМО, води та консервантів. Провели пастеризацію, щоб підкреслити неперевершений смак і продовжити період зберігання. Наші соки нагадують приємний смак дитинства, смак свіжовичавленого соку з яблук, що виростили в бабусиному саду. Тому наш продукт є крафтовим, адже виготовляється невеликими партіями з любов'ю і за сімейними традиціями. Ми мріємо, щоб ви смакували наші соки прямого віджиму із задоволенням, не поспішаючи, насолоджуючись кожним ковтком. Пан Сік чудово барьорить серед жаркого літа і дарує приємні спогади про літнє тепло взимку.

2.4. Аналіз вимог НД, діючих на дослідному підприємстві

Підприємство ТОВ «Пан Сік» виготовляє яблучний сік прямого віджиму згідно діючих стандартів України ДСТУ 4283.1 «Консерви. Соки та сокові продукти. Терміни та визначення понять».

ДСТУ 4283.1 — терміни та визначення понять, описує загальні поняття та терміни, основні види сировини та готової продукції у сфері консервованих соків, коктейлів, морсів, нектарів, та сокових напоїв. Також, стандарт містить опис продуктів аналогічного виробництва для дитячого харчування. Серед основних видів сировини містяться: сік та пюре натуральні, сік сухий, сік та пюре консервовані. Перелік готової продукції складається з: соку відновленого та з м'якушем, морсу, коктейлю, напою сокового та нектару. Стандарт носить рекомендаційний характер.

Згідно нормативного документу, сік — це «рідкий продукт, отриманий з їстівної частини одного чи декількох видів стиглих, свіжих або збережених охолодженими фруктів і/або овочів механічною дією, та законсервований фізичним способом, окрім оброблення іонізуючим опромінюванням, здатний до збродження, але незброджений, який має відповідний колір, смак та аромат, властиві фруктам та овочам після термічного оброблення» [11]. Окрім

визначень та термінів, в стандарті наведено спосіб консервування для конкретного готового продукту.

Стандарт, що поширюється на натуральні соки виготовлені зі свіжих плодів, що законсервовані способом пастеризації або стерилізації. Містить перелік можливої сировини (плодів, ягід) для виготовлення відповідних соків. Описані вимоги до органолептичних (табл. 2.1) та фізико-хімічних показників соків, наведена кількість дозволеного вмісту сухих речовин, масова частка вітамінів, спиртів, осаду та вимоги до вмісту сторонніх добавок, мінерального або біологічного походження.

Таблиця 2.1

Органолептичні показники соку [12]

Назва показника	Характеристика сортів	
	Вищий	Перший
Смак та аромат	Натуральні, добре виражені, властиві даному виду ягід та плодів. Сторонні присмак та запах не дозволені.	
		Дозволені слабше виражений смак та аромат
Колір	Властивий кольору ягід та плодів, з яких виготовлений сік	
Прозорість соків: • Освітлені • Неосвітлені	Прозорі	Прозорі з легкою опалесценцією
	Прозорість не обов'язкова	

Вказані вимоги до пакування, транспортування та зберігання готового продукту. Маркування відбувається залежно від сировини, що використовується та її складу, вказується порядок переліку інгредієнтів, що містяться в продукції, наявність харчових добавок, вітамінів, мінеральних речовин та вимоги до інформації на етикетці.

РОЗДІЛ III. РОЗРОБЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ

3.1. Підготовчий етап розроблення плану НАССР

Підготовчий етап розроблення плану НАССР полягає у вирішенні наступних завдань:

- 1) створення робочої групи НАССР;
- 2) опис продукції та його реалізації;
- 3) призначення готового продукту та категорія споживачів;
- 4) побудова схеми виробництва та її підтвердження на підприємстві.

Завдання 1. Під час створення робочої групи НАССР важливим моментом є повідомлення всіх працівників виробництва про плани щодо впровадження елемента системи управління безпечністю харчових продуктів. Керівництво повинно встановити та прописати цілі та мету курсу спрямованого на підвищення безпечності продукції та донести їх до персоналу. В положеннях підприємства вказуються чіткі зобов'язання кожного працівника та покладена на нього відповідальність.

Робоча група НАССР повинна складатися з досвідчених фахівців причетних до виробничого процесу та володіти інформацією як загальною про продукт, так і різними нюансами, що виникають під час його виробництва. Найефективніший склад містить 6 осіб не враховуючи можливі зміни залежно від етапу та потреби (маркетолог, фінансист, проєктант). Керівництво виробництва повинно надати всі необхідні ресурси робочій групі: місце та час для зборів, необхідну техніку, документацію, доступ до лабораторій, джерел інформації та консультації персоналу.

Виходячи з продукту виробництва ТОВ «Пан Сік» — яблучного соку прямого віджиму, до робочої групи НАССР повинні входити кваліфіковані фахівці в галузі мікробіології (токсикології), хімії, інженер-технолог, спеціаліст якості та технологічної лінії, представник відділу реалізації, керівник (координатор) групи та технічний секретар.

Наступні завдання 2 і 3 — опис продукту, спосіб реалізації та призначення. Під час цього етапу повинні бути описані сировина, інгредієнти, фізичні, хімічні властивості продукту, спосіб приготування, обладнання, стан приміщень, спосіб пакування та транспортування, призначення готового продукту та рекомендації щодо його споживання, терміну придатності тощо. Під час опису продукту вказується вся відома інформація, що зможе якнайточніше описати та вказати на можливі небезпечні чинники під час виробництва та після (ріст та розвиток шкідливих мікроорганізмів, залишок пестицидів, вміст токсинів). Опис продукту (табл. 3.1) подається у вигляді таблиці, що є уніфікованою формою подачі документації плану НАССР.

Таблиця 3.1

Опис продукції

1.	Назва продукту	<i>Яблучний сік прямого віджиму</i>
2.	Нормативні документи	<i>ДСТУ 4283.1</i>
3.	Зовнішній вигляд	<i>Рідина з коричнюватим відтінком, напівпрозора, допускається невеликий осад</i>
4.	Енергетична цінність/калорійність на 100 см ³ (мл) Поживна цінність на 100 см ³ (мл)	<i>167,5кДЖ/40кКал 10 г (вуглеводи)</i>
5.	Умови зберігання	<i>В чистих, сухих приміщеннях при температурі від 1°C до 25°C та відносній вологості повітря не більше 75%</i>
6.	Термін придатності	<i>9-12 місяців від дати виробництва</i>
7.	Пакування	<i>3 літри — Bag-in-Box; 0,25, 0,5, 1 літр — скляна тара</i>
8.	Спосіб використання	<i>Внутрішнє споживання без додаткової кулінарної обробки</i>
9.	Споживач	<i>Місцеве споживання, всі вікові групи</i>
10.	Реалізація	<i>Оптова та роздрібна торгівля, заклади громадського харчування</i>
11.	Вимоги при транспортуванні та реалізації	<i>Уникати високих температур, підвищеної вологості та фізичних пошкоджень</i>

Описавши готовий продукт робоча група складає перелік всіх інгредієнтів та матеріалів, що використовуються при виготовленні продукту. Повний опис всіх деталей допоможе при визначенні небезпечних чинників та їх аналізу (згідно принципу 1). Враховуються органолептичні (табл. 3.2) та хімічні показники (табл. 3.3) сировини, інгредієнти та всі допоміжні матеріали, такі як вода (табл. 3.4) пакувальний папір, плівка, тара (табл. 3.5).

