

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



КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

Розроблення НАССР плану виробництва персику **сублімованого**

в умовах ТОВ «Ledova», м. Чорноморськ

Здобувача (ки) Парцхаладзе К.Г.
(прізвище та ініціали студента)

**Кваліфікаційна
робота
допускається до
захисту**

Керівник: доцент Шарахматова Т.Є.
(посада, прізвище та ініціали)
Консультант: доцент Шалений В.А.
(посада, прізвище та ініціали)

Рішення кафедри від 09.06.2025р., протокол № 11.

Завідувачка кафедри ХХЕтаБ ПІДПИСАНО Антоніна
КАПУСТЯН

(підпис)

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2025 рік

Одеський національний технологічний університет

(повне найменування вищого навчального закладу)

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

Кафедра харчової хімії, експертизи та біотехнологій

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технологічна експертиза та безпека харчової продукції»

ЗАТВЕРДЖУЮ

зав. кафедри ХХетаБ

ПІДПИСАНО д.т.н., проф. Капустян А.І.

(підпис)

«06» лютого 2025 р

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА Парцхаладзе Катерини Георгіївни

(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема роботи: «Розроблення НАССР плану виробництва персику сублімованого в умовах ТОВ «Ledova», м. Чорноморськ»

затверджена наказом ОНТУ від 23.09.2024 р. № 566-03

2. Термін здачі здобувачем закінченої роботи 09.06.2025р.

3. Вихідні дані роботи

Об'єкт дослідження: розроблення НАССР плану персику сублімованого

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

4. Перелік питань, які потрібно розробити

Вступ

Розділ 1 Характеристика підприємства

Розділ 2 Технологічна частина

Розділ 3 Технологічна експертиза виробництва

Розділ 4 Охорона праці та довкілля

Розділ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Висновки

Список використаних джерел

Вступ

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

1. Блок-схема технологічного процесу виробництва персику сублімованого.

2. Апаратурна схема виробництва персику сублімованого.

3. Опис сублімованого персику згідно НАССР.

4. План НАССР виробництва персику сублімованого.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	Доцент, к.е.н. Шалений В.А.		

7. Дата видачі завдання «28» лютого 2025 року

Керівник ПІДПИСАНО Тетяна ШАРАХМАТОВА
(підпис)

Завдання прийняв до виконання ПІДПИСАНО Катерина ПАРЦХАЛАДЗЕ
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
Підготування пояснювальної записки			
1	Вступ	31.03.2025	
2	РОЗДІЛ 1 Характеристика підприємства	07.04.2025	
3	РОЗДІЛ 2 Технологічна частина	30.04.2025	
4	РОЗДІЛ 3 Технологічна експертиза виробництва	16.05.2025	
5	РОЗДІЛ 4 Охорона праці та довкілля	20.05.2025	
6	РОЗДІЛ 5 Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР	26.05.2025	
7	Висновки	28.05.2025	
Підготування графічного матеріалу			
8	Блок-схема технологічного процесу виробництва персику сублімованого	25.04.2025	
9	Апаратурна схема виробництва персику сублімованого	30.04.2025	
10	Опис персику сублімованого згідно НАССР	16.05.2025	
11	План НАССР виробництва персику сублімованого	26.05.2025	
12	Оформлення роботи	02.06.2025	
13	<i>Термін подання роботи на кафедру</i>	10.06.2025	
14	<i>Зовнішнє рецензування</i>	17.06.2025	
15	<i>Захист кваліфікаційної роботи</i>	19.06.2025	

Здобувач-дипломник	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	Катерина ПАРЦХАЛАДЗЕ (прізвище та ініціали)
Керівник роботи	<u>ПІДПИСАНО</u> (підпис)	Тетяна ШАРАХМАТОВА (прізвище та ініціали)

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

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

Здобувач-дипломник ПІДПИСАНО Катерина ПАРЦ ХАЛАДЗЕ

АНОТАЦІЯ

Тема: «Розроблення НАССР плану виробництва персику сублімованого в умовах ТОВ «Ledova», м. Чорноморськ».

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: Технологічна експертиза та безпека харчової продукції

Випускник за СВО «Бакалавр»: Парцхаладзе Катерина Георгіївна

Керівник: доц., к.т.н., доцент Шарахматова Тетяна Євгенівна

Ключові слова: сублімація, порошкоподібний персик, технологія, зберігання, показники якості, безпечність, НАССР.

Актуальність. Сучасна харчова промисловість постійно шукає нові та ефективні методи для збільшення терміну зберігання фруктів і овочів без втрати їх корисних властивостей. Хоча традиційне заморожування дозволяє зберігати більшість поживних речовин, воно потребує постійного підтримання низьких температур, що ускладнює логістику і збільшує витрати на зберігання та транспортування. Наразі все більшого значення набирає сублімаційне висушування, яке дає змогу отримати продукти, які за якістю не поступаються свіжим, але не вимагають особливих умов для зберігання. Зокрема, сублімований персик зберігає свої смакові, ароматичні та поживні властивості, а також має значно триваліший термін придатності. Тому розробка плану НАССР для виробництва таких продуктів є надзвичайно важливим завданням, що відповідає сучасним стандартам безпеки і якості харчових продуктів.

Мета. Метою роботи є експертиза технології виробництва порошкоподібного сублімованого персика на підприємстві ТОВ «Ledova».

Об'єкт дослідження: персик сублімований ТОВ «Ledova».

Предмет дослідження: нормативні документи, рецептура, технологія, небезпечні чинники технології, план НАССР, програми-передумови.

Кваліфікаційну роботу представлено пояснювальною запискою та графічною частиною. У пояснювальній записці наведено: історію та структуру підприємства ТОВ «Ledova», м. Чорноморськ, опис сировинної зони; асортимент даного підприємства, схему та опис технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання, продуктивний розрахунок; описано технологічну експертизу виробництва та стандартизацію продукції; розроблено програми-передумови для виробництва персику сублімованого в умовах ТОВ «Ledova», м. Чорноморськ; описано принципи охорони праці та навколишнього середовища для даного підприємства; надано оцінку економічної ефективності впровадження системи НАССР.

У графічній частині наведено наступні матеріали: блок-схему технологічного процесу виробництва персику сублімованого, апаратурну схему виробництва персику сублімованого згідно НАССР; план НАССР та ОПП виробництва персику сублімованого, вимоги стандарту до готового продукту.

Робота обсягом 83 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменування (2 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 23 таблиць (32 сторінки).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА	9
1.1. Історія підприємства	9
1.2. Структура підприємства	10
1.3. Характеристика сировинної зони.....	11
1.4. Асортимент який виробляє підприємство	11
РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	14
2.1. Продуктовий розрахунок	14
2.2. Аналіз та обґрунтування схем технологічного процесу та технологічно-транспортного обладнання для виробництва.....	15
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА.....	20
3.1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів	20
3.2. Контроль та управління технологічним процесом	24
3.3. Контроль готової продукції	26
3.4. Дефекти та фальсифікація	29
3.5. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю	31
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	52
4.1. Охорона праці.....	52
4.2. Охорона довкілля	66
РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР.....	67
ВИСНОВКИ.....	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83

					КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.13						
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка			Літ.	Аркуш	Аркушів	
Розроб.		Парцхаладзе К.Г	ПІДПИСАНО							5	83
Керівник		Шарахматова Т.Є.	ПІДПИСАНО								
Керівник											
Зав.кафедр		Капустян А.І.	ПІДПИСАНО					ОНТУ 2025			

ВСТУП

Одним із найсучасніших і ефективних способів консервування швидкопсувних продуктів є сублімаційне зневоднення у вакуумі. Цей метод поєднує переваги заморожування та сушіння, дозволяючи видаляти вологу без руйнування структури продукту. Процес сублімації - це перехід речовини з твердого стану безпосередньо в газоподібний, минаючи рідку фазу, що дає змогу зберегти до 95% поживних речовин, вітамінів і біологічно активних компонентів. Завдяки цим властивостям сублімаційне сушіння широко застосовується у харчовій промисловості, фармації та виробництві біодобавок. Вперше технологію було розроблено у 1929 році радянським вченим Лаппою-Старженецьким, а під час Другої світової війни її використовували для виготовлення антибіотиків та сухих кровозамінників. Після війни метод отримав широке застосування у харчовій галузі.

Цінність сублімованих продуктів полягає у їхній здатності швидко відновлювати початкові властивості при замочуванні у воді, що не характерно для продуктів, висушених традиційними методами, які часто втрачають структуру і якість через вплив високих температур.

До основних переваг порошкоподібного сублімованого персика належать: кей

- тривалий термін зберігання (до кількох років);
- мала вага;
- збереження форми, кольору та розмірів плодів.

Метод вакуумної сублімації є передовою технологією консервування, що часто не має альтернативи. В Україні використовується декілька десятків вітчизняних установок для виробництва сублімованих харчових продуктів.

Сьогодні сублімаційне сушіння вважається найефективнішим способом консервації, що дозволяє зберегти смакові якості та поживну цінність продуктів до 5 років. Технологія передбачає видалення вологи з попередньо заморожених свіжих плодів у вакуумі, що забезпечує збереження вітамінів, мікроелементів, природного запаху та кольору. Завдяки пористій структурі сублімовані

-
продукти швидко відновлюються при додаванні води, що робить їх ідеальними для дитячого та дієтичного харчування.

Під час процесу з продукту випаровується лід, а висока якість кінцевого продукту обумовлена використанням свіжої сировини, яку слід обробляти у встановлені терміни після збору (наприклад, персики – не пізніше 24 годин).

Сублімаційні продукти мають значно меншу вагу, не потребують спеціальних умов зберігання і можуть зберігатися при температурі до 40 °С протягом 2-5 років. Для продуктів, що містять жири тваринного походження, застосовується упаковка в прозору тару з азотом для запобігання окисленню.

Перевагою сублімації є можливість транспортування продуктів у будь-які кліматичні умови без втрати якості протягом 5-10 років.

Потенційні недоліки. Хоча зменшення вологи знижує ріст мікроорганізмів, деякі патогенні бактерії можуть виживати у сирій сировині і залишатися активними під час зберігання, що може спричинити харчові захворювання. Тому продукти, які потребують термічної обробки, слід готувати перед сублімацією.

Висока пористість сублімованих продуктів забезпечує доступ кисню, що може призводити до окислення і руйнування біоактивних речовин, незважаючи на збереження антиоксидантів.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є експертиза технології виробництва порошкоподібного сублімованого персика на підприємстві ТОВ «Ledova», аналіз технологічного процесу, оцінка якості продукту, визначення відхилень від нормативних показників та розробка рекомендацій щодо їх усунення.

Основні завдання:

- охарактеризувати виробництво порошкоподібного сублімованого персика відповідно до нормативної документації;
- проаналізувати та обґрунтувати технологію виробництва, описати схему технохімічного і мікробіологічного контролю;

- визначити можливі дефекти та фальсифікації продукту, запропонувати методи їх виявлення і запобігання;
- надати органолептичні, фізико-хімічні, безпечність та мікробіологічні показники сировини і готового продукту;
- провести ідентифікацію та оцінку небезпечних чинників технології, розподілити їх за заходами контролю;
- оцінити економічну ефективність впровадження системи НАССР у виробництві порошкоподібного сублімованого персика.

Об'єкт дослідження: порошкоподібний сублімований персик.

Предмет дослідження: план НАССР виробництва порошкоподібного сублімованого персика в умовах ТОВ «Ledova».

Робота обсягом 83 сторінки складається із вступу, 5 розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, що включає 23 найменування (2 сторінки), 3 рисунків (3 сторінки), 23 таблиць (32 сторінки).

РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Історія підприємства

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЛЕДОВА»

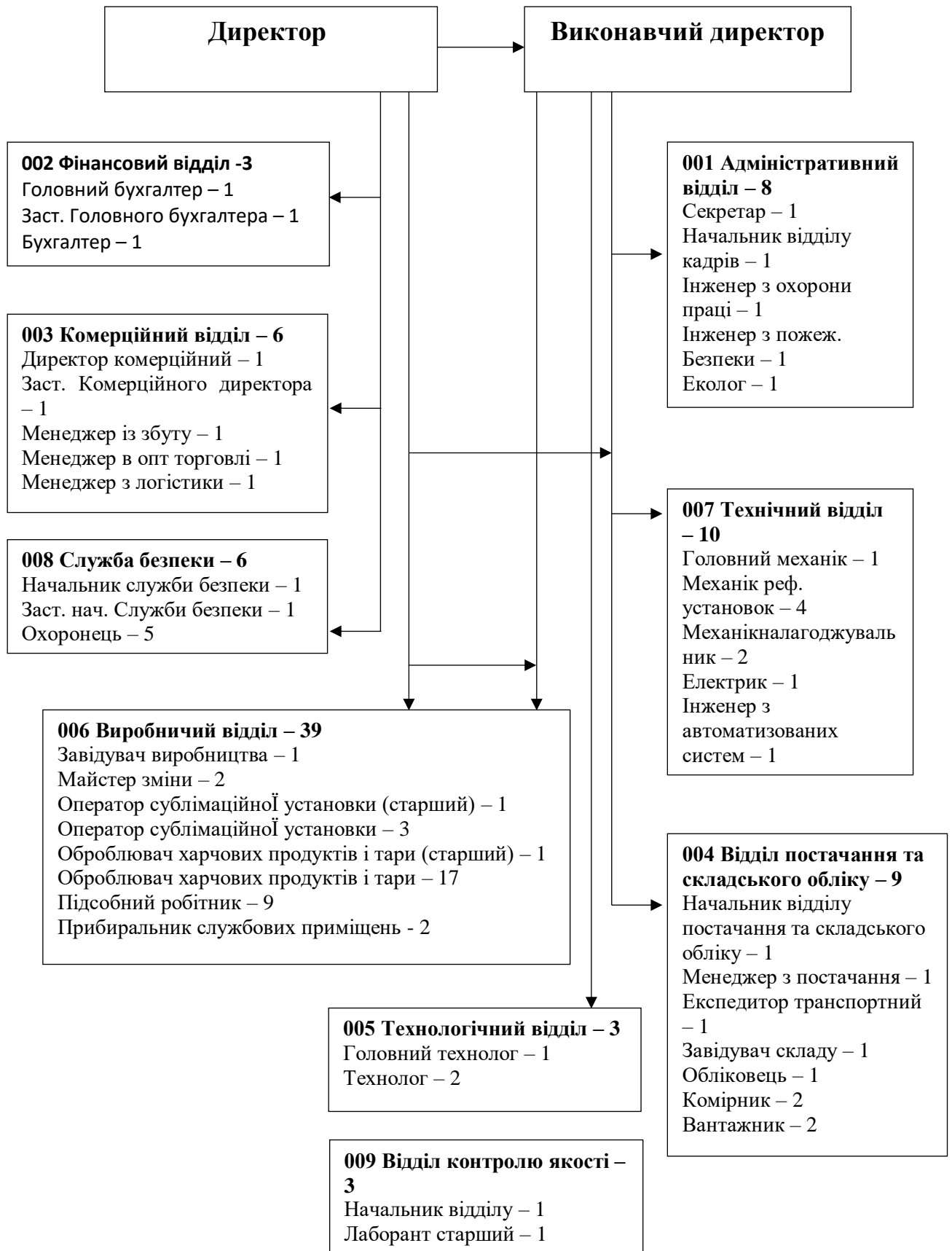
(ТОВ «Ledova») – було засноване у 2019 році як виробниче підприємство, що спеціалізується на впровадженні передових технологій та випуску широкого асортименту харчової продукції. Основна діяльність компанії охоплює виробництво високоякісних сублімованих овочів, фруктів, ягід, а також кулінарних виробів на основі м'яса, птиці, риби та морепродуктів. Крім того, підприємство виготовляє сублімовані десертні та молочні продукти.

Технологія вакуумно-сублімаційного сушіння, яку застосовує ТОВ «ЛЕДОВА», дозволяє максимально зберегти корисні властивості продуктів і забезпечує тривалий термін їх зберігання. Одним із інноваційних продуктів компанії є аквафаба, виготовлена з української сировини, яка призначена для людей з непереносимістю яєчного білка. Цей продукт викликає інтерес у споживачів Європейського Союзу та має перспективи для популяризації на міжнародних ринках.

У період воєнних дій ТОВ «ЛЕДОВА» продовжує постачати власну продукцію до торговельних мереж, оптових і роздрібних клієнтів по всій Україні, а також розширює ринок збуту в країнах ЄС. Компанія також забезпечує продовольством Збройні Сили України, Одеський РТЦК та СП, оперативне командування «Південь» і різні благодійні та волонтерські організації, що є стратегічно важливими для країни. Завдяки цьому фахівці підприємства сприяють забезпеченню життєдіяльності населення та підтримці економіки в складний період [1].

Підприємство базується на багаторічному теоретичному досвіді фахівців Одеської Академії Холоду та практичному досвіді команди ТОВ «НОТЕО». Також організовано технологічну лінію первинної переробки сировини перед сублімаційним сушінням. Усі працівники пройшли спеціалізовану теоретичну підготовку та мають практичний досвід роботи з сублімаційним обладнанням.

1.2. Структура підприємства



Структура підприємства наведена на рисунку 1.1

1.3. Характеристика сировинної зони

Підприємство ТОВ «Ledova» знаходиться у місті Чорноморськ Одеської області, на півдні України, за адресою: вул. Промислова, 1. Основну частину сільськогосподарської сировини компанія закуповує у виробників з Одеської області та сусідніх регіонів, які відомі родючими ґрунтами та розвинутим аграрним сектором, що дозволяє отримувати якісну сировину. У період збору ягід підприємство також здійснює закупівлю сировини у західних областях України.

Для виготовлення продукції на виробництво приймається лише сировина, яка відповідає органолептичним, фізико-хімічним та безпечнісним показникам згідно з чинними нормативними вимогами. Кожна партія сировини та пакувальних матеріалів надходить на виробництво за умови наявності декларації виробника про якість, протоколів випробувань акредитованої лабораторії та гігієнічних висновків.

Для виробництва порошкоподібного сублимованого персика використовують сорти, що мають відповідну форму, насичений колір та щільну, солодку м'якоть.

Кожна партія сировини та пакувальних матеріалів допускається до виробництва лише за наявності таких документів:

- декларації про якість від виробника;
- протоколу випробувань, виданого акредитованою лабораторією;
- гігієнічного висновку.

Сировину транспортують усіма видами транспорту згідно нормативним документам сировини. ДСТУ 7653:2014 [2].

1.4. Асортимент який виробляє підприємство

Сублимовані страви

Перші страви:

- Український борщ 36 г.
- Гречаний суп 42 г.

- Нутовий суп 60 г.

Основні страви з м'ясом:

- Гречана каша з м'ясом курки та грибами 90 г.
- Гречана каша з м'ясом курки, грибами та овочами 90 г.
- Нутова каша з м'ясом курки та овочами 90 г.
- Рисова каша з м'ясом курки та овочами 90 г.
- Макарони з м'ясом та овочами 90 г.
- Макарони з м'ясом курки та сиром 90 г.

Основна страва без м'яса:

- Рисова каша з грибами та овочами 70 г.
- Нутова каша з грибами та овочами 70 г.
- Нутова каша зі шпинатом та овочами 70г.

Сніданки:

- Каша рисова з фруктами та ягодами 100 г.
- Каша рисова з ягодами 100 г.

Сублімовані фрукти:

- Ананас сублімований слайси 20 г.
- Банан сублімований слайси 20 г.
- Диня сублімована слайси 20 г.
- Персик сублімований слайси 20 г.
- Яблуко сублімоване слайси 20 г.

Снеки:

- Ковбаса «Баликова» сублімована слайси 20 г.
- Креветка варена сублімована ціла 20 г.
- Сир «Сулугуні» сублімований шматочки 20 г.
- Сир «Чеддер» сублімований шматочки 20 г.
- Філе куряче сублімоване слайси 20 г.

Сублімовані ягоди:

- Малина сублімована ціла 20 г.

- Чорниця сублімована ціла 20 г.
- Полуниця сублімована порошкоподібна 25 г.

Смузі:

- Мікс овоче-фруктовий (морква, перець, яблуко) порошкоподібний 25 г.
- Мікс плодово-овочевий (вишня, абрикос, топінамбур)

порошкоподібний 25 г.

- Мікс фруктовий (персик, абрикос) порошкоподібний 25 г.
- Мікс фруктовий (персик, ананас) порошкоподібний 25 г.
- Мікс фруктово-овочевий (яблуко, шпинат) порошкоподібний 25 г.
- Мікс фруктово-ягідний (яблуко, банан, полуниця) порошкоподібний 25

г.

- Мікс ягідний (смородина, чорниця, полуниця) порошкоподібний 25 г.
- Мікс фруктово-ягідний (малина, банан) порошкоподібний 25 г.

Інноваційні продукти:

- Порошок з відвару нута Акфаба 30 г.
- Топінамбур сублімований порошкоподібний 500 г.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1. Продуктовий розрахунок

Продуктовий розрахунок є важливою складовою організації виробничого процесу, оскільки дає змогу точно визначити необхідну кількість сировини, матеріалів, енергетичних ресурсів та інших витрат для виготовлення продукції. Цей розрахунок включає оцінку обсягів і вартості сировини, витрат на енергію, оплату праці, а також інші фактори, що впливають на собівартість кінцевого продукту.

Він базується на технологічних нормах, рецептурах, стандартах та іншій виробничій документації, яка регламентує процес виготовлення. У продуктовому розрахунку враховуються технічні характеристики виробу, його склад, якість та пропорції компонентів. Такий підхід дозволяє оптимізувати витрати, забезпечити відповідність продукції стандартам якості та підвищити ефективність роботи підприємства. [3].

Для розрахунку сировини на 1 тонну продукції використовують рецептуру, розраховану на 100 кг продукту.

Таблиця 2.1 - Рецептура виготовлення сублімованого персика

Сировина	Розрахунок на 100 кг	Розрахунок на 1т	Втрати
Персик	1000 кг	10 000 кг	87 %

При технологічній обробці персика свіжого втрати можуть виникнути на етапі інспекція, сушіння. Втрати сягають – 87%.

Розрахунок:

$$87\% \text{ від } 10000 \text{ кг} = 8700 \text{ кг (складають втрати)}$$

$$10\ 000\text{кг} - 8700 \text{ кг} = 1300 \text{ кг (вихід продукту)}$$

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

У процесі виробництва порошкоподібного сублімованого персика використовується спеціалізоване обладнання та комплекс технологічних операцій, що безпосередньо впливають на якість готового продукту. При цьому особливу увагу приділяють вибору оптимальних технологічних параметрів, застосуванню сучасних машин і інноваційних рішень, а також зменшенню втрат сировини і ресурсів. Важливим є також забезпечення безпеки праці та дотримання чинних нормативних вимог. Детальний аналіз технологічної схеми виробництва порошкоподібного сублімованого персика дозволяє виявити можливі проблеми і ризики, а також розробити ефективні заходи для їх усунення. [4,5].

Схему виробництва персику сублімованого наведено на рис. 1.1.