Таблиця 3.2

Опис сировини

Сировина: яблука сортів <i>Джонаголд, Еліза, Гала Маст, Чемпіон</i> Нормативний документ: <i>ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів досягання(чинний від 01.01.2017)</i>	
Зовнішній вигляд	<i>Відбірні плоди, типові за формою відповідно до сорту (Джонаголд/Еліза/Гала Маст/Чемпіон), непошкоджені шкідниками, та не уражені хворобами. Шкірка ціла.</i>
Розміри плодів, діаметр	<i>Залежно від сорту (35-65 мм)</i>
Зрілість	<i>Плоди зрілі, відсутні перезрілі та недозрілі</i>
Пошкодження механічні	<i>Допускаються м'які боки не більше 1 см² для вищого сорту яблук, 2 см² для першого [13]</i>
Не допускається	<i>Потемніння, плямистість та усихання шкірки. Потемніння м'якуша [13]</i>

Таблиця 3.3

Хімічний склад сировини [14]

Сировина: яблука сортів <i>Джонаголд/Еліза/Гала Маст/Чемпіон</i>					
Харчова цінність на 100 грам		Хімічні елементи, мг		Вітаміни	
Білки	0,4	Fe	2,2	A	0,03
Жири	0,4	K	278,0	B1	0,03
Вуглеводи	9,8	Ca	16,0	B2	0,02
Вода	86,3	Mg	9,0	B3	0,07
Моно-, дисахариди	9,0	Na	26,0	B6	0,08
Харчові волокна	1,8	P	11,0	C	10,0
Калорійність, ккал	44,0			E	0,6
				PP	0,3

Таблиця 3.4

Опис води, що використовується на підприємстві [15]

Показник	Одиниця виміру	Норматив
Мікробіологічні показники: <ul style="list-style-type: none"> • мікроорганізми в 1 см³ води; • загальні форми з групи E.coli та ентерококи 	КУО/см ³ КУО/100см ³	не більше 100 відсутні
Органолептичні показники: <ul style="list-style-type: none"> • запах (при 20-60°C); • каламутність; • присмак 	бал мг/дм ³ бал	не більше 2 не більше 1,5 не більше 2
Фізико-хімічні показники: <ul style="list-style-type: none"> • водневий показник; • залізо загальне; • загальна жорсткість; • сульфати; • хлориди 	одиниці рН мг/дм ³ моль/м ³ мг/дм ³ мг/дм ³	6,5 – 8,5 не більше 0,2 7,0 не більше 250,0 не більше 250,0
Санітарно-технологічні показники: <ul style="list-style-type: none"> • нітрити; • нітрати; • фториди; • амоній 	мг/дм ³ мг/дм ³ мг/дм ³ мг/дм ³	не більше 0,5 не більше 50 не більше 0,7 не більше 0,5

Таблиця 3.5

Споживча тара

Продукт: яблучний сік прямого віджиму Нормативний документ: ДСТУ 7159:2010 Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови	
Скляні пляшки	0,25 л 0,5 л 1 л
Тара типу Bag-in-Box	3 л

Завдання 4 — побудова технологічної схеми виробництва та схеми приміщення підприємства, їх підтвердження безпосередньо на виробництві.

Дане підприємство ТОВ «Пан Сік» під час виготовлення соку використовує чотири сорти яблук (Джонаголд, Еліза, Гала Маст та Чемпіон), сади яких розташовані в Кіровоградській області. Враховуючи вимоги до виготовлення соків прямого віджиму, не допускається додавання води в сік, ароматизаторів, барвників, цукрів та інших хімічних домішок.

Технологія виробництва соку прямого віджиму (рис. 3.1) починається з прийому сировини під час якого визначається кількість та якість яблук. Органолептичні показники, зовнішній вигляд та хімічний аналіз проводиться шляхом відбору проб з кожної партії. Окрім цього, з сировиною повинна бути відповідна документація в якій вказана інформація про постачальника, умови вирощування та відповідність сировини на вимоги безпеки.

Наступний етап полягає в транспортуванні сировини для миття та очищення від пилу, залишків пестицидів та інших сторонніх предметів (листіків, гілочок, грудок землі, каміння). Миття яблук відбувається у великих резервуарах, або у стрічкових мийних машинах з постійним поданням чистої води підігрітої до 30°C під напором. Саме така температура є найбільш оптимальною для якісного очищення поверхні сировини від забруднювачів різного походження та одночасно з тим, для найменшого впливу на вміст соку в клітинах яблук. Після, сировина відправляється на інспекційні лінії. Етап інспекції проводиться візуальним методом та є надзвичайно важливим не лише для смакових властивостей майбутнього соку, а й для безпеки готового продукту. Пошкоджені ззовні плоди, підгнилі або вражені хворобою чи шкідниками повинні бути вилучені та направлені на подальшу утилізацію. Чим більший ризик потрапляння таких плодів на наступні етапи виготовлення соку, тим більша ймовірність забруднення соку мікотоксином патуліном.

Чиста та відібрана сировина відправляється у дробарку для мілкового подрібнення. Для більшої кількості соку потрібно зруйнувати оболонку цитоплазми клітин яблука. Проте при надмірному подрібненні маса перетвориться в пюре з якого видавити сік буде практично неможливо, тому оптимальними розмірами для подрібнених яблук встановлено від 2 до 6 мм.

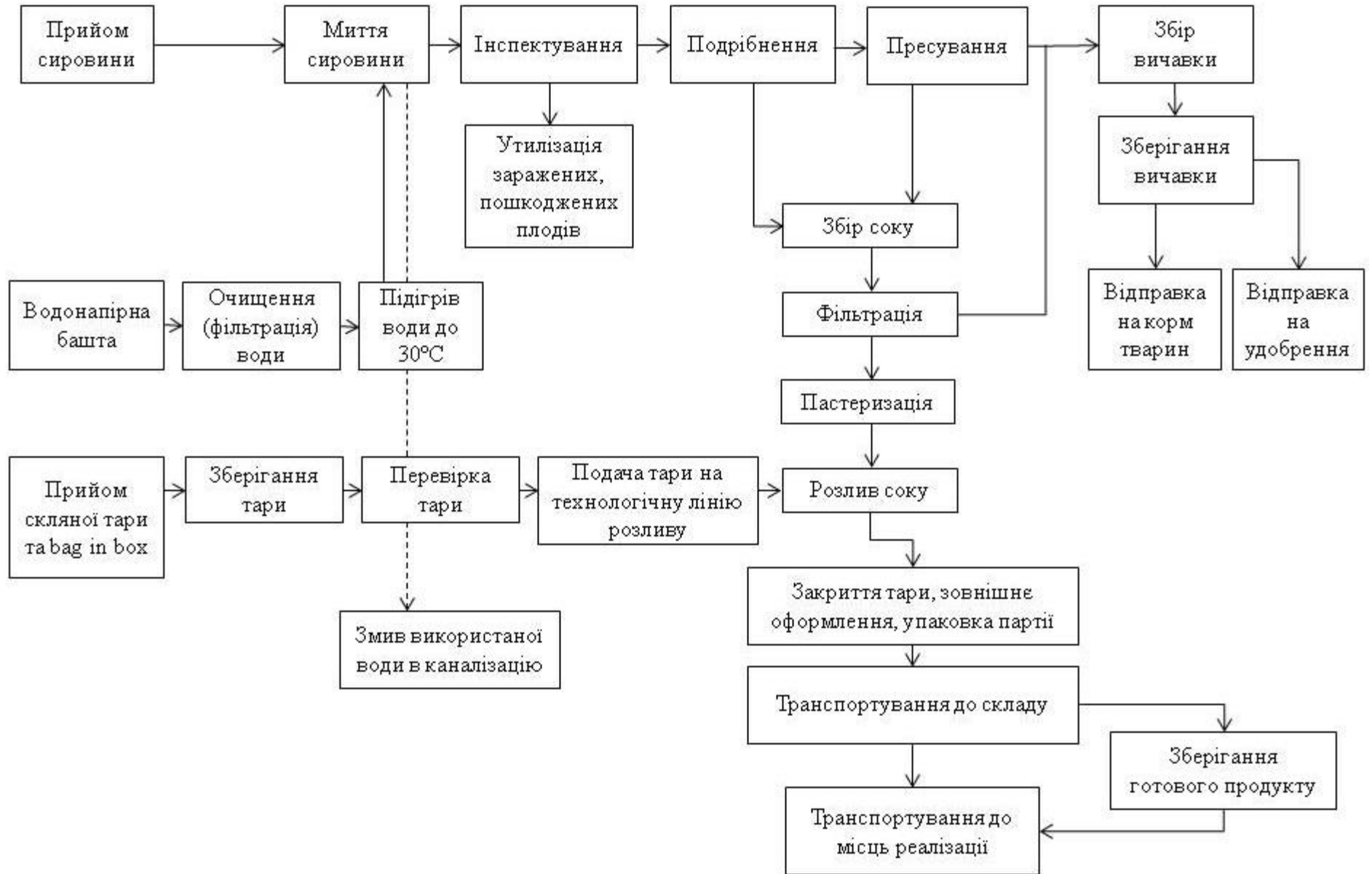


Рис. 3.1 Технологія виробництва яблучного соку прямого віджиму

Далі, подрібнені часточки подають під прес та отриману рідину зливають до великого резервуару. Внаслідок подрібнення та механічного віджиму сік яблук міститиме часточки м'якуша різного розміру від яких можна частково позбавитись шляхом проціджування вижатого соку через фільтри (сити) або шляхом відділення на центрифугах.

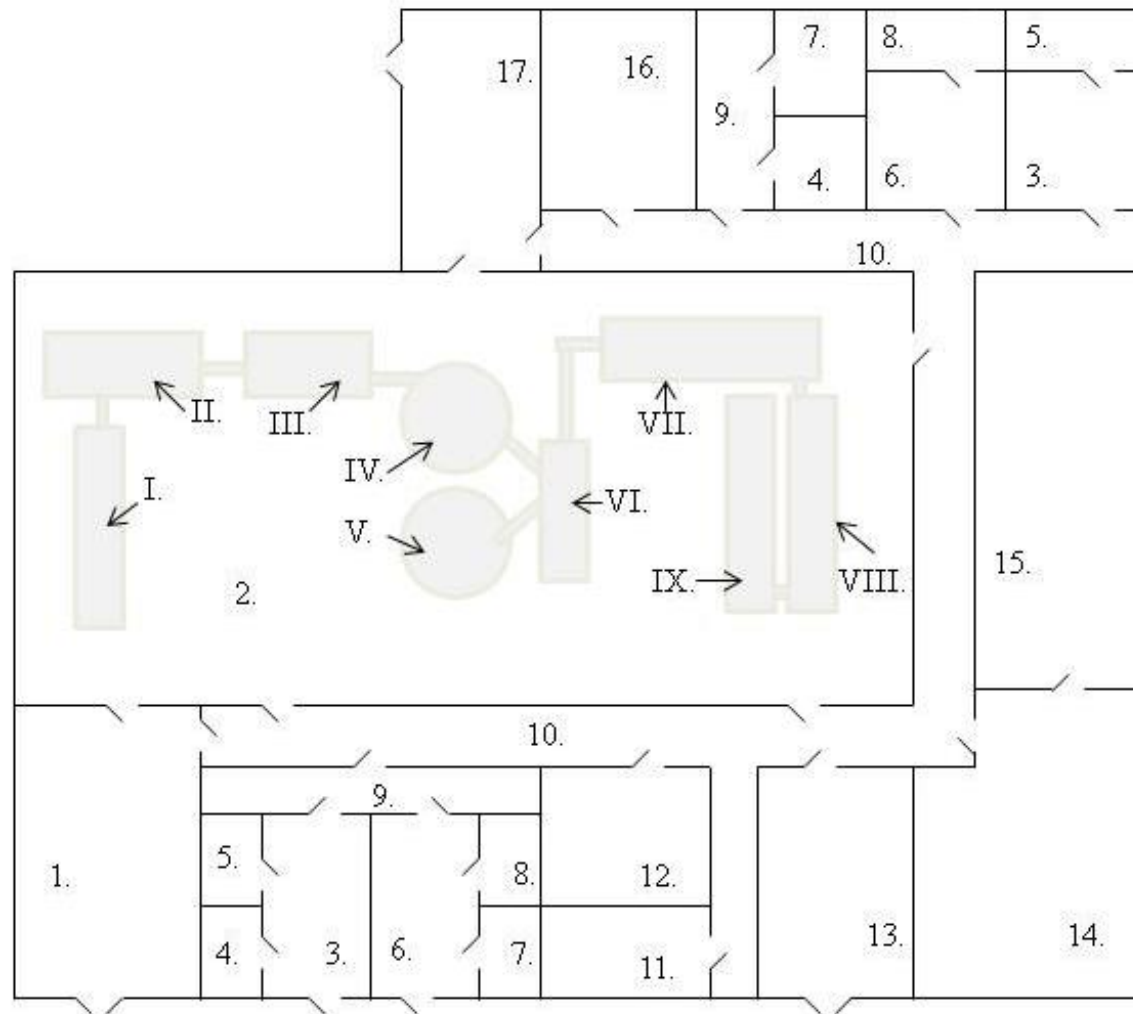
Збір вичавки проводиться після пресування та фільтрації вижатого соку та вилучають її з технологічної лінії для утилізації або для подальшого використання. Частину вичавки з яблук відправляють на корм сільськогосподарським тваринам, а у випадку бродіння вичавки змішують з іншим органічним добривом та використовують для покращення родючості земель в сільському господарстві. Рідше, відходи використовують для отримання пектину, натурального ароматизатора або харчового барвника, але це лише за умови наявності необхідного обладнання та при швидких темпах переробки, оскільки вичавки швидко піддаються впливу мікроорганізмів та за короткий час пліснявіють, загнивають, тощо. Проціджений сік збирають та готують до консервації для довшого зберігання.

Пастеризація соку відбувається при температурі 84°C не доливаючи до верху тари 2 см. Для збереження максимальної кількості поживних речовин та знищення можливих залишків шкідливих мікроорганізмів важливий час пастеризації: 0,3-0,5 л – 15 хвилин, 1 л – 20 хвилин, 3 л – 30 хвилин [16]. Пастеризований сік перенаправляють на розливну станцію Bag-in-Box (для 3 літрів) та в скляну тару (0,25 л, 0,5 л та 1 літр), де консервація відбувається асептичним способом (пастеризований сік розливається в стерильних умовах, що виключає можливість потрапляння сторонніх мікроорганізмів).

Номер партії, дата та час фіксуються в звітному журналі та на етикетці продукту. Готовий сік пакують у поліетиленові пакети та транспортують на склад звідки відбуватиметься транспортування соку в місця реалізації.

Схема приміщення підприємства (рис. 3.2) повинна дозволяти виявити можливість перехресного забруднення та будь які можливі місця потенційних ризиків для безпеки харчового продукту.

Схема приміщення виробництва



1. Сировинний майданчик
2. Технологічний цех
3. Кімната персоналу (чоловіча)
4. Чоловічий туалет
5. Чоловічий душ
6. Кімната персоналу (жіноча)
7. Жіночий туалет
8. Жіночий душ
9. Санітарний пост
10. Коридор
11. Підсобка
12. Кабінет начальника цеху
13. Пункт прийому та контролю тари
14. Склад готового продукту
15. Пункт відправки готового продукту
16. Лабораторія
17. Склад вичавки з сировини

2. Технологічний цех

- I. Мийна машина
- II. Вібраційно-струшувальна машина
- III. Дробарка
- IV. Механічний прес
- V. Цистерна збору соку
- VI. Фільтрація
- VII. Пастеризатор
- VIII. Дозатор-наповнювач
- IX. Закупорювальна машина

Рис. 3.2 Схематичний план виробництва яблучного соку прямого віджиму

3.2. Аналіз небезпечних чинників та визначення критичних точок контролю

Лише після вирішення попередніх завдань є сенс далі впроваджувати план HACCP на виробництві. Наступні кроки побудовані на семи принципах, перший з них — аналіз небезпечних чинників (крок 6 в плані HACCP).

Ідентифікація небезпечних чинників проводиться з врахуванням всіх можливих факторів впливу використовуючи інформацію про сировину, її способи отримання та оброблення, інгредієнти, дані лабораторних досліджень на присутність мікроорганізмів, грибів, бактерій протягом всього процесу виробництва, хімічні, фізичні та біологічні властивості сировини, допоміжних матеріалів та готового продукту, враховується рецептура, умови виробництва та інформація про випадки отруєння при вживанні готового продукту.