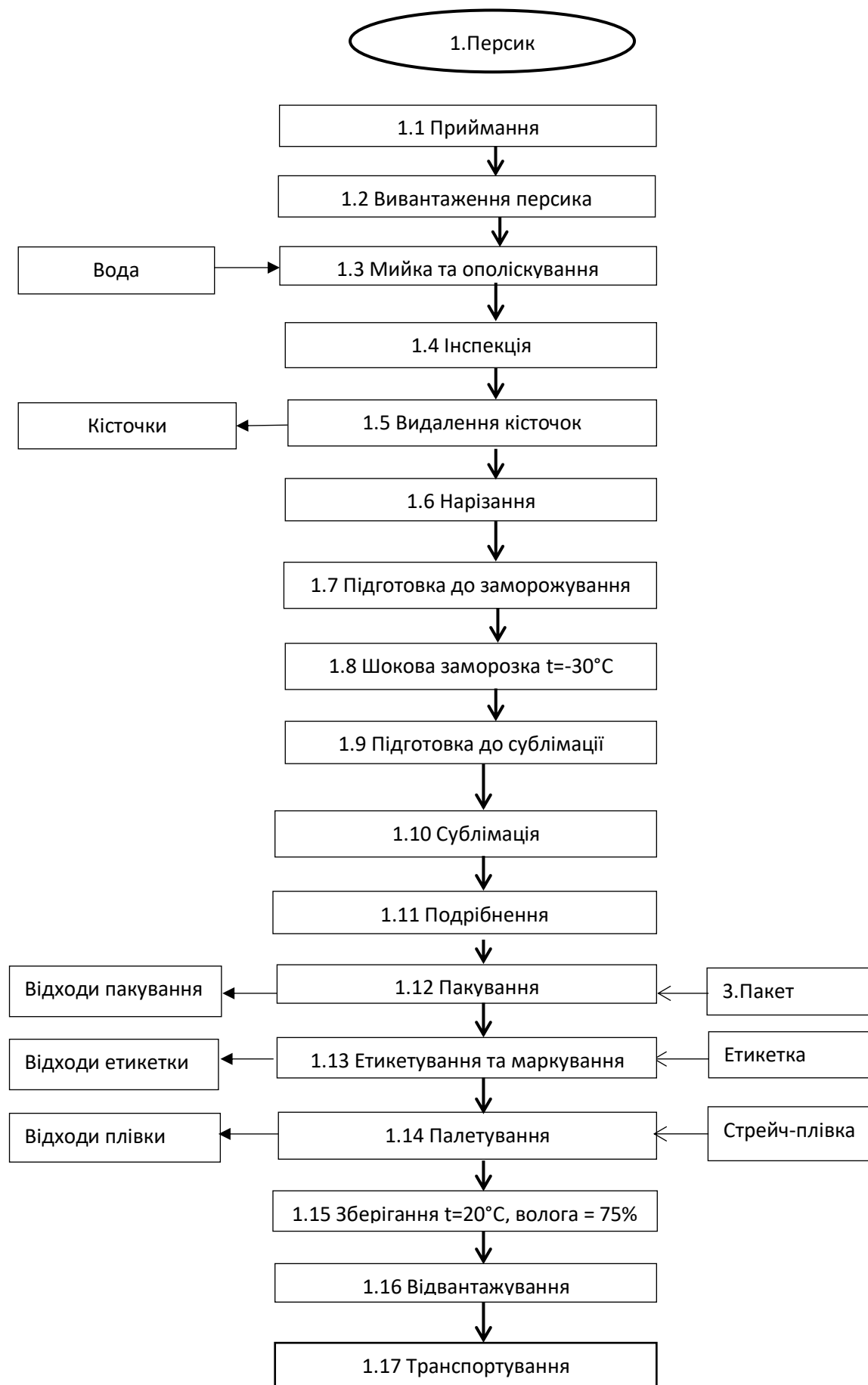


Рис. 1. Блок-схема виробництва персика сублімованого.

1. **Приймання сировини.** У процесі приймання сировини перевіряється наявність супроводжуючих документів, що підтверджують якість та безпечність СiМ, проводять вхідний контроль свіжої сировини із визначенням бракованої та некондиційної сировини, визначають фізико-хімічні показники. Враховуються особливості приймання сировини з алергеном та органічної згідно розроблених процедур та схем.

2. **Вивантаження сировини.** Сировина може поступати у пластмасових ящиках для харчових продуктів, сітках, картонних ящиках. При постачанні навалом, сировина вивантажується у тару для приймання (отримувача). Перевіряють санітарний стан автомобіля, проводять відповідно зважування, - приймання за вагою та ін. Тимчасове зберігання сировини у овочесховищі, за наявності у тарі постачальника у недоступних сонячним місцям місці, згідно необхідних умов зберігання постачальника/виробництва. Видача сировини на переробку проводиться згідно правил FEFO або рекомендацій технологів для переробки.

3. **Мийка.** Для миття овочів, фруктів та ін., використовується барботажна мийка, в якій проходить інтенсивне відмочування та бульбашкова мийка продукту, а також видалення рослинних органічних відходів, які сплили на поверхні води.

4. **Інспекція.** Промитий продукт безперервно потрапляє на інспекційний стіл, де співробітниці оброблювачі продуктів проводять огляд-інспекцію та видаляють всі сторонні домішки та частинки, вирізають кісточки та сім'ядолі, знімають шкірку, насіння та качану.

5. **Нарізання.** Згідно виробничого плану нарізка напівфабриката здійснюється вручну або за допомогою машин для нарізки на необхідні види (кубик, слайси, шматочки та інш.).

6. **Підготовка до заморожування.** Для заморожування продукції шляхом шокової заморозки продукція поступає у камеру shock freezing конвеєром.

7. **Заморожування.** При заморожуванні шляхом shock freezing (шокове заморожування) зберігається найбільша кількість корисних речовин та форми

(найбільш стабільне збереження натурального вигляду продукту). Під дією супер охолодженого вихідного потоку повітря, весь об'єм продукту схвачується морозом та конвеєром подається на місце пакування продукту.

8. Підготовка до сублімації. Викладка замороженої продукції здійснюється на розноси. Розноси напередодні миються, дезінфікуються та подаються у холодних коридор для викладки замороженої продукції. Заморожений напівфабрикат щільно укладається на розноси, розміщується на візки (без термодатчиків) та завозиться у холодильну камеру для підтримання температури продукту перед загрузкою.

Перевірені та продезінфіковані візки для сублімації (з термодатчиками та нагрівальними елементами) завозять до холодного коридору, де відбувається встановлення розносів з продукцією. Після цього візки подаються до сублімаційної камери. Для максимального збереження продукту процес перекладу повинен проходити максимально швидко.

9. Процес сублімації - перехід речовини з твердого стану відразу в газоподібний, минаючи стадію плавлення(переходу в рідкий стан). Сублімований продукт перевіряють на готовність, контролюючи вологість та вивантажують готову продукцію у пластикову ємність для подальшої упаковки або переробки.

10. Подрібнення. Висушений напівфабрикат подрібнюють до порошкоподібного стану.

11. Пакування. Підготовлені промарковані пакувальні матеріали (пакети їх комбінованого матеріалу або поліетиленової плівки) наповнюються необхідним об'ємом продукту та запаюються. Пакування згідно вимог національного законодавства, сприяє зберіганню та якості продукту на протязі усього терміну придатності.

12. Етикетування та маркування. На споживчу упаковку наклеюють підготовлену етикетку із нанесеною інформацією, згідно ТУ У по випуску готового сублімованого продукту та ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Дата виробництва, номер партії та кодування –

ідентифікація готового продукту вказана на етикетці.

13. Палетування. Перед укладанням коробів, на палету вкладають гофролист. Саму палету після формування, фіксують плівкою стрейч.

14. Зберігання. Зберігати в сухих, чистих, без стороннього запаху приміщеннях, захищеному від прямих сонячних променів місці за температури не вище 20 °С та відносній вологості повітря не більше 75%.

Окремо зберігають продукцію органічного походження та алерген вмісту (ідентифікована, запакована продукція не дає можливості здійснитися перехресному забрудненню).

15. Відвантажування. При завантажувально-розвантажувальних роботах застосовуються заходи із збереження цілісності упаковки. При правильному використанні та зберігання повного виробничого пакування, якісні характеристики та безпечність продукту не порушуються. Пакування продукції мають необхідні, згідно ТУ У по випуску продукту маніпуляційні позначення. При завантажуванні транспортного засобу, перевіряється санітарний стан кузова, якість навантажування та кріплення вантажів.

16. Транспортування. Продукція транспортується в умовах, які повністю забезпечують збереження якості та безпечності для споживачів. Їх виконання гарантується вказаними даними про необхідні умови та властивості харчового продукту, договірними обов'язками. Для такого виду продукції залучаються спеціальні види автотранспорту, які відповідають певним санітарним нормам до транспортування харчової продукції, згідно вимог НД по випуску продукту (ТУ). Транспортні засоби мають бути сухими, чистими, без сторонніх запахів.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ВИРОБНИЦТВА

3.1. Контроль сировини та допоміжних матеріалів

Технологічна експертиза - це всебічне дослідження виробничих процесів на підприємстві, яке відрізняється від товарознавчої перевірки тим, що фокусується не на готовому продукті, а на аналізі етапів обробки сировини та змін її характеристик до моменту отримання кінцевої продукції. У висновках експертизи детально описуються особливості застосовуваного обладнання, а також методи обробки сировини та напівфабрикатів.

Мета проведення технологічної експертизи варіюється залежно від ситуації: вона може бути ініційована керівництвом для підвищення ефективності виробництва або ж вимагатися контролюючими органами для з'ясування причин аварійних випадків.

Основні завдання експертизи включають:

- оцінку технічного стану обладнання та виявлення причин його несправностей;
- визначення ресурсу роботи устаткування, ступеня зношення та прогнозування термінів подальшої експлуатації;
- аналіз безпеки використання техніки під час виробничих операцій;
- оцінку можливості усунення виявлених недоліків, зокрема, чи могла керівництво запобігти поломці;
- виявлення порушень технологічного процесу, які можуть негативно впливати на якість продукції.

Проведення такої експертизи дозволяє з'ясувати причини зниження продуктивності та погіршення якості виробів, а також визначити особливості технологічного процесу, зміни властивостей сировини та трансформації матеріалів під час обробки і виготовлення.

Отже, технологічна експертиза є важливим інструментом для контролю якості і безпеки виробництва порошкоподібного сублімованого персика, а також для оптимізації технологічних процесів на підприємстві.

За органолептичними та фізико-хімічними показниками свіжий персик повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Опис рецептурного інгредієнту свіжого персика

Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7025:2009 «Персики свіжі. Технічні умови» [6].
Органолептичні характеристики інгредієнту	<p>Зовнішній вигляд :</p> <p>Вищий товарний сорт – відбірні плоди типові за формою, яскраво забарвлені для даного помологічного сорту;</p> <p>Перший товарний сорт – плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту;</p> <p>Другий товарний сорт – плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту.</p> <p>Стан стиглості – знімальна.</p> <p>Стан стиглості на переробляння – технічна або спожиткова.</p> <p>Розмір плоду за найбільшим поперечним діаметром мм:</p> <p>вищий товарний сорт :</p> <p>Для ранньостиглих сортів - 55;</p> <p>Для пізньостиглих сортів- 60;</p> <p>Для нектаринів – 50.</p> <p>Перший товарний сорт :</p> <p>Для ранньостиглих сортів – 50;</p> <p>Для пізньостиглих сортів -55;</p> <p>Для нектаринів – 45.</p> <p>Другий товарний сорт :</p> <p>Для ранньостиглих сортів – 45;</p> <p>Для пізньостиглих сортів – 50;</p> <p>Для нектаринів -40.</p>
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	<p>Токсичні елементи мг/кг:</p> <p>Свинець – 0,1 мг/кг</p> <p>Кадмій – 0,05 мг/кг</p> <p>Мідь – 5,0 мг/кг</p> <p>Цинк – 10,0 мг/кг</p> <p>Мікотоксини не більше мг/кг</p> <p>Патулін – 0,5 мг/кг</p> <p>Пестициди не більше мг/кг:</p> <p>Амітраз-0,5 мг/кг</p> <p>Бромфос-0,07 мг/кг</p> <p>Дельтаметрин-0,02 мг/кг</p> <p>Нітроалкілфеноляти- недопускається</p> <p>Профенофос-0,05 мг/кг</p> <p>Фолпет- недопускається</p>
Склад багатокомпонентних інгредієнтів, включаючи добавки та допоміжні матеріали	Персик свіжий
Походження	Україна
Спосіб виробництва	Вирощування у відкритому ґрунті

Методи пакування та постачання	Тара для пакування плодів персика має бути чиста, суха, міцна, без сторонніх запахів
Умови зберігання	Плоди персика зберігають від 1 до 3 тижнів, залежно від сорту, строку достигання та умов вирощування. Температура зберігання становить від 2 С° до 4 С° за відносної вологості повітря від 90 % до 95 %. Після зберігання плоди персика терміново реалізують або відправляють на перероблення.
Транспортування	Плоди персика свіжого перевозять усіма видами транспорту в умовах, які забезпечують зберігання їх товарних властивостей, згідно правилами перевезення вантажів, які швидко псуються. Під час перевезення плодів персика у рефрижераторних залізничних вагонах висоту штабелювання ящиків з плодами визначає відправник, щоб забезпечити зберігання якості продукції.
Маркування	Маркування продукту для ринку України здійснюється згідно ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Металізовані пакети за фізико-хімічними та експлуатаційними характеристиками повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.8.