Всі чинники, що впливають або потенційно можуть впливати на безпечність харчового продукту повинні бути описані та проаналізовані яким чином та де вони мають місце. За походженням їх поділяють на три групи: біологічного (Б), хімічного (Х) та фізичного (Ф) походження. Окрім того, до кожного чинника повинні бути підібрані та описані контрольні (запобіжні) заходи, тобто чи впроваджені та чи дієві загальні правила належної виробничої практики (GMP), належної гігієнічної практики (GHP) та чи дотримуються загальні принципи Кодексу Аліментаріусу. Головні положення ідентифікації та аналізу небезпечних чинників вносяться до таблиці (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Аналіз небезпечних чинників

№	Етап виробництва	Небезпечний чинник	Б/Х/Ф	Запобіжні заходи
	1	2	3	4
1.	Прийом сировини	Пошкоджена зовнішня оболонка яблук, присутні механічні домішки, залишки пестицидів,	Б Х Ф	Перевірка постачальників, сертифікату відповідності, посилений візуальний та лабораторний контроль при прийманні сировини.

Продовження таблиці 3.6

№	1	2	3	4
		плодів заражена мікотоксином патуліном		Утилізація непридатної велика кількість сировини. У разі систематичних порушень гігієнічних норм сировини — зміна постачальника
2.	Миття сировини	Неякісне миття яблук, перевищення температури води, що ініціює розвиток мікроорганізмів в водному середовищі	Б	Контроль мийних апаратів, дотримання інструкцій персоналом, постійна зміна води та контроль її температури та тиску
4.	Подрібнення	Залишки мильних засобів на обладнанні	Х	Контроль за чисткою обладнання, ополіскування водою
5.	Пресування	Залишки мильних засобів на обладнанні	Х	Контроль за чисткою обладнання, ополіскування водою
6.	Фільтрування	Залишки мильних засобів на фільтрувальних машинах, розвиток мікроорганізмів через погану чистку обладнання (попередні залишки)	Х Б	Контроль за чисткою обладнання, ополіскування водою
7.	Збір соку	Залишки мильних розчинів	Х	Контроль мийки обладнання відповідно до інструкцій
9.	Підготовка тари	Порушення вимог зберігання та асептичного пакування	Б Ф	Контроль за дотриманням санітарних вимог, правил зберігання

Продовження таблиці 3.6

№	1	2	3	4
10.	Розлив по тарі	Залишки розчинів для миття та мікроорганізмів попередньої партії в розливному обладнанні, контактування соку з сторонніми мікроорганізмами	Х Б	Контроль за дотриманням санітарних інструкцій очищення труб, насосів
11.	Зберігання на складі	Механічні пошкодження. Забруднення сторонніми домішками та мікроорганізмами	Ф Б	Дотримання правил зберігання готового продукту: чисті, сухі приміщення без прямого потрапляння сонячного проміння при температурі від 1° С до 25° С та при відносній вологості повітря не більше 75%
12.	Транспортування до місць реалізації	Механічні пошкодження. Забруднення сторонніми домішками та мікроорганізмами	Ф Б	Проведення інструктажу, контроль за дотриманням правил санітарної гігієни постачального транспорту

Наступний крок плану НАССР — визначення критичних точок відповідно до принципу 2. Перед встановленням КТК, експертна група аналізує ідентифіковані небезпеки на можливість їх уникнути або зменшити до прийняттого рівня застосуванням належних виробничої (Good Manufacturing Practice, GMP) та гігієнічної (Good Hygiene Practices, GHP) практик, тобто чи будуть дієвими запобіжні (контрольні) заходи. Якщо так, то до кожного чинника приписуються відповідні процедури GMP та GHP та складається перелік небезпек, що контролюються запобіжними заходами (табл. 3.7).

Перелік небезпек контрольованих запобіжними заходами

Етап виробництва	Ідентифікований небезпечний чинник	Запобіжна (контрольна) дія
1	2	3
I. Прийом сировини	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — фізичні домішки, механічні пошкодження; ➤ Х — залишки пестицидів; ➤ Б — мікотоксин патулін 	GMP (Документування для простежуваності) GHP (Первинна продукція)
II. Миття сировини	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Б — розмноження мікроорганізмів 	GMP (Обладнання та чистота) GHP (Контроль роботи)
III. Інспекція	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф – фізичні домішки (листя, гілки) 	GHP (Контроль роботи)
IV. Подрібнення	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Х — залишки мильних засобів на обладнанні 	GMP (Обладнання та чистота. Дезінфекція) GHP (Контроль роботи)
V. Пресування	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Х — залишки мильних засобів на обладнанні 	GMP (Обладнання та чистота. Дезінфекція) GHP (Контроль роботи)
VI. Фільтрування	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Х — залишки мильних засобів на фільтрувальних машинах; ➤ Б — забруднене обладнання (присутність мікроорганізми з попередніх партій) 	GMP (Обладнання та чистота. Дезінфекція) GHP (Контроль роботи)
VII. Збір соку	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Х — залишки мильних розчинів; 	GMP (Обладнання та чистота. Дезінфекція) GHP (Контроль роботи)
IX. Підготовка тари	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — цілісність тари; ➤ Б — присутність мікроорганізмів 	GMP (Виробничі приміщення та чистота. Проектування об'єктів) GHP (Контроль роботи)
X. Розлив по тарі	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Б — мікрофлора попередньої партії в розливному обладнанні; ➤ Х — залишки розчинів для миття 	GMP (Обладнання та чистота. Дезінфекція) GHP (Контроль роботи)

Продовження таблиці 3.7

1	2	3
XI. Зберігання на складі	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — механічні пошкодження; ➤ Б — сторонні домішки та мікроорганізми 	GMP (Виробничі приміщення та чистота. Проектування об'єктів) GHP (Контроль роботи)
XII. Транспортування до місць реалізації	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — механічні пошкодження; ➤ Б — сторонні домішки та мікроорганізми 	GMP (Об'єкти та чистота) GHP (Транспортування. Навчання персоналу)

Небезпечні чинники, що не контролюються, або контролюються не повністю контрольними заходами, розглядають та аналізують, як критичну точку контролю. Для зручнішого аналізу використовують «Дерево рішень», що описане в Розділі I рис. 1.2. Відповідати на питання слід по порядку та для зручності, визначену інформацію систематизують у вигляді таблиці. Складена таблиця надалі використовуватиметься як документ для перевірки (чому саме цей небезпечний чинник став КТК) та відповідно буде інформаційним матеріалом (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Визначення критичних точок за Деревом рішень

Етап виробництва	Небезпечний чинник	Питання				Номер КТК
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7
I. Прийом сировини	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — фізичні домішки, механічні пошкодження; ➤ Х — залишки пестицидів; ➤ Б — мікотоксин патулін 	GMP/GHP				
II. Миття сировини	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Б — розмноження мікроорганізмів 	GMP/GHP				
III. Інспектування	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ф — фізичні домішки (листя, гілки); ➤ Б — плоди заражені патуліном 	GMP/GHP				
		Так	Так	-	-	КТК 1

Продовження таблиці 3.8

1	2	3	4	5	6	7
IV. Подрібнення	➤ Х — залишки мильних засобів на обладнанні	GMP/GHP				
V. Пресування	➤ Х — залишки мильних засобів на обладнанні	GMP/GHP				
VI. Фільтрування	➤ Х — залишки мильних засобів на фільтрувальних машинах; ➤ Б — погана чистка обладнання (присутні мікроорганізми з попередніх партій)	GMP/GHP				
VII. Збір соку	➤ Х — залишки мильних розчинів;	GMP/GHP				
VIII. Пастеризація	➤ Б — патогенні мікроорганізми	Так	Так	-	-	КТК 2
IX. Підготовка тари	➤ Ф — цілісність тари; ➤ Б — присутність мікроорганізмів	GMP/GHP				
X. Розлив по тарі	➤ Б — мікрофлора попередньої партії в розливному обладнанні; ➤ Х — залишки розчинів для миття	GMP/GHP				
XI. Зберігання на складі	➤ Ф — механічні пошкодження; ➤ Б — сторонні домішки та мікроорганізми	GMP/GHP				
XII. Транспортування до місць реалізації	➤ Ф — механічні пошкодження; ➤ Б — сторонні домішки та мікроорганізми	GMP/GHP				

Визначено дві критичні точки контролю: КТК 1 – інспекція сировини, а саме на наявність заражених яблук патуліном та КТК 2 – процес пастеризації. Для кожної з точок визначаються граничні значення (табл. 3.9) на які орієнтується виробництво, та за якими здійснюється контроль робочих значень.

Граничні та робочі значення критичних точок контролю

Небезпечний чинник	КТК	Граничне значення	Робоче значення
Мікотоксин патулін	Інспекція сировини	0,05 мг/кг	Вміст в кінцевому продукті не повинен перевищувати 0,05 мг/кг
Патогенні мікроорганізми	Пастеризація	78° С протягом щонайменше 15 хвилин для тари місткістю 0,5 л, або 70° С протягом 30 хвилин	При 84° С: 0,3-0,5 л – 15 хв.; 1 л – 20 хв.; 3 л – 30 хв.

3.3. Моніторинг та коригувальні дії

Моніторинг в плані НАССР (принцип 4, крок 9) – спостереження за КТК на постійній основі або заплановані вимірювання критичних контрольних точок на дотримання граничних значень. Система моніторингу (табл. 3.10) включає відповіді на питання «що?», «як?», «де?», «коли?», «хто?» та дає можливість повністю відслідковувати всі етапи з встановленням хронології та причин виникнення небезпеки у разі виходу критичних точок з-під контролю.

Коригувальні дії (принцип 5, крок 10) – застосовуються коли моніторинг вказує на порушення безпеки харчового продукту та головним завданням таких дій є запобігти потраплянню продукції, що виготовлялась після втрати контролю до кінцевого споживача.

Всі відхилення, що можуть статись в КТК описуються та конкретно під них встановлюються коригувальні дії, які у разі потреби запроваджуються в негайному порядку.

У випадку застосування коригувальних дій складаються протоколи відхилень з детальною інформацією про продукт, причину, описом процесу, результатами та підписом відповідальної особи.

Коригувальні дії розроблені для конкретних КТК наведені в таблиці 3.11.

Таблиця 3.10

Система моніторингу

Етап процесу (КТК)	Небезпечний чинник	Граничне значення	Моніторинг			
			Що?	Як?	Коли? (частота)	Хто?
III. Інспекція (КТК 1)	Плоди заражені патуліном	0,05мг/кг	Гнилі, та м'які яблука з пошкодженою зовнішньою оболонкою	Візуальний огляд	Безперервний огляд при кожній інспекції сировини	Оператори інспекційної лінії
VIII. Пастеризація (КТК 2)	Порушені умови пастеризації призведуть до розвитку патогенних мікроорганізмів в сокові	78°C протягом 15 хв. для тари місткістю 0,5 л, або 70°C – 30 хв.	Температура та час пастеризації	Візуальна перевірка та періодичне повірка приладів	Кожної години, щодня	Оператор пастеризатора

Встановлення коригувальних дій

Етап процесу (КТК)	Опис небезпечного чинника	Граничне значення	Коригувальна дія
III. Інспекція (КТК 1)	Плоди заражені патуліном	0,05мг/кг	Вилучення всіх заражених плодів з їх подальшою утилізацією. При необхідності зменшити швидкість інспекційної лінії
VIII. Пастеризація (КТК 2)	Порушені умови пастеризації призведуть до розвитку патогенних мікроорганізмів	78°C протягом щонайменше 15 хвилин для тари місткістю 0,5 л, або 70°C протягом 30 хвилин	Регуляція температури та часу пастеризації згідно інструкціям, взяття проб продукту на виявлення можливих відхилень та призупинення лінії виробництва до результатів лабораторних досліджень. У разі необхідності, переорієнтувати вироблений сік на переробку в непродовольчі товари або утилізувати

3.4. Аудит та документація плану НАССР

11 кроком плану НАССР є встановлення процедури аудиту згідно принципу 6. Лише підготовлений план НАССР не може гарантувати дієвість та ефективність. Саме аудит може визначити чи буде він функціонувати в непередбачуваних ситуаціях, наприклад під час виходу КТК за граничні значення.

Аудит включає: підтвердження плану НАССР, внутрішні аудити, калібрування обладнання, цільовий відбір та випробування зразків.

Крок 12. Документація та реєстрація даних згідно принципу 7. Чотири типи протоколів ведуться як частина плану НАССР:

- допоміжна документація (вся інформація про продукт, визначення критичних точок, блок-схема, план виробництва, дані про запобіжні заходи, список робочої групи та описана відповідальність та зобов'язання кожного члена);
- протоколи плану НАССР (zareєстровані дані, а саме протоколи, що містять інформацію про відхилення, коригувальні дії, моніторинг КТК, перевірку приладів);
- документування використовуваних методів та процедур;
- протоколи, пов'язані з програмами підготовки працівників.

План НАССР, складений послідовно за 12 кроками на основі семи принципів НАССР в загальному вигляді подають у формі таблиці з основними даними про критичні точки контролю, описом небезпечного чинника, граничним значенням, процедурою моніторингу, коригувальними діями та вказаним протоколом НАССР (табл. 3.12)

План НАССР

Етап	КТК	Небезпечний чинник	Граничні значення	Процедура моніторингу				Коригувальні дії	Протокол НАССР
				Що?	Як?	Коли? (частота)	Хто?		
III. Інспекція	КТК 1	Плоди заражені мікотоксином патуліном	0,05мг/кг	Гнилі, м'які, яблука з пошкодженою зовнішньою оболонкою	Візуальний огляд	Безперервний огляд при кожній інспекції сировини	Оператори інспекційної лінії	Вилучення всіх заражених плодів з їх подальшою утилізацією. При необхідності зменшити швидкість інспекційної лінії	Журнал інспекції сировини. Звіт про кількість вилученої сировини
VIII. Пастеризація	КТК 2	Розвиток патогенних мікроорганізмів	78°C протягом мін. 15 хв. для тари місткістю 0,5 л, або 70°C протягом 30 хв	Температуру та час пастеризації	Візуальна перевірка та періодична повірка приладів	Кожної години, щодня	Оператор пастеризатора	Регуляція температури та часу пастеризації згідно інструкціям, взяття проб продукту на виявлення можливих відхилень та призупинення лінії виробництва до оголошення результатів лабораторних досліджень. У разі необхідності, переорієнтувати вироблений сік на переробку в непродовольчі товари або утилізувати.	Журнал оператора пастеризатора. Дані показів температури та часу

3.4. Економічна ефективність реалізації програми

Для визначення економічної ефективності впровадження плану НАССР на підприємство ТОВ «Пан Сік», необхідно визначити чистий дисконтний прибуток, період окупності та індекс доходності. Після, оцінити доцільність його впровадження.

Термін впровадження – 1 рік. Вартість отримання сертифікації виробничого процесу – 64 350 грн., сплачуються по отриманню сертифіката у розмірі 100%.

Життєвий цикл проекту становить 2 роки. Ставка дисконту згідно статистичним даним Національного Банку України – 17% [17].

Одноразові витрати на розроблення документації для однієї КТК складають 700 грн. Технологічний процес містить 2 КТК.

Оскільки для розробки плану НАССР можливе залучення стороннього спеціаліста для консультації та навчання персоналу протягом 4 місяців, підприємство понесе витрати на заробітну плату у розмірі 4900 грн. на місяць.

Річний приріст доходу від реалізації продукції – 280 000 грн., собівартість продукції 187600.