Таблиця 3.2 – Опис металізованих пакетів

Позначення та назва НД, які встановлюють вимоги до якості та безпечності	ДСТУ 7275:2012. Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів [7].
Органолептичні характеристики інгредієнту	Якість поверхні пакетів, крім швів, має відповідати вимогам нормативних документів на полімерні плівки та комбіновані матеріали, з яких вони виготовлені. Внутрішні поверхні пакета не повинні злипатися. Пакети можуть бути художньо оформлені та містити інформацію щодо розфасованої продукції. Художнє оформлення та поліграфічне виконання пакета має відповідати зразку-еталону, затвердженому у встановленому порядку. Друковане зображення, за наявності, має бути чітке, текст - такий, що можна легко прочитати. Не допустима наявність патьоків фарби, забрудненої не надрукованої ділянки. Допустима нечіткість зображення не більше двох символів (літер), що не спотворюють, зміст символів або тексту. Несумісність фарб на відбитку у разі багатокольорового друку - не більше 0,5мм. Тривкість друкованого зображення -2-3 бали. Колір пакетів – за узгодженням із замовником.
Фізико-хімічні характеристики інгредієнту	Міцність швів пакетів з поліетиленової та полівінілхлоридної плівки має бути не нижче

	0,7 від міцності плівки у разі розтягування. Міцність швів пакетів з комбінованих плівок має бути: - для пакетів з масою пакованої продукції до 3,5 кг - від 2,0 Н/см до 6,0 Н/см (від 0,2 кгс/см до 0,6 кгс/см); - для пакетів з масою пакованої продукції від 3,5 кг до 7,5 кг - від 7,0 Н/см до 10,0 Н/см (від 0,7 кгс/см до 1,0 кгс/см). Міцність склеєних швів, паралельних висоті пакета з целюлозної плівки, має бути не менше мінімальної міцності плівки у разі розтягування.
Походження	Поліетилен, поліпропілен.
Спосіб виробництва	Виробництво на екструдерах.
Методи пакування та постачання	Пакети транспортують усіма видами транспорту згідно з правилами перевезення вантажів, чинних на кожному виді транспорту. Транспортування кип, сформованих у транспортні пакети – згідно з ГОСТ 26663. Транспортування – за умовами зберігання 2 ГОСТ 15150.
Умови зберігання	Кипи пакетів зберігають у штабелях висотою не більше 2,5 м у накритих складських приміщеннях. Зберігати пакети потрібно в умовах, установлених для полімерних плівок і комбінованих матеріалів, з яких вони виготовлені.
Строк придатності до споживання / використання	Гарантійний строк зберігання пакетів з полімерних та комбінованих матеріалів – 1 рік з дати виготовлення, з комбінованих матеріалів на основі паперу – 6 місяців з дати виготовлення.

Контроль сировини та допоміжних матеріалів здійснюється відповідно до встановлених нормативних вимог і включає вхідний, операційний та приймально-здавальний контроль, що забезпечує відповідність якості матеріалів вимогам, наведеним у таблиці 3.3 [8].

Таблиця 3.3 - Контроль сировини та допоміжних матеріалів

№ п/п	Найменування показника	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника (зазначаєте повну назву нормативного документу)	Назва та сутність методу
1.	Товарний сорт (вищий, перший, другий)	ДСТУ 7025:2009	Класифікація за показниками зовнішнього вигляду та якості
2.	Вміст свинцю	ДСТУ ISO 6633:2001,	Спектрометричний метод

		ISO 6633:1984 [9].	безполуменевої атомної абсорбції
3.	Зовнішній вигляд свіжих персиків	ДСТУ 7025:2009	Візуальна оцінка: форма, цілісність, ступінь забарвлення, наявність пошкоджень, чистота поверхні
4.	Вміст кадмію	ДСТУ ISO 6561:1983 [10].	ААС (атомна-абсорбційна спектрометрія), визначення кадмію
5.	Вміст ртуті	ДСТУ ISO 6637:2001 [11].	ААС з холодною парою
6.	Вміст цинку	ДСТУ ISO 6636-3:2001, ISO 6636-2:1981 [12].	ААС метод із застосуванням дитизону або діетилдитіокарбонату
7.	Маса нетто	ГОСТ 24104-88 [13].	Зважування на вагах загального призначення відповідно до класу точності
8.	Сортова відповідність	ДСТУ 7025:2009	Плоди повинні бути одного гомологічного сорту

3.2 Контроль та управління технологічним процесом

Схема контролю процесу виробництва включає послідовний моніторинг та перевірку ключових етапів технологічного циклу з метою забезпечення відповідності якості продукції встановленим стандартам і вимогам, зазначених у таблиці 3.4 [14].

Таблиця 3.4. - Схема контролю процесу виробництва

№	Етапи та об'єкти контролю	Показники, що контролюються	Періодичність контролю	Нормативні документи на методи випробувань	Відповідальний виконавець	Журнал реєстрації	Дії при невідповідності випуску продукції
1.	Миття та ополіскування	Тиск води	На початку зміни і через кожні 2 години	ТІ підприємства	Мийник плодово-овочевої та ягідної продукції	Журнал лабораторно-виробничого контролю заводських споруд водопроводу ф. К-17	Недопущення до виробництва
		Якість води: температура, прозорість, каламутність води, вміст	Не рідше 1 разу на місяць	ГОСТ 2874-82	Хімік-мікробіолог	Журнал контролю режимів	Недопущення до виробництва

		БГКП					
		Чистота сировини після миття	Постійно, періодично через 2-3 години	ТІ підприємства	Мийник плодової та ягідної продукції, лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублімаційної сушки	Недопущення до виробництва
2.	Інспекція	Якість підготовленої сировини	Кожна партія	ТІ підприємства	Лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублімаційної сушки	Недопущення до виробництва
		Вміст сторонніх домішок	Кожна партія	ТІ підприємства	Лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублімаційної сушки	Недопущення до виробництва
3.	Подрібнення	Розмір крихти	На початку зміни та кожні 2 години	ТІ підприємства	Лаборант	Журнал контролю подрібнення	Недопущення до виробництва
4.	Шокове заморожування	Тиск, рух повітря	Простежування в аність впродовж всього процесу	ТІ підприємства	Оператор технологічного процесу виробництва, лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублімаційної сушки	Зупинка виробництва та бракування партії

		Температура	Простежу в аність впродовж всього процесу	ТІ підприємства	Оператор технологічного процесу виробництва, лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублимаційної сушки	Зупинка виробництва та бракування партії
		Вологість	Простежу в аність впродовж всього процесу	ТІ підприємства	Оператор технологічного процесу виробництва, лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублимаційної сушки	Зупинка виробництва та бракування партії
5.	Сублимаційне сушіння	Час, температура, тиск	Простежу в аність впродовж всього процесу	ТІ підприємства	Оператор технологічного процесу виробництва, лаборант	ТУ виробництва плодово-ягідної вакуумно сублимаційної сушки	Зупинка виробництва та бракування партії
6.	Фасування	Герметичність упаковки, масова частка полуниці, маса нетто	Не рідше 1 разу за годину	ТІ підприємства	Оператор пакувального цеху, лаборант	Журнал контролю фасування сублімаційних продуктів	Брак партії

3.3. Контроль готової продукції

Основна мета контролю якості готової продукції полягає у забезпеченні відповідності виробу встановленим стандартам щодо структури, кольору, безпечності для споживача, відсутності шкідливих домішок і забруднень, а також у досягненні необхідних смакових та органолептичних властивостей. Для цього

використовуються різні підходи та стандарти оцінки якості.

Персик сублимований порошкоподібний є натуральним продуктом із збереженим ароматом, смаком та поживними речовинами свіжого фрукта і повинен відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Опис продукту (персик сублимований порошкоподібний)

Показник	Пояснення
Офіційна назва продукту	Персик сублімований порошкоподібний
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 10.3-4288815-002:2019 «ПРОДУКЦІЯ ПЛОДОВО-ОВОЧЕВА ТА ЯГІДНА ВИСУШЕНА МЕТОДОМ ВАКУУМ-СУБЛІМАЦІЙНОЇ СУШКИ» [15].
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Персики свіжі
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд та консистенція : Порошок однорідної консистенції. Дозволена наявність грудочок, які легко розсипаються при натисненні. Колір: Властивий даному виду продукту. Смак та запах: Властивий даному виду продукту. Без сторонніх присмаків та запахів.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи: Під час виробництва, не більше 5% Під час зберігання, не більше 7% Сторонні домішки не допускаються
Вимоги до безпечності	МАФАНМ – не більше $1 \cdot 10^6$ Патогенні мікроорганізми, в тому числі Salmonella в 50 г не допускається Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,01 г не допускається Плісневі гриби – не більше $1 \cdot 10^3$ Токсичні елементи, не більше мг/кг Свинець – 0,2 мг/кг Кадмій – 0,03 мг/кг Мідь – 5,0 мг/кг Цинк – 10,0 мг/кг Ртуть – 0,02 мг/кг Мікотоксини, не більше мг/кг Охратоксин А – 0,01 мг/кг Радіонукліди Цезій -137 <280 Стронцій-90 <40
Споживче пакування	Пакет з комбінованого матеріалу на металізованій основі, масою нетто від 5 г до 1000 г заповнений у гофрокороб із нанесеним транспортним пакуванням. Або інші види розфасовки вагою від 1000 г до 25 кг для подальшої промислової переробки.
Транспортне пакування	Гофрований короб
Вимоги до маркування	Маркування продукту для ринку України здійснюється згідно ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».

Умови зберігання та строк придатності	Продукт зберігають у закритому споживчому пакуванні за умов: в сухих, чистих, без стороннього запаху, захищених від світла та добре вентильованих приміщеннях при температурі не більше 20 °С та відносної вологості повітря не більше 75%. Строк придатності – 36 місяців із дати виробництва (в оригінальному пакуванні виробника)
Транспортування та реалізація	Продукція транспортується в умовах, які повністю забезпечують збереження якості та безпечності для споживачів. Їх виконання гарантується вказаними даними про необхідні умови та властивості харчового продукту, договірними обов'язками. Для такого виду продукції залучаються спеціальні види автотранспорту, які відповідають певним санітарним нормам до транспортування харчової продукції, згідно вимог НД по випуску продукту (ТУ). Транспортні засоби мають бути сухими, чистими, без сторонніх запахів. Сфера реалізації. Оптові та роздрібні заклади торгівлі та громадського харчування населення, можливе використання для промислової переробки.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт призначений для споживання усіма групами населення (що не мають індивідуальної непереносимості до продукту чи протипоказань) та готовий до споживання.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не рекомендується до споживання тим людям, у кого непереносимість персика.
Спосіб вживання	Кава, хлібобулочні вироби, соуси, мюслі, морозиво, напої, каші, коктейлі та за бажанням.

Контроль готової продукції здійснюється відповідно до встановлених нормативних вимог і включає перевірку фізико-хімічних, органолептичних та пакувальних характеристик, що забезпечує відповідність якості продукту вимогам, наведеним у таблиці 3.6 [16,17,18].