Розрахунок:

Одноразові витрати:

$$700 \times 2 = 1400 \text{ (грн)}$$

Витрати на зарплату спеціаліста:

$$4900 \times 4 + 4900 \times 4 \times 0,22\% = 23\,912 \text{ (грн)}$$

Капітальні витрати (інвестиції):

$$1400 + 23912 + \frac{64\,350}{(1 + 0,17)^1} = 80312 \text{ (грн)}$$

Чистий прибуток:

$$(280\,000 - 187\,600) \times 0,82 = 75\,768 \text{ (грн)}$$

Чистий дисконтований прибуток 1-го року (ЧДП₁):

$$\text{ЧДП}_1 = \frac{75\,768}{(1 + 0,17)^1} = 64\,758,97 \text{ (грн)}$$

Чистий дисконтований прибуток 2-го року (ЧДП₂):

$$\text{ЧДП}_2 = \frac{75\,768}{(1 + 0,17)^2} = 55\,345,5 \text{ (грн)}$$

Чистий дисконтований прибуток загальний (ЧДП_{заг}):

$$\text{ЧДП}_{\text{заг}} = 64\,758,97 + 55\,345,5 = 120\,104,47 \text{ (грн)}$$

Чистий приведений прибуток (ЧПП):

$$\text{ЧПП}_{\text{заг}} = 120\,104,47 - 80\,312 = 39\,792,47 \text{ (грн)}$$

Період окупності (ПО):

$$\text{ПО} = \frac{80\,312}{120\,104,47 \div 2} = 1,3 \text{ роки}$$

Індекс доходності (I_д):

$$I_d = \frac{120\,104,47}{80\,312} = 1,5$$

Якщо індекс доходності >1 – план НАССР варто приймати до реалізації.

Висновок: впровадження плану НАССР на підприємство буде економічно вигідним. Термін окупності складає 1,3 роки, індекс доходності – 1,5.

ВИСНОВКИ

Метою впровадження плану НАССР являється виявлення ризиків і небезпек протягом всієї технологічної лінії та гарантування безпеки продукції, яка потрапить до споживача. Ціллю плану є попередження, мінімізація або повне виключення небезпечних чинників, що може бути досягнуте лише шляхом аналізу ризиків, встановленням критичних точок та коригувальних дій до них, впровадженням системи моніторингу та контролем всього технологічного процесу, а не лише кінцевого продукту.

Успіх впровадження полягає у логічній послідовності певних кроків, що повинні безперечно виконуватись у відповідності з усіма правилами. Обов'язковою умовою ефективного функціонування є компетентність, обізнаність та відповідальне ставлення до елементів плану, як керівника, так і всіх працівників підприємства. Проте ключовим моментом є вибір правильних інструментів впровадження, тому що саме від них залежатиме результат роботи.

З використанням методу плану НАССР були оцінені ризики, пов'язані з безпекою виробництва яблучного соку прямого віджиму в умовах ТОВ «Пан Сік» та визначені дві критичні точки контролю: КТК 1 – Етап III. Інспектування (перевищена кількість мікотоксину патуліну в сировині); КТК 2 – Етап VIII. Пастеризація (розвиток патогенних мікроорганізмів).

Для визначених КТК встановлені граничні значення: КТК 1 – 0,05 мг/кг, КТК 2 – 78° С протягом 15 хв. або 70° С протягом 30 хв. В системі моніторингу вказані дані щодо об'єкту спостереження (в даному випадку зовнішній вигляд сировини, час та температура процесу пастеризації), способи (візуально, перевірка приладів), час, періодичність та відповідальна особа за проведення спостереження.

Також були встановлені коригувальні дії, що розроблені конкретно під кожну критичну точку на випадок її виходу з-під контролю з детальною інструкцією застосування та правилами поведінки з продукцією, що була вироблена з порушенням вимог безпеки. Розроблення плану НАССР

здійснювалось послідовно за 12 кроками, що побудовані на основі 7 принципів.

Розрахувавши економічну ефективність впровадження плану, було встановлено, що при терміні впровадження – 1 рік, термін окупності складе 1,3 роки, а індекс доходності – 1,5. Тобто, впровадження плану НАССР на підприємство буде економічно вигідним. Відповідно, в перспективі витрати на впровадження будуть меншими за можливі збитки пов'язані з: скаргами та позовами від споживачів; порушенням роботи виробництва через несправності; поверненням небезпечної зіпсованої продукції; нестабільною репутацією та іншими економічно не вигідними ситуації, що суттєво порушують стійкість підприємства.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Згідно з висновками щодо результату розробки плану НАССР на виробництві яблучного соку прямого віджиму було встановлено ряд рекомендацій та пропозицій, що допоможуть покращити загальний стан підприємства.

Рекомендується:

- забезпечити своєчасне технічне обслуговування обладнання та порядок повірки приладів;
- провести інструктаж персоналу щодо особистої гігієни та здоров'я;
- встановити санітарні пости обладнані необхідними засобами гігієни;
- оновити та доповнити технологічну лінію сучасними моделями обладнання;
- запровадити робочу форму з захисними шапочками та забезпечити наявність їх у кожного працівника підприємства;
- забезпечити справність комунікацій виробництва (освітлення, водопровід, вентиляція);
- встановити порядок прибирання та дезінфекції приміщень, робочих зон та обладнання;
- перепланувати та відремонтувати приміщення з метою виключення перехресного забруднення;
- навести порядок з документацією та вести облік порушень вимог безпеки персоналом з подальшими роз'яснювальними роботами.

Зваживши всі за та проти, а також врахувавши переваги впровадження, пропонується створити робочу групу та розпочати розробку плану НАССР. При необхідності, пропонується залучити сторонніх спеціалістів та провести роз'яснювальну роботу з персоналом підприємства.

Згідно розрахунків, витрати на впровадження плану будуть меншими від збитків у випадку продовження роботи у звичному режимі та порядку роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України від 22.07.2014 №1602-VII-ВР (зі змінами) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.help/law/771/97-%D0%92%D0%A0/edition04.04.2018/>
2. Мельник І. В. Тенденції розвитку українського соку [Електронний ресурс] / І. В. Мельник // Облік і фінанси АПК: бухгалтерський портал. – Режим доступу: <http://magazine.faaaf.org.ua/tendencii-rozvitku-ukrainskogo-rinku-sokiv.html>
3. Кручак Л. В. Ринок соків в Україні: аналіз стану та оцінка впливу дебіторської заборгованості покупців на його розвиток / Л. В. Кручак // Облік і фінанси. – 2016. – № 3. – С. 147-152.
4. Романенко І. Аутентичність сокової продукції: проблеми та шляхи їх вирішення /І. Романенко, С. Фоміна // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2009. – №2. – С.61-66.
5. Система НАССР: довідник / В.Н. Биков [та ін.]; відп. В.Н. Сухов. – Л.: НТЦ Леонорм - Стандарт, 2003. – 218 с.
6. Сертифікація системи НАССР – компетентне і незалежне підтвердження її дієвості [Електронний ресурс] // Сайт міста Запоріжжя. – Режим доступу: <https://www.061.ua/news/2133924/sertifikacia-sistemi-nassr-kompetentne-i-nezalezne-pidtverdzenna-ii-dievosti>
7. Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР): наказ Мінагрополітики України від 01.10.2012, № 590 (зі змінами станом на 17.10.2015 №429) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1704-12>

8. Що змінилося в торгівлі з ЄС? [Електронний ресурс] // Your Right Choice – Chernihiv Region. – Режим доступу: http://www.chernihiv-oblast.gov.ua/S_oglyad_statti
9. Трофімцева О. Понад 400 українських операторів ринку вже впровадили систему НАССР [Електронний ресурс] // Мінагрополітики. – 2018. – Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua/node/26305>
10. Офіційний сайт ТОВ «Пан Сік». – Режим доступу: <https://www.pannedoba.ua/>
11. ДСТУ 4283.1:2007. Консерви. Соки та сокові продукти. Національний стандарт України. – К.: Держспоживстандарт України, – 2007. – 30 с.
12. ГОСТ 656-79 Соки плодовые и ягодные натуральные. – М.: ИПК Издательство стандартов, – 2002.
13. ДСТУ 8133:2015. Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, – 2015. – 9 с.
14. Яблуко: хімічний склад, калорійність, корисні властивості [Електронний ресурс] // Довідник цікавих фактів та корисних знань. – Режим доступу: <https://dovidka.biz.ua/yabluko-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/>
15. ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною», затверджені наказом МОЗ України №400 від 12.05.2010.
16. Мельников И. В. Консервирование без соли, сахара [Електронний ресурс] / И. В. Мельников // Кулинария. – Режим доступу: <https://www.ozon.ru/brand/28762588/?page=2>
17. Офіційний сайт Національного банку України. – Режим доступу: <https://bank.gov.ua/control/uk/allinfo>
18. ДСТУ 4161-2003 Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, – 2003. – 13 с.
19. ДСТУ ISO 22000:2007 Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT). – К.: Держспоживстандарт України, – 2007. – 30 с.