Таблиця 3.6 - Контроль готової продукції

№	Вид контролю	Найменування показника, що контролюється	Періодичність контролю	Нормативний документ, що регламентує визначення даного показника	Назва та сутність методу	Відповідний виконавець
1.	Контроль органолептичних показників	Товарний сорт (вищий, перший, другий)	Кожна партія	ДСТУ 7025:2009	Класифікація за показниками зовнішнього вигляду та	Лаборант

					якост.	
2.	Контроль вмісту важких металів	Вміст свинцю	Кожна партія	ДСТУ ISO 6633:2001, ISO 6633:1984	Спектрометричний метод безполуменевої атомної абсорбції	Лаборант
3.	Контроль органолептичних показників	Зовнішній вигляд свіжих персиків	Кожна партія	ДСТУ 7025:2009	Візуальна оцінка: форма, цілісність, ступінь забарвлення, наявність пошкоджень, чистота поверхні	Лаборант
4.	Контроль вмісту важких металів	Вміст кадмію	Кожна партія	ДСТУ ISO 6561:1983	ААС (атомно-абсорбційна спектроскопія), визначення кадмію	Лаборант
5.	Контроль вмісту важких металів	Вміст ртуті	Кожна партія	ДСТУ ISO 6637:2001	ААС з холодною парою	Лаборант
6.	Контроль вмісту важких металів	Вміст цинку	Кожна партія	ДСТУ ISO 6636-3:2001, ISO 6636-2:1981	ААС-метод із застосуванням дитизону або діетилди тіокарбонату	Лаборант
7.	Контроль масових показників	Маса нетто	Кожна партія	ГОСТ 24104-88	Зважування на вагах загального призначення відповідно до класу точності	Лаборант
8.	Контроль сортової відповідності	Сортова відповідність	Кожна партія	ДСТУ 7025:2009	Плоди повинні бути одного гомологічного сорту	Лаборант

3.4. Дефекти та фальсифікація

Можливі дефекти продукції сублимованого персика ТОВ «Ledova»:

1. Потемніння або нерівномірне забарвлення

Порушення температурно-вологісного режиму під час сушіння може спричинити потемніння або плямисте фарбування порошку. Надто висока температура активує реакції побуріння та руйнує вітамін С.

2. Втрата аромату та смаку

Леткі запаховіддні сполуки можуть випаруватися, а за неправильного зберігання або умов сушіння з'являються сторонні запахи і присмаки.

3. Злипання порошку і підвищена гігроскопічність

Якщо продукт недостатньо досушений або зберігається у вологому середовищі, частки злипаються, втрачають сипкість і стають менш придатними. Висока здатність вбирати вологу погіршує якість.

4. Погіршення розчинності

Перегрів вище точки склування руйнує пористу структуру, що зменшує розчинність і змінює реологічні властивості порошку.

5. Наявність сторонніх включень або грудок

Недостатнє просіювання сировини може призвести до механічних домішок або скупчень у готовому порошку.

6. Деградація біологічно активних речовин

Невідповідний режим сублімації сприяє руйнуванню вітамінів, зокрема вітаміну С, що знижує поживну цінність продукту.

7. Підвищена частка некондиційних частинок

Технологічні відхилення можуть породжувати фрагменти з порушеною структурою, які погіршують однорідність кінцевого продукту.

7. Зміни органолептичних властивостей

Модифікація чи втрата характерних смаку та аромату, а також поява небажаних присмаків і запахів.

Профілактика:

Для уникнення вищезазначених дефектів необхідно суворо контролювати параметри сублімації (температуру, тиск, вологість) та забезпечити правильні умови зберігання (низьку вологість і захист від світла).

Методи виявлення фальсифікації продукції

У процесі виробництва та реалізації сублімованих персиків найчастіше зустрічаються два види підробок:

- Асортиментна фальсифікація

Часткова заміна дорогої сировини менш цінною — наприклад, змішування сортів або використання інших фруктів.

- Кваліметрична фальсифікація

Додавання до продукту синтетичних чи штучних добавок (зазвичай барвників), не передбачених рецептурою.

Приклад для сублімованих плодів:

За кілька днів до продажу продукт можуть зволожити розпиленням води та зберігати у поліетиленових мішках або в умовах підвищеної вологості. Завдяки високій гігроскопічності сублімовані фрукти швидко насичуються вологою і «набирають» масу, що маскує недоброякісність.

Таблиця 3.7 - Основні види фальсифікації

Вид фальсифікації	Способи та засоби	Методи виявлення
Якісна	Застосування штучних барвників або ароматизаторів. Використання персиків низької якості під виглядом високоякісних.	Органолептичні методи: оцінка смаку, та кольору.
Зовнішня	Обробка воском, барвниками. Видалення дефектів штучними способами.	Мікроскопія.
Фальсифікація походження	Помилкове маркування країни, регіону	Перевірка документації.

3.5. Аналіз небезпечних чинників технології виробництва та управління його безпечністю

Члени групи НАССР та їхні обов'язки

Формування групи НАССР (системи аналізу критичних контрольних точок) передбачає виявлення етапів виробничого процесу, де існує ризик виникнення небезпек або дефектів, що загрожують безпеці та якості харчових продуктів. До складу групи входять експерти з різних галузей: технологи, фахівці з контролю якості, санітарії, інженери, менеджери та інші спеціалісти, пов'язані з виробництвом.

Функціонування групи включає:

- Детальний аналіз виробничого циклу - від надходження сировини до пакування готової продукції - для визначення потенційних ризиків.
- Встановлення критичних контрольних точок (ККТ), де необхідний найсуворіший контроль.
- Розробку критеріїв безпеки, процедур моніторингу, граничних значень для ККТ та алгоритмів дій при відхиленнях.
- Навчання персоналу правилам дотримання стандартів НАССР та проведення внутрішніх аудитів.

Таким чином, група НАССР забезпечує системний підхід до управління ризиками, що дозволяє мінімізувати загрози для споживачів і підтримувати стабільну якість продукції.

Таблиця 3.8 – Члени групи НАССР та їхні обов’язки

Посада	Досвід/освіта	Обов’язки	Графік роботи
Виконавчий директор	Технічний нагляд та норми проектування; Заступник директора по загальних питаннях із переводом на посаду Виконавчий директор	Згідно встановлених у даному наказі; для реалізації та Представництва обов’язків та проведення Аналізу вищого керівництва; формування групи внутрішніх аудиторів; група реагування та розборка корекцій та коригуючи дій, систем ІСУ	П’ятиденний 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ Режим робочого часу, виробничі, трудові і соціально-економічні питання визначаються правилами внутрішнього трудового розпорядку
Завідувач виробництва	Інженер-технолог; Досвід роботи у лабораторії та на керуючих посадах-майстер на виробництві морозива, начальник виробництва заводу із повного циклу обробки кави та кавових продуктів	Згідно встановлених у даному наказі; контролювати операційні процеси; Формування групи внутрішніх аудиторів; група реагування та розборка корекцій та коригуючих дій, систем ІСУ	
Завідувач лабораторії	Лікар (санітарія, гігієна та епідеміологія), Досвід роботи на керую	Згідно встановлених у даному наказі; контролювати діяльність виробничої лабораторії із контролю якості виробництва харчового	

		продукту, контроль підтримки санітарного стану виробництва (на основі внутрішніх вимог GMP-розробок), формування групи внутрішніх аудиторів, власник процесу простежуваності із Головним бухгалтером та ведуча роль у групі відкликання-вилучання та розгляд рекаляцій та звернень	
	чих посадах виробничої лабораторії харчового виробництва, керівництво лабораторією та технологічними розробками\ маркуванням компанії із виробництва харчоконцентратів.	лабораторії із контролю якості виробництва харчового продукту, контроль підтримки санітарного стану виробництва (на основі внутрішніх вимог GMP-розробок), формування групи внутрішніх аудиторів, власник процесу простежуваності із Головним бухгалтером та ведуча роль у групі відкликання-вилучання та розгляд рекаляцій та звернень	
Менеджер систем якості	Інженер-технолог; Досвід контролюючих підрозділів на виробництвах олійно-жирового виробництва, повного циклу вир-ва кави та кавових продуктів, екологічний менеджмент, переробка овочево-фруктової сировини та виробництво продукції дитячого харчування повного циклу (функціонування системи із декількох виробничих майданчиків)	Згідно встановлених у даному наказі та управління примірниками протоколів проведених груп НАССР; актуалізація методики «система НАССР-досліджень», формування групи внутрішніх аудиторів, група реагування та розборка корекцій та коригуючих дій, системи ІСУ	

До складу групи НАССР входять кілька ролей з чітко розмежованими обов'язками:

- **Голова групи НАССР** відповідає за впровадження й розвиток системи НАССР: розподіляє ресурси, проводить оцінювання ризиків, визначає критичні контрольні точки та організовує їх регулярний моніторинг, а також координує взаємодію всіх учасників.
- **Експерти з безпеки харчових продуктів** виявляють і аналізують небезпечні чинники, встановлюють КТК, розробляють інструкції з контролю та слідкують за дотриманням процедур безпеки.
- **Персонал відділу контролю якості** здійснює безпосередній моніторинг критичних точок, фіксує відхилення та перевіряє відповідність технологічних процесів і готової продукції вимогам НАССР.
- **Виробничий персонал** суворо виконує затверджені процедури, своєчасно повідомляє про будь-які відхилення або проблеми, що можуть загрожувати безпеці продукції.
- **Співробітники санітарної служби** відповідають за підтримку санітарно-гігієнічних умов на підприємстві, контролюють чистоту обладнання, приміщень і дотримання санітарних норм.

Кожен учасник несе відповідальність за свою ділянку роботи, і лише злагоджена комунікація між ними гарантує ефективне управління безпечністю виробництва.

Для проведення аналізу небезпечних факторів під час розробки плану НАССР виробник харчової продукції має володіти практичними знаннями про потенційні джерела ризику. Головне завдання цього плану — встановити контроль над усіма чинниками, які з високою ймовірністю можуть загрожувати безпеці харчових продуктів. Небезпечні фактори умовно поділяють на три категорії: біологічні, хімічні та фізичні. Відповідно до діючих стандартів, до переліку таких факторів також включають алергени.

Небезпечні чинники виробництва персика сублимованого порошкоподібного

1. Фізичні небезпечні чинники

1.1. Сторонні предмети (скло, металеві фрагменти тощо)

- Перевірка якості сировини та упаковки на етапі приймання.

- Встановлення магнітних сепараторів і металодетекторів на лінії.

1.2. Пил, волосся, волокна

- Регулярне прибирання виробничих зон та обладнання.
- Монтаж повітряних фільтрів і сепараторів.

2. Хімічні небезпечні чинники

2.1. Залишки пестицидів і агрохімікатів

- Впровадження внутрішніх стандартів на допустимий вміст залишкових хімікатів у сировині.
- Організація програми збору й утилізації відпрацьованих реагентів.

2.2. Контамінація з боку обладнання та пакувальних матеріалів

- Система внутрішнього контролю чистоти технологічних ліній.
- Використання сертифікованих, безпечних пакувальних матеріалів.

3. Біологічні небезпечні чинники

3.1. Мікробіологічне забруднення (бактерії, грибки, віруси)

- Забезпечення регламентованих температурно-вологісних умов зберігання.
- Постійний контроль мікробіологічної чистоти та планова дезінфекція приміщень і устаткування.

4. Алергени

4.1. Небезпека алергенів у сировині або продукті

- Обов'язкове маркування складу з позначенням потенційних алергенів.
- Відбір сировини з мінімальним ризиком наявності алергенів або застосування безпечних заміників.

Визначення «заходів керування»

Заходи керування — це комплекс заходів і процедур, спрямованих на своєчасне запобігання або зниження ризику виникнення небезпечних чинників на кожному етапі виробництва харчового продукту.

Приклади заходів керування:

1. Впровадження системи контролю якості на всіх стадіях технологічного процесу.

2. Регулярне та документоване очищення і дезінфекція обладнання й приміщень.
3. Тренінги персоналу з гігієнічних норм та безпечних операцій.
4. Використання металодетекторів і магнітних сепараторів для виявлення сторонніх металевих включень.
5. Моніторинг і фіксація температурно-вологісних параметрів зон зберігання та обробки сировини й кінцевого продукту.

Ідентифікація та оцінювання небезпечних чинників (НЧ)

Належний рівень НЧ регулюється нормативним документом (ДСТУ, ТУ, вітчизняні або міжнародні регламенти щодо прийнятного рівня контамінантів хімічного або біологічного походження у складі харчового продукту, чинні СанПіни).

У результаті дії забрудненого довкілля, а також при порушенні технологічної обробки або умов зберігання в харчових продуктах можуть з'явитися токсичні речовини. До їх числа відносяться і токсичні елементи. Важкі метали надзвичайно токсичні навіть в мікроскопічних дозах.

При підвищенні оптимальної фізіологічної концентрації елементу в організмі може настати інтоксикація, а дефіцит багатьох елементів в їжі і воді може привести до досить важких і важко розпізнаваних явищ недостатності.

Свинець є одним з найпоширеніших в довкіллі і одним з дуже токсичних елементів, у зв'язку з чим дія його надлишку на організм людини вивчено найдетальніше. Свинець впливає на кровотворну і нервову систему шлунково-кишкового тракту.

Порядок проведення аналізу небезпечних факторів наступний:

А). визначають потенційно негативний вплив конкретного НЧ на споживачів за трьома категоріями:

- 1 – мінімальний негативний вплив на споживача;
- 2 – госпіталізація, короткотермінове ушкодження;
- 3 – смертельний випадок, захворювання, що може призвести до смертельного випадку, втрата працездатності.

Б). визначають ймовірність виникнення конкретного НЧ протягом життєвого циклу харчового продукту за наступними категоріями:

- 1 – низька ймовірність появи (теоретична);
- 2 – можлива поява (ймовірне виникнення, але немає достовірних доказів);
- 3 – реальна ймовірність появи (випадки у минулому, загроза появи на даному етапі).

За допомогою табл. 3.9 визначають значущість НЧ «К», якщо коефіцієнт $K > 0,6$, то НЧ – значимий (суттєвий).

Таблиця 3.9 – Визначення значущості небезпечних факторів

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

Усі результати досліджень даного розділу внесено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10. – Протокол ідентифікації та оцінювання небезпечних чинників (ДСТУ ISO)

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б- біологічні, Х – хімічні, Ф – фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Обґрунтування прийнятого рівня	Заходи керування	Результати оцінки ризику			Суттєвість НЧ
						Істотність впливу, С	Ймовірність Виникнення, В	Ступінь ризику, К	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1 Приймання свіжого персика	Б: умовно патогенні мікроорганізми та загальне бактеріальне забруднення	Забруднення сировини, тари, навколишнє середовище, персонал.	не допускається	ДСТУ 7025:2009	Постачальник повинен організувати перевірку, яка буде засвідчуватись у документі – «якісне посвідчення»; також при прийомі проводиться інспекція, та лабораторні аналізи.	2	0,3	0,6	Суттєвий
	Х: пестициди. Токсичні елементи	Недотримання умов вирощування персика	Свинець – 0,1 мг/кг Кадмій – 0,05 мг/кг Мідь – 5,0 мг/кг Цинк – 10,0 мг/кг Амітраз-0,5 мг/кг	ДСанПіН 8.8.1.2.3.4 -000-2001	Підтвердження від постачальника, що продукт відповідає нормам на присутність свинцю, кадмію,	2	0,2	0,4	Не суттєвий

			Бромфос-0,07 мг/кг Дельтаметрин-0,02 мг/кг Нітроалкілфенол яти-недопускається Профенофос—0,05 мг/кг Фолпет-недопускається		міді, цинку та пестицидів				
1.2. Вивантаження персика	Ф-сторони домішки Камінці, пластик, піл	Не правильне транспортування та розвантажування сировини	Не допускається.	ДСТУ 7025:2009	Підтвердження від постачальників, що продукт транспортувався згідно встановлених вимог, контроль за обережним розвантаженням сировини .	1	0,2	0,2	Не суттєвий
1.3. мийка та ополіскування	Б-патогенні мікроорганізми	Заражена вода Пошкодження сировини при митті та ополіскуванні	Не допускається.	GMP/GH R (протоколи миття, дезінфекції)	ПП щодо безпечності води та допоміжних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. ПП щодо контролю технологічних процесів.	2	0,2	0,4	Не суттєвий

1.4. інспекція	Ф- потрапляння сторонніх домішок, видалення кісточки	Неналежна робота персоналу	Не допускається	ТУ підприємства	Поставлення відповідальної людини за дотримання належної санітарної практики	1	0,2	0,2	Не суттєвий
1.5-нарізання	Ф- потрапляння сторонніх домішок	Неналежна робота персоналу	Не допускається.	ТУ підприємства	Поставлення відповідальної людини за дотримання належної санітарної практики	1	0,2	0,2	Не суттєвий
1.6 підготовка до заморожування	Х- залишки миючих та дезінфікуючих засобів на металевих розносах	Неналежна робота персоналу	Не допускається.	GMP/GH P (протокол и миття, дезінфекції)	Поставлення відповідальної людини за дотримання належної санітарної практики	2	0,2	0,4	Не суттєвий
1.7. швидкісне заморожування	Б- розвинення патогенних мікроорганізмів	Порушення режиму заморожування	Не допускається.	ТУ підприємства	ПП щодо стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання.	2	0,2	0,4	Не суттєвий
1.8. сублимація	Б- розвинення патогенних мікроорганізмів	Недотримання режиму висушування, подальше псування неповністю	Не допускається.	Карта технологічного процесу	Контроль оператором технологічного процесу виробництва.	3	0,2	0,6	Суттєвий

		висушеного продукту							
1.9 переробка напівфабрикату	Ф-потрапляння сторонніх домішок	Неналежна робота персоналу	Не допускається.	ТУ підприємства	Поставлення відповідальної людини за дотримання належної санітарної практики	1	0,2	0,2	Не суттєвий
2.0 Пакування	Ф – потрапляння сторонніх домішок (пилу, волосся, пластику, бумаги) Пошкодження пакувальних матеріалів	Забруднення пакувального матеріалу, недотримання правил санітарного обслуговування приміщень	Відсутність негерметично зафасованих продуктів	ТУ підприємства	Належна робота оператора пакувального цеху .	2	0,2	0,4	Суттєвий
2.1. етикетування та маркування	Ф- пошкодження пакувального матеріалу	Персонал, навколишнє середовище	Не допускається.	ТУ підприємства	Належна робота оператора пакувального цеху Контроль цілісності тари	1	0,2	0,2	Не суттєвий
	Б-загальне мікробне забруднення	Персонал, навколишнє середовище	Не допускається.	ТУ підприємства	Належна робота оператора пакувального цеху Контроль цілісності тари	2	0,2	0,2	Не суттєвий
2.2 палетування	Ф- пошкодження палетувальної	Не належна робота	Не допускається.	ТУ підприємства	Належна робота	1	0,2	0,2	Не суттєвий

	плівки, багажу.	персоналу		тва	оператора пакувального цеху Контроль цілісності тари				
2.3. зберігання	Б Б:-загальне бактеріальне забруднення - плісєневі гриби; - БГКП	Сприяє розвиненню в продукті сторонньої мікрофлори	МАФАНМ- не більше $1 \cdot 10^6$ Патогенні мікроорганізми, в тому числі Salmonella- не допускається Бактерії групи кишкової палички(коліформи)- не допускається Плісєневі гриби- не більше $1 \cdot 10^3$	ТУ підприємства	Належне вентильовання приміщення, дотримання температурних режимів	2	0,2	0,4	Не суттєвий
2.4.-2.5. відвантажування /транспортування	Ф- пошкодження Пакувальних матеріалів, Сприяє потрапляння пилу, ворсу	Недотримання умов відвантажування та транспортування продукції	Не допускається	ТУ підприємства	ПП щодо зберігання та транспортування	2	0,2	0,4	Не суттєвий

3.5.1. Розподіл заходів керування за категоріями

«Дерево рішень» — це ефективний інструмент для класифікації інформації про виробничі процеси, особливо коли потрібно обґрунтувати, чому певну процедуру віднесено до групи потенційного ризику, тобто визначено як критичну контрольну точку (ККТ). Хоча його використання не є обов'язковою вимогою НАССР, цей інструмент допомагає за допомогою послідовних запитань спростити і структурувати аналіз та пошук ККТ.

Застосування «дерева рішень» передбачає логічний підхід: на кожному етапі процесу, де існує ризик перевищення критичних меж небезпечного чинника, ставляться конкретні питання, відповіді на які дозволяють визначити, чи є цей етап ККТ. Важливо розглядати етапи технологічного процесу у взаємозв'язку між собою, що дозволяє уникнути визначення зайвих ККТ і сфокусувати контроль на дійсно критичних точках.

На початковому етапі роботи група НАССР складає перелік потенційних небезпек, здатних зашкодити здоров'ю у разі відсутності контролю. Ті загрози, які мало ймовірні, до плану НАССР не включаються. Саме тут «дерево рішень» виступає як наочний і аналітичний інструмент для прийняття рішень щодо визначення ККТ.

Структура «дерева рішень» — це послідовність питань, що дозволяють об'єктивно оцінити необхідність встановлення ККТ для контролю виявленої небезпеки на конкретній операції. ККТ може стосуватися сировини, місця, методу, процедури або стадії виробництва, але її потрібно чітко конкретизувати, наприклад:

- відсутність певних забруднень у сировині;
- конкретна операція очищення;
- розділення обладнання для сирих і готових продуктів;
- миття та дезінфекція інвентарю;
- термічна обробка.

Для кожної ККТ встановлюють критичні межі — це можуть бути температура, час, вологість, рН, активність води, наявність хлору,

органолептичні показники (вигляд, структура тощо). В окремих випадках для одного етапу може бути визначено кілька критичних меж.

Отже, «дерево рішень» — це допоміжний, але дуже корисний інструмент, який дозволяє системно та логічно визначати, які етапи виробництва потребують особливого контролю для забезпечення безпеки харчових продуктів.

Векторна схема технологічного процесу виробництва персику сублимованого з указанням ККТ та ОПП наведена на рисунку 2.

За результатами аналізу небезпек приводимо розподіл заходів керування за категоріями, який наведено в табл. 3.9