20. ДСТУ 7159:2010 Соки відновлені. Загальні технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, – 2011. – 18 с.
21. ДСТУ ISO 9001-2001 Системи управління якістю. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, – 2001. – 25 с.
22. Про безпечність та якість харчових продуктів: Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80>
23. Національний орган стандартизації [Електронний ресурс] // Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=2bf5371d-79eb-4a92-8117-27f19ac3bb18&title=NatsionalniiOrganStandartizatsii>
24. Олаф де Боер. Чому харчова безпека важлива / Олаф де Боер // Міжнародний форум з харчової безпеки. – Київ. – 2011.
25. Анищенко І. Безпечність харчових продуктів на основі принципів НАССР: проблеми та шляхи їх вирішення/ І. Анищенко, Т. Рудик // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – №1. – С.35-38.
26. Бичківський Р. В. Метрологія, стандартизація, управління якістю і сертифікація: [Підручник] / Р. В. Бичківський, П. Г. Столярчук, П. Р. Гамула. – 2-ге вид., випр. і доп. – Л. : Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – С. 560.
27. Система НАССР. Концепція харчового ланцюга [Електронний ресурс] // Птахівництво України і світу. Менеджмент, аналітика, реформи, стандарти. – Режим доступу: <http://market.avianua.com/?p=4127>
28. Система управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) ДСТУ 4161, ДСТУ ISO 22000 [Електронний ресурс] // ДП «Київоблстандартметрологія». – Режим доступу: <http://www.bcdst.kiev.ua/index.php/sert/sertsm/538-2012-09-10-02-15-40>
29. Боженко Л. І. Метрологія, стандартизація, сертифікація та акредитація / Л. І. Боженко. – Львів: Афіша, 2004. – 324 с.

30. Віткін Л. Європейська стандартизація. Погляд у майбутнє / Л. Віткін, О. Сирота // Стандартизація, сертифікація, якість. – К., 2010. – №3. – С. 8-15.
31. Власенко Н. А. Ринок соків в Україні та одна з альтернатив підвищення конкурентоспроможності продукції / Н. А. Власенко // Автоматика. Автоматизація. Електротехнічні комплекси та системи. – 2007. – № 1. – С. 169-173.
32. Офіційний сайт компанії «Вітмарк-Україна». – Режим доступу: <http://www.vitmark.com>
33. Офіційний сайт компанії «Ерлан». – Режим доступу : <http://www.biola.ua>
34. Офіційний сайт компанії ПІ «Кока-Кола Беверіджиз Україна». – Режим доступу: <http://coca-colahellenic.com.ua>
35. Офіційний сайт компанії «Сандора». – Режим доступу: <http://www.sandora.mk.ua>
36. Мазуренко І. Соки для дитячого харчування: основні загальні вимоги до контролювання якості / І.Мазуренко // Стандартизація, сертифікація, якість. – Київ, 2010. – № 3. – С. 58-60.
37. Вяткін О. Аналізування методів визначення показників безпеки харчових продуктів / О. Вяткін, Р. Гапонова // Стандартизація, сертифікація, якість. – Київ, 2010. – № 3. – С. 43-45.
38. Купчак П. М. Харчова промисловість України в умовах активізації інтеграційних та глобалізаційних процесів: монографія / за ред. д.е.н., проф. Л. В. Дейнеко. – К.: Рада по вивч. прод. сил України НАН України, 2009. – 152 с.
39. Любишко Д.С. Проблеми впровадження систем управління безпечністю харчових продуктів // Формування механізмів управління якістю та підвищення конкурентоспроможності підприємств: VII Міжнародна науково-практична інтернет-конференція: тези доповідей, Дніпропетровськ, 25 березня 2016р. – Д: Університет імені Альфреда Нобеля, 2016.– 280 с.

40. Гавриляк М. Проблеми впровадження системи НАССР в Україні та шляхи її вирішення / Гавриляк М., Петелицька М. // Управління якістю в освіті та промисловості: досвід, проблеми та перспективи: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, 28–30 травня 2015 року. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2015. – С. 37-38.
41. Осадчук П. О. Переваги впровадження системи НАССР [Електронний ресурс] / О. П. Осадчук. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/15849/1/2014%20%20%20%A62.pdf>
42. Приймак В. Управління проектами: навчальний посібник / Василь Приймак. – К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2017. – 464 с.
43. Стандартизация и оценка соответствия / [В.Сыцко, Л. Целикова, К. Локтева, И. Прокофьева]. – Минск: Вышэйшая школа, 2012. – 237 с.
44. Толлок Г. Шляхи впровадження системи НАССР: українські реалії / Г. Толлок // Продовольча індустрія АПК. – 2015. – № 6. – С. 4-6.
45. Гладченко В. Я. Якість і безпека сільськогосподарської продукції [Електронний ресурс] / В. Я. Гладченко, Т. Ю. Гречко – Режим доступу до ресурсу: http://old.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_124-2/42.pdf.
46. Слива Ю. Що слід враховувати, впроваджуючи НАССР на підприємстві [Електронний ресурс] / Юлія Слива // Аграрне інформаційне агентство. – 2017. – Режим доступу: <https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=so-slid-vrahovuvati-vprovadzhuuci-nassr-na-pidpriemstvi>
47. Шолудченко С. В. Управління якістю на основі міжнародних стандартів ISO 9000 / С. В. Шолудченко // Економіка АПК. – К., 2002. – № 2. – С. 108-112.
48. Головні положення розробки і впровадження системи НАССР [Електронний ресурс] // CCMS Beyond systems. – Режим доступу: <http://www.sert.in.ua/index.php/category/item/433-hacc-poloz>
49. Розробка та запровадження систем управління безпечністю харчових продуктів на основі принципів НАССР: Методичні вказівки (Настанова) МВ 4.4.5.6.-000-2010 [Електронний ресурс] / МОЗ України. – К.: 2010. –

- 34 с. – Режим доступу: https://test1.haccp.center/assets/files/Rozrobka-i-vprovadjennja-HACCP1_recomend.pdf
50. Ролько О. Система управління безпечністю харчових продуктів. Програми-передумови / О. Ролько // Стандартизація, сертифікація, якість. – Київ, 2010. – № 3. – С. 55-57.
51. Методичні рекомендації щодо впровадження операторами потужностей з виробництва та обігу харчових продуктів: програм-передумов системи HACCP; постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи HACCP [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/node/16423>
52. Регуляторні механізми у сфері виробництва та споживання продовольчих товарів в умовах інтеграційних процесів: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф., 25 червня 2010 р. / відп. ред. Л. В. Дейнеко. – М.: Миколаївська філія Європейського університету, 2010. – 164 с.
53. Алгоритм визначення ККТ [Електронний ресурс] // Техноконсалт Україна. – Режим доступу: <https://www.techconsult.com.ua/ru/algoritm-viznachennya-kkt/>
54. Пастеризація [Електронний ресурс] // Медична енциклопедія. – Режим доступу: <http://medical-enc.com.ua/pasteurization.htm>
55. Процеси стерилізації та пастеризації консервів [Електронний ресурс] // Харчові технології. – Режим доступу: <http://foodtecnology.info/tehnologiya-pererobki-plodiv-ta-vochiv/protsesi-sterilizatsiyi-ta-pasterizatsiyi-konserviv>
56. Процедури проведення офіційних інспекцій (аудитів) системи HACCP на підприємствах з виробництва та обігу харчових продуктів: Методичні вказівки (Настанова) МВ 4.4.5.6.-000-2010
57. Офіційний сайт Державної служби статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
58. Apple juice (Apple drink) - South America [Електронний ресурс] // FAO/IAEA Training and Reference Centre for Food and Pesticide Control.