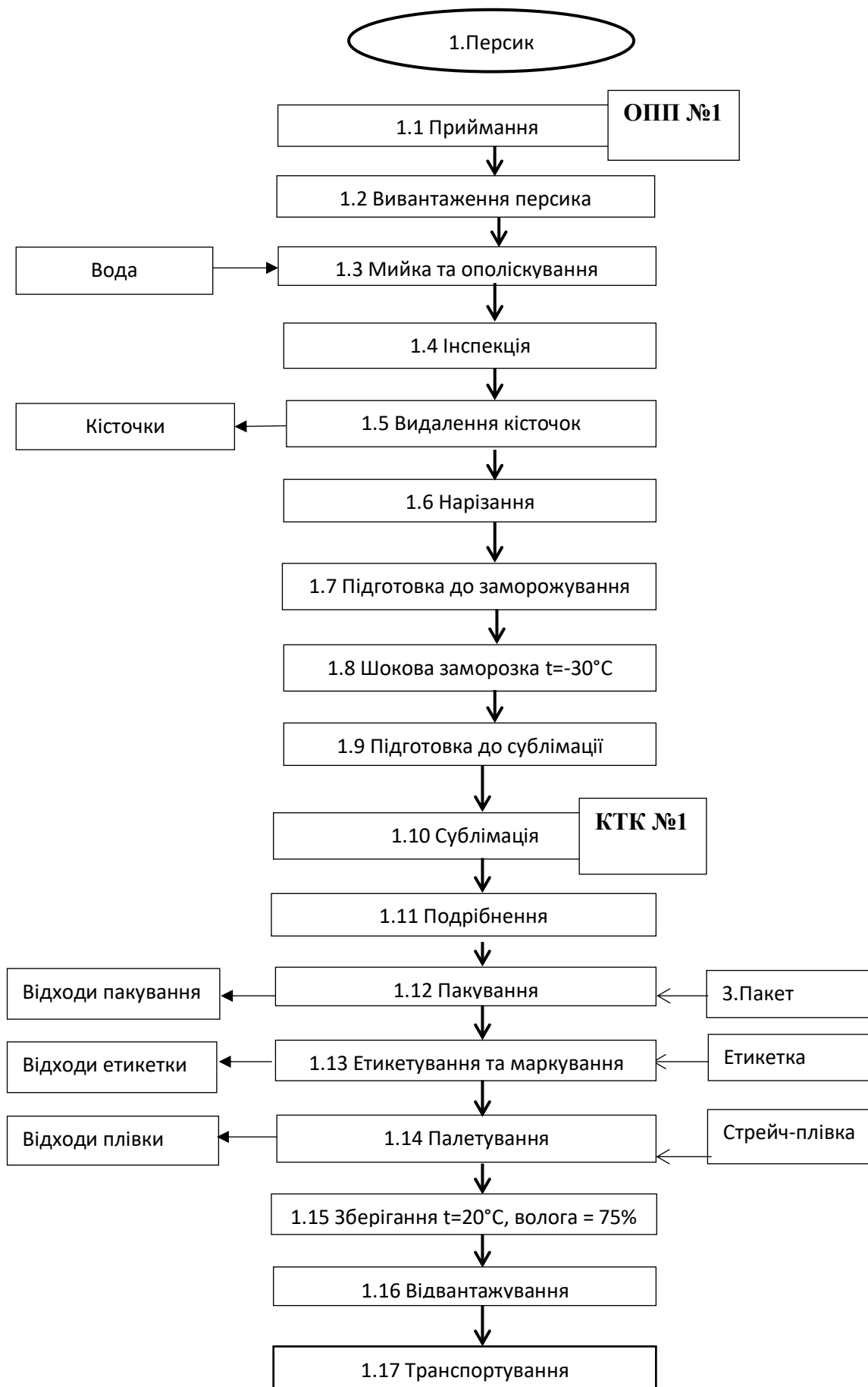


Рис.2 Блок-схема виробництва персику сублимованого з указанням ККТ та ОПП

Таблиця 3.9. – Протокол розподілу заходів керування за категоріями

Номер та назва стадії (операції) процесу	Суттєві небезпечні чинники	Заходи керування та їхні комбінації	Питання 1: Чи існують на цій стадії процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечним чинникам, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? НІ- змінити процес, ТАК – перейти до питання 2	Питання 2: Чи є на подальших стадіях процесу заходи керування, здатні запобігти небезпечному чиннику, або усунути чи зменшити їх до прийнятного рівня? ТАК – віднести до ОПП, НІ – перейти до питання 3	Питання 3: Чи Можливо установити показник і його критичні межі для здійснення моніторингу? НІ – віднести до ОПП, ТАК – перейти до питання 4	Питання 4: Чи можливо установлення адекватних програм моніторингу, щоб своєчасно виконувати коригування та коригувальні дії? НІ – віднести до ОПП, ТАК – віднести до плану НАССР?	Розподілення за категоріями	
							ОПП	НАССР (КТК)
1.9. сублимація	Б- розвинення патогенних мікроорганізмів	Контроль оператором технологічного процесу виробництва.	Так	Ні	Так	Так		КТК
1.1 приймання свіжого персика	Б – умовно патогенні мікроорганізми Загальне бактеріальне забруднення	Забруднення сировини, тари, навколишнє середовище, персонал	Так	Так	Ні	Ні	ОПП	

Розроблення процедур плану НАССР і операційних програм передумов

Українське законодавство встановлює низку вимог до операторів ринку харчових продуктів. Серед них - відповідальність за безпечність продукції, обов'язкова реєстрація або наявність експлуатаційного дозволу, забезпечення простежуваності, своєчасне вилучення чи відкликання продукції за необхідності, а також дотримання гігієнічних стандартів.

Особливу увагу слід приділити впровадженню процедур, заснованих на принципах системи НАССР, яка стала обов'язковою з 2018 року. Усі підприємства, які мають справу з харчовими продуктами - від виробництва і закупівлі до реалізації та споживання, повинні впроваджувати систему управління безпечністю харчових продуктів НАССР.

НАССР - це система, що дозволяє ідентифікувати небезпечні фактори та контролювати їх на критичних етапах виробництва, починаючи з сировини і закінчуючи готовою продукцією. Впровадження цієї системи дає змогу запобігти потраплянню небезпечної продукції до споживача, оскільки основний акцент робиться не на контролі готової продукції, а на управлінні ризиками ще на стадії виробництва.

Основні завдання та вимоги НАССР:

- аналіз усіх можливих небезпек на кожному етапі виробництва харчових продуктів,
- усунення виявлених ризиків,
- контроль за всіма виробничими процесами для гарантування безпечності кінцевої продукції.

Під безпечністю харчових продуктів розуміють відсутність загрози для споживача за умови правильного виготовлення й використання продукту.

Ключовим елементом НАССР є оцінка ризиків на виробництві. Саме результати такого аналізу допомагають оператору ринку визначити, чи потрібно впроваджувати повну систему НАССР, чи достатньо окремих процедур.

Базою системи НАССР є програми-передумови - це основні гігієнічні вимоги, що впроваджуються в першу чергу. Вони охоплюють комплекс заходів для контролю ризиків, пов'язаних із виробничим середовищем.

Програми-передумови включають:

- підтримання належного стану приміщень, обладнання, проведення ремонту, технічного обслуговування, калібрування, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення,
- організацію комунікацій (вентиляції, водопостачання, електро- та газопостачання, освітлення тощо),
- забезпечення безпечності води, льоду, пари, допоміжних матеріалів, предметів і матеріалів, що контактують із харчовими продуктами,
- підтримання чистоти поверхонь і дотримання процедур прибирання,
- контроль за станом здоров'я та гігієною персоналу,
- правильне поводження з відходами та сміттям, їх збір і видалення,
- заходи щодо контролю шкідників, профілактики та боротьби з ними,
- безпечне зберігання і використання токсичних речовин,
- контроль постачальників і специфікацій,
- організацію зберігання і транспортування,
- контроль технологічних процесів,
- маркування продукції та інформування споживачів.

Ще одним важливим компонентом є застосування принципів НАССР, які посилюють контроль на ключових етапах виробництва:

- аналіз небезпечних факторів,
- визначення критичних контрольних точок (ККТ),
- встановлення критичних меж для ККТ,
- впровадження процедур моніторингу ККТ,
- розробка коригувальних дій,
- впровадження процедур верифікації,
- ведення записів і документації.

Критична контрольна точка - це етап, на якому можна застосувати контрольний захід для запобігання, усунення або зниження небезпеки до прийняттого рівня. Під час аналізу ризиків визначаються місця, де необхідно впровадити контроль. Для багатьох ризиків достатньо програм-передумов, але ризики, які не охоплюються цими програмами, мають бути визначені як ККТ. Перелік таких точок залежить від специфіки підприємства, продукції та технології виробництва.

Інформація, отримана в ході аналізу ризиків, дозволяє робочій групі НАССР визначити критичні контрольні точки. Для цього можна використовувати спеціальні алгоритми прийняття рішень, які допомагають оцінити, чи є певний етап ККТ. Проте ці алгоритми є лише допоміжним інструментом і не замінюють експертного підходу.

Таблиця 3.10. - План НАССР

КТК № _ /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критичн а межа	Процедура моніторингу				Протокол и	Коригування та коригувальні дії (відповідальніст ь) протоколи
				Вимірюван ня або спостереже ння	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
КТК № 1 Сублимація	Біологічний: виживання патогенних мікроорганізм ів	Неперервни й моніторинг параметрів сушіння, калібрування датчиків щоквартальн о	P=10-30 МПа, t=35-40 °C протяго м 24 год	Вимірюван ня температур и та тиску проведення процесу	Вакуумметр, датчик температури	Простежу ваність впродовж всього процесу.	Оператор технологіч ного процесу виробництв а, лаборант	Журнал простежу ваності процесу, лаборатор ний журнал	Зупинка виробництва та бракування партії. Необхідно повідомити керівництву про невідповідання та встановити причину.

Таблиця 3.11 – Операційні програми передумов

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використання для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторингу /оцінює результат		
ОПП № 1 Приймання свіжого персика	Б - умовно патогенні мікрооргані зми. Загальне бактеріальне забруднення	Відбір проб для мікробіологіч них досліджень	Перевірка сертифікатів відповідності протоколів дослідження сировини від постачальника	Мікробіологіч ний контроль	Кожна партія	Мікробіолог	Якісне посвідченн я, журнал інспекції.	Партія вхідної сировини без супровідних документів, що підтверджують проведення досліджень і відсутність патогенних м/о, повертається постачальнику.
	Х - пестициди Токсичні елементи	Візуальна інспекція партії та тари; Верифікація супровідних документів; Відбір проб для досліджень пестицидів та токсичних елементів	Фізико- хімічний аналіз	Перевірка наявності і змісту документів на відповідність сировини вимогам НД	Кожна партія	Лаборант на підприємстві	Лаборатор ні висновки щодо проведення додаткових досліджень на вміст пестицидів та токсичних речовин	Не приймають

КРБ.ХХЕтаб.1.566-03.1.133

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1. Охорона праці

Організація охорони праці на підприємстві є комплексною системою, що охоплює права, обов'язки та повноваження учасників виробничого процесу, а також встановлені правила і нормативні вимоги, які регулюють умови праці та забезпечують безпечне функціонування виробництва.

Керівник підприємства, керуючись чинним законодавством і нормативними актами з охорони праці, затверджує плани роботи служби охорони праці, виділяє необхідні фінансові та матеріальні ресурси, систематично контролює стан охорони праці, організовує паспортизацію санітарно-технічного стану підприємства, цехів і відділів. Він несе відповідальність за забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, підтримку санітарно-побутових умов, проведення медичних оглядів, ведення обліку та розслідування нещасних випадків, а також за подання звітності щодо травматизму та використання коштів на охорону праці.

Служба охорони праці виконує організаційно-методичні та інформаційні функції, готуючи управлінські рішення у формі наказів, розпоряджень і заходів, спрямованих на створення безпечних умов праці на робочих місцях, у цехах і на підприємстві загалом. Управління охороною праці включає організацію і координацію роботи, контроль за умовами праці, забезпечення матеріально-технічного оснащення і санітарно-побутового обслуговування, аналіз безпеки, мотивацію працівників, професійний відбір, навчання з питань безпеки, забезпечення безпечної експлуатації обладнання, нормалізацію санітарно-гігієнічних умов, оптимізацію режимів праці і відпочинку, а також покращення лікувально-профілактичного обслуговування.

Виробниче середовище містить шкідливі та небезпечні фактори, які можуть негативно впливати на здоров'я працівників. Зокрема, шум на робочому місці може спричиняти головний біль, запаморочення, порушення нервової та серцево-судинної систем, приглухуватість і проблеми з травленням.

Постійний шум призводить до підвищеної втоми, зниження швидкості психічних реакцій, погіршення пам'яті, координації рухів і сприйняття сигналів небезпеки, що збільшує ризик травматизму. Захист від шуму має бути комплексним і включати зменшення шуму у джерелі, зміну напрямку його поширення, акустичну обробку приміщень і раціональне планування виробництва.

Вібрація виникає через неврівноважені сили коливних або обертових частин обладнання, незбалансованість, зношення вузлів, неправильне кріплення або несправність підшипників. Вона негативно впливає на гостроту зору, чутливість до температури, рівновагу нервових процесів, викликає дратівливість, головні болі, погіршення уваги і пам'яті, порушення сну, а також підвищує ризик розвитку неврозів, гіпертонії та шлункових захворювань. Вібрація також може шкодити кісткам і суглобам.

Під час будівництва, реконструкції або впровадження нових технологій на підприємстві необхідно проводити аналіз потенційно небезпечних і шкідливих виробничих факторів відповідно до стандарту ГОСТ 12.003-74, які можуть виникати на робочих місцях [19,20].

Таблиця 4.1. – Характеристика та нормовані значення небезпечних і шкідливих виробничих факторів (за ГОСТ 12.003–74)

Найменування небезпечних та шкідливих виробничих факторів	Джерело або місце виникнення	Нормоване значення	Нормативний акт
Фізичні фактори			
Відсутність або недостатність природного світла	Холодильне відділення	150	ДНАОП 1.8.10-1.19-98
Підвищений рівень статичної електрики	Технологічні лінії, обладнання	-	ДНАОП 1.8.10-1.19-98
Підвищене значення напруги електричного ланцюга, замикання якого може відбутися через тіло людини	Обладнання	380В	ДНАОП 1.8.10-1.19-98

Підвищений рівень вібрації на робочому місці	Обладнання	65дБА	ДНАОП 1.8.10-1.19-98
--	------------	-------	----------------------

Продовження таблиці 4.1

Підвищений рівень шуму на робочому місці	Виробничий корпус, обладнання	80Дб	ДНАОП 1.8.10-1.19-98
Знижена температура повітря робочої зони	Холодильне відділення	-	ДНАОП 1.8.10-1.19-98
Біологічні фактори			
Монотонність праці	Робочі місця	Кожні 2 год	ДНАОП 1.8.10-1.19-98

Забезпечення нормованих показників мікроклімату і чистоти повітря

Параметри мікроклімату регулюються згідно з ДСН 3.3.6.042-99, де визначені оптимальні та допустимі значення температури, відносної вологості та швидкості повітря для робочих зон виробничих приміщень. Ці норми залежать від сезону та типу виконуваних робіт.