- Rome, 2001. – Режим доступа:
<http://www.fao.org/docrep/005/Y1390E/y1390e0n.htm>
59. Azanza M. P. V. Barriers of HACCP team members to guideline adherence [Электронный ресурс] / Ma.Patricia V. Azanza, Myrna Benita V. Zamora-Luna // Food Control. – 2005. – № 1. – P. 15-22. – Режим доступа:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095671350300183X?via%3Dihub>
60. Bove J. The 12 Steps To Develop A HACCP Plan [Электронный ресурс] / Joseph Bove. – Режим доступа:
<https://www.manufacturing.net/blog/2017/10/12-steps-develop-haccp-plan>
61. Developing a HACCP plan to improve food safety [Электронный ресурс] // Safety Culture. – Режим доступа: <https://safetyculture.com/topics/haccp-plan/>
62. Frestedt J. L. Hazard Analysis and Critical Control Point [Электронный ресурс] / Joy L. Frestedt // FDA Warning Letters About Food Products. – 2017. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/topics/food-science/hazard-analysis-and-critical-control-point>
63. Guidance for Industry: Juice HACCP Hazards and Controls Guidance First Edition [Электронный ресурс] // U. S. Food&Drug. – Режим доступа:
<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Juice/ucm072557.htm>
64. Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) [Электронный ресурс] // Food Standards Agency. – 2017. – Режим доступа:
<https://www.food.gov.uk/business-guidance/hazard-analysis-and-critical-control-point-haccp>
65. HACCP Principles and Application Guidelines [Электронный ресурс] // U. S. Food and Drug. – Режим доступа:
<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/haccp/ucm2006801.htm>
66. Luning P. A. Food Quality Management; Technological and Managerial Principles and Practices / P. A. Luning and W. J. Marcelis. – Netherlands: Wageningen Academic Publishers, – 2009.

67. Patulin in domestic and imported apple based drinks in Belgium: occurrence and exposure assessment / [Tangnif E.K., Theysf R., Mignoletf E. et al.] // Food Additives and Contamin. – 2003. – N 5. – P. 482-489.
68. Reduction of patulin in apple juice samples - influence of initial processing [Электронный ресурс] // Food Control. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095671359500020R?via%3Dihub>
69. Scott V. N. How does industry validate elements of HACCP plans? [Электронный ресурс] / V. N. Scott // Food Control. – 2005. – P.497-503. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-1334428333&origin=inward&txGid=b085bfe3190d63b84b42a51bfe2fa88f>
70. Taylor E. HACCP in small companies: benefit or burden [Электронный ресурс] / E. Taylor // Food Control. – 2001. – N 4. – P. 217-222. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0000034801&origin=inward&txGid=31fda55e6d4fbf31cf2016d02536db42>
71. The effect of processing technology on the patulin content of juice during commercial apple juice concentrate production [Электронный ресурс] // Zeitschrift für Lebensmitteluntersuchung und Forschung A. – Режим доступа: <https://link.springer.com/article/10.1007/s002170050341>
72. Yibeltal M. M. Significance of HACCP and SSOP in Food Processing Establishments / M. M. Yibeltal, K. M. Simenew // World Journal of Dairy & Food Sciences. – № 9. – 2014. – P. 121-126.

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



ХІІ МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

присвячена 15-ти річчю факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
ХІІ Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

КИЇВ – 2024

прогнозувати терміни безпечного зберігання – як швидкопсувних, так і тих, які зберігають впродовж тривалого часу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Martins R. C., Lopes V. V., Vicente A. A., & Teixeira J. A. (2008). Computational Shelf-Life Dating: Complex Systems Approaches to Food Quality and Safety. *Food Bioprocess Technol.*, 1, 207–222.
2. Коваль О. А., & Гуць В. С. (2008). Кінетична теорія моделювання якості й прогнозування терміну придатності харчових продуктів. *Товари і ринки*, 2, 67-74.
3. Van Boeckel M. (2008). Kinetic modeling of food quality: A critical review. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 7, 144–157.
4. Goets V., Koval O., Hondar S., & Verbytskyi S. (2020). Simulation of high pressure meat processing. *Proceedings of University of Ruse*, 10.2 (59), 60-67.
5. Bocharova-Leskina A., & Verbytskyi S. (2019). Theoretic approaches to substantiate shelf life capacity of butter and spreads. *Journal of Engineering Science*, 3 (26), 223-229.

УДК 631.1.65

В.В. Пилипенко, студентка магістратури

Т.В. Науменко, доктор філософії (PhD), доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів - це ключовий етап для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів в організації. Ось деякі особливості цього процесу:

Спочатку необхідно ретельно вивчити вимоги щодо HACCP, включаючи принципи HACCP та вимоги законодавства щодо безпеки харчових продуктів. Це може включати такі документи, як Кодекс практичних процедур Гігієни для харчових продуктів та інші відповідні стандарти.

Формування команди HACCP, яка включає фахівців з різних областей, таких як продукція, безпека харчових продуктів, мікробіологія, хімія тощо. Кожен член команди повинен мати розуміння процесів виробництва та потенційних ризиків для безпеки харчових продуктів.

Це ключовий етап у HACCP. Критичні контрольні точки - це етапи виробництва, де можуть виникнути небезпечні для здоров'я ризики, і які потребують спеціального контролю.

Для кожної критичної контрольної точки необхідно розробити моніторингові процедури, які дозволяють вчасно виявляти будь-які аномалії або відхилення від контрольних параметрів. Для кожної критичної контрольної точки необхідно визначити заходи контролю, які дозволяють виправити будь-які виявлені відхилення та запобігти можливим небезпечним ситуаціям. Всі процедури HACCP повинні бути детально задокументовані. Це включає плани HACCP, форми моніторингу, записи про виявлені відхилення та вжиті заходи. Усі співробітники, які безпосередньо працюють з харчовими продуктами, повинні бути навчені в рамках системи HACCP, її принципів та вимог.

Після впровадження системи HACCP необхідно проводити регулярні аудити та перевірки, щоб переконатися, що вона працює ефективно і відповідає стандартам безпеки харчових продуктів.

Впровадження системи HACCP може бути складним процесом, але він є важливим для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів у вашій організації.

ЛІТЕРАТУРА

1. ISO 22000:2018 - Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організації в ланцюзі харчових продуктів. Підручник з СУБХП. URL: <https://www.fao.org/3/a-i3768e.pdf>

УДК 006.074

¹А.В. Поліщук, бакалавр

¹А.В. Антошенко, к.т.н. доцент

²О.В. Дзюндзя, к.т.н. доцент

¹Національний університет біоресурсів та природокористування України

²Херсонський державний аграрно-економічний університет

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА СЕРТИФІКАЦІЇ В УКРАЇНІ

Нормативні документи (далі НД) складають значну і важливу частину нормативної бази економіки країни. Вони відіграють важливу роль при розв'язанні технічних, економічних і соціальних проблем країни, тому необхідно постійно підвищувати науково-технічний рівень чинних НД, оновлювати їх з метою заміни застарілих показників і своєчасного відображення вимог економіки.

Здійснюється гармонізація міжнародних стандартів, які є засобом ліквідування технічних бар'єрів у торгівлі та міжнародному співробітництві. Упровадження таких НД дає змогу виробникові не тільки підняти якість вітчизняних товарів до рівня міжнародних вимог, але й забезпечити перебудову виробництва, його організацію, управління,