Оптимальні умови мікроклімату - це такі поєднання параметрів, які при тривалому впливі підтримують тепловий баланс організму без перевантаження системи терморегуляції, забезпечуючи комфорт і високу продуктивність праці. Допустимі умови мікроклімату - це параметри, які можуть спричинити тимчасове навантаження на терморегуляцію, але не викликають порушень здоров'я, дискомфорту чи зниження працездатності.

Створення оптимального мікроклімату у виробничих приміщеннях — складне завдання, яке вирішується за допомогою таких заходів:

- Удосконалення технологічних процесів і обладнання. Впровадження новітніх технологій, що зменшують теплове навантаження, дозволяє знизити виділення тепла у виробничих приміщеннях.
- Раціоналізація режимів праці і відпочинку. Скорочення тривалості робочої зміни, введення додаткових перерв і створення комфортних умов для відпочинку сприяють збереженню працездатності. У гарячих цехах організують охолоджувальні зони, а для працівників на відкритому

повітрі взимку — приміщення для зігрівання з підвищеною температурою.

- Використання засобів індивідуального захисту. Для запобігання перегріванню застосовують спеціальний одяг, що забезпечує повітропроникність і комфорт (бавовняний, лляний, грубововняний). В екстремальних умовах використовують костюми з підвищеною тепловіддачею. Для захисту голови — дюралеві, фіброві каски або повстяні капелюхи; для очей — затемнені окуляри або маски. Для захисту від холоду використовують теплий спецодяг, плащі та гумове взуття.

Вимірювання параметрів мікроклімату проводять на початку, у середині та наприкінці холодного і теплого періодів року не менше трьох разів за зміну. При коливаннях показників або підвищеному тепловому навантаженні здійснюють додаткові виміри в найбільш критичних умовах. Температуру, вологість і швидкість руху повітря вимірюють на висоті 1 м від підлоги при сидячій роботі та 1,5 м — при стоячій.

Виміри виконують як на постійних, так і на тимчасових робочих місцях, враховуючи мінімальну і максимальну відстань від джерел тепла, холоду або вологи (нагріті агрегати, вікна, двері, відкриті ємності тощо).

У приміщеннях без локальних джерел тепла, охолодження чи вологовиділення точки для вимірювання температури, відносної вологості та швидкості повітря рівномірно розподіляють по всій площі. Мінімальна кількість таких точок залежить від розміру приміщення: для площі до 100 м² — не менше 4, від 101 до 400 м² — не менше 8, а при площі понад 400 м² відстань між точками не повинна перевищувати 10 метрів.

Контроль шуму та вібрації

Максимально допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях і території підприємства не має перевищувати 80 дБ. У побутових приміщеннях і зонах відпочинку рівень звукового тиску не повинен бути вищим за 65 дБА. Допустимі рівні шуму на робочих місцях коригуються з урахуванням ступеня

тяжкості та напруженості праці відповідно до ергономічних норм, наведених у Санітарних нормах №3223-85.

Приміщення з обладнанням, що створює підвищений шум і вібрацію, мають бути оснащені шумо- та віброізоляційними матеріалами, які є вогнестійкими та важкогорючими. Виробничий шум і вібрація не повинні перевищувати норми, встановлені ГОСТ 12.1.003-83 та ГОСТ 12.1.012-90 відповідно. Вібраційні характеристики ручного інструменту мають відповідати ГОСТ 17770-86.

Коллективні та індивідуальні засоби захисту від шуму і вібрації повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.029-80 і СНиП II-12-77. Виробниче обладнання, що генерує шум і вібрацію, має мати паспорт із зазначенням відповідних показників, які вимірюють як у холостому режимі, так і під навантаженням.

Забезпечення нормативного освітлення

Правильне освітлення є важливою складовою безпечних і комфортних умов праці, оскільки воно підтримує зір, нормальний стан нервової системи та безпеку під час роботи. Рівень освітленості впливає на продуктивність праці та якість продукції. Зазвичай на підприємствах застосовують лампи розжарювання з освітленістю близько 10 Вт/м², що відповідає вимогам СНиП 23-05-95.

Природне освітлення

У виробничих і допоміжних приміщеннях передбачено бічне освітлення, яке може бути однобічним або двобічним. Всі приміщення, де люди перебувають тривалий час, повинні мати природне світло. Рівень природного освітлення у виробничих, адміністративних та побутових зонах визначається відповідно до категорії зорових робіт та коефіцієнта природної освітленості (КПО). Для робочих місць із постійним перебуванням мінімальний КПО становить 2-3%, а для коридорів і допоміжних приміщень — не менше 1%.

Вимоги до природного освітлення передбачають відповідність нормам ДБН В.2.5-28-2006. Вікна, орієнтовані на сонячну сторону, мають бути обладнані засобами захисту від прямих сонячних променів (піддашся, штори, білення шибок у літній період). Вікна і світлові люки слід очищати від пилу та

забруднень не рідше двох разів на рік, а в приміщеннях із підвищеним рівнем диму, пилу чи кіптяви — не менше чотирьох разів на рік.

Для безпечного та зручного очищення скла мають бути передбачені спеціальні пристосування (постійні або переносні сходи, платформи, пересувні візки тощо), які забезпечують доступ як зсередини, так і зовні приміщення. Під час очищення необхідно дотримуватись заходів безпеки для запобігання травм через розбиття скла. Кріплення скла у віконних рамах має бути виконане так, щоб виключити його випадання.

Вікна та інші світлові прорізи не повинні бути загорожені виробами, інструментом або іншими предметами, а виробниче обладнання не має перешкоджати проходженню світла. Для зручності експлуатації рекомендується використовувати віконні блоки з внутрішнім відкриванням стулок.

Штучне освітлення

Штучне освітлення поділяється на загальне та комбіноване. Робоче освітлення має бути організоване у всіх приміщеннях, а також у відкритих зонах, призначених для роботи, проходження людей і руху транспорту. У приміщеннях з різними умовами природного освітлення та режимами роботи слід забезпечити окреме керування освітленням для кожної зони. За потреби частина світильників робочого або аварійного освітлення може використовуватися для чергового освітлення.

Нормовані параметри освітлення можуть забезпечуватися як світильниками робочого освітлення, так і у поєднанні з освітленням безпеки або евакуаційним освітленням.

Для освітлення приміщень переважно застосовують енергоефективні розрядні лампи. Використання ламп розжарювання допускається лише у випадках, коли застосування розрядних ламп неможливе або економічно недоцільне. Для місцевого освітлення рекомендується використовувати лампи розжарювання, включно з галогенними.

Аварійне освітлення проектується для забезпечення безперервної роботи у разі відключення основного освітлення, особливо в умовах підвищеної небезпеки (пожежа, вибух). Його потужність має становити не менше 5% від нормативної робочої освітленості, але не менше 2 лк.

Евакуаційне освітлення забезпечує достатню видимість для безпечного виходу людей з приміщень під час аварійного відключення основного освітлення. Воно живиться від незалежної мережі, що не пов'язана з робочим освітленням.

Забезпечення необхідного санітарного стану виробництва.

Підтримка чистоти та порядку у виробничих приміщеннях, регулярне миття і дезінфекція обладнання і поверхонь, а також контроль за станом здоров'я і гігієною працівників є ключовими заходами для зменшення ризику мікробного забруднення харчових продуктів.

Санітарна обробка передбачає механічне видалення залишків їжі з робочих поверхонь, їх ретельне миття гарячою водою з миючими засобами, дезінфекцію та остаточне промивання гарячою водою для повного усунення залишків дезінфектантів. Метою дезінфекції є знищення залишкової мікрофлори. Для дезінфекції обладнання часто застосовують обробку насиченою парою, що ефективно знищує як вегетативні клітини, так і спори мікроорганізмів. Також використовують хімічні дезінфікуючі засоби. Останнє миття гарячою водою допомагає одночасно видалити залишки дезінфектантів і прискорити висихання поверхонь.

Перед початком роботи персонал проходить медичний огляд. Всі працівники, які безпосередньо залучені до виробництва, включно з тимчасовими, регулярно проходять обстеження на носійство патогенних мікроорганізмів і гельмінтів. Працівники з інфекційними хворобами (дизентерія, сальмонельоз, черевний тиф тощо), а також із певними шкірними чи венеричними захворюваннями не допускаються до роботи. Особи з гельмінтозами проходять лікування. Щорічно обов'язковий огляд на туберкульоз (флюорографія), а у дитячих закладах харчування — двічі на рік.

Працівники, які здійснюють візуальний контроль, регулярно проходять огляди у офтальмолога.

Санітарний одяг є важливим засобом профілактики мікробного забруднення продукції та захисту працівників від шкідливих фізичних, хімічних і біологічних факторів.

Працівники зобов'язані дотримуватися правил особистої гігієни:

- залишати верхній одяг, взуття, головні убори та особисті речі у гардеробній;
- перед початком роботи ретельно мити руки з милом, одягати чистий санітарний одяг, прибирати волосся під ковпак або косинку;
- працювати у чистому санітарному одязі та змінювати його у разі забруднення;
- перед відвідуванням туалету знімати санітарний одяг у спеціально відведеному місці, після туалету ретельно мити руки;
- при появі симптомів захворювань або пошкоджень шкіри повідомляти адміністрацію та звертатися до медичних закладів;
- інформувати про випадки кишкових інфекцій у родині;
- не палити і не вживати їжу на робочому місці (їжа і паління дозволяються лише у спеціально відведених зонах);
- уникати прямого контакту рук із відкритою продукцією та частинами обладнання, що контактують з нею.

Заміна санітарного одягу здійснюється за потребою, але не рідше одного разу на два дні.

Заходи і засоби захисту працюючих від ураження електричним струмом.

Для запобігання ураженню електричним струмом у разі пошкодження ізоляції необхідно застосовувати принаймні один із захисних заходів згідно з Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ): заземлення, занулення, захисне відключення, розділовий трансформатор, низьку напругу, подвійна ізоляція або вирівнювання потенціалів.

В електроустановках змінного струму напругою до 1 кВ з глухозаземленою нейтраллю або ізольованим виведенням джерела однофазного струму обов'язковим є занулення. Використання лише заземлення корпусів без занулення в таких установках не допускається.

Для електроустановок до 1 кВ зі змінним струмом та ізольованою нейтраллю як захисний захід допускається поєднання заземлення з контролем ізоляції або застосування захисного відключення.

Захисне відключення рекомендується використовувати як основний або додатковий захід у випадках, коли заземлення або занулення не забезпечують потрібний рівень безпеки або їх впровадження ускладнене.

Заземлення або занулення слід виконувати:

- у всіх електроустановках із напругою 380 В і вище змінного струму та 440 В і вище постійного струму;
- при номінальній напрузі від 42 В до 380 В змінного струму і від 110 В до 440 В постійного струму — лише в приміщеннях із підвищеною або особливою небезпекою, а також у зовнішніх установках.

Обов'язковому заземленню або зануленню підлягають:

- корпуси електричних машин, трансформаторів, апаратів, світильників;
- приводи електричних пристроїв;
- вторинні обмотки вимірювальних трансформаторів;
- каркаси розподільчих щитів, щитів керування, шаф;
- металеві конструкції розподільчих пристроїв, кабельні з'єднання, металеві оболонки кабелів і проводів, металеві труби електропроводки;
- металеві корпуси пересувних і переносних електроприймачів;
- обладнання, розміщене на рухомих частинах верстатів і машин.

Кожен заземлювальний пристрій, що експлуатується, повинен мати паспорт із технічними характеристиками, схемою заземлення, результатами перевірок, інформацією про ремонти та внесені зміни.

Вся технологічна і транспортна техніка, де може накопичуватися статична електрика (трубопроводи, транспортні засоби, повітряні компресори тощо), має бути заземлена та утворювати єдиний електричний ланцюг.

Заземлювальні пристрої для захисту від статичної електрики повинні бути інтегровані із заземленням електрообладнання.

Персонал, який обслуговує електроустановки, повинен бути забезпечений необхідними засобами індивідуального захисту. Ці засоби зберігаються у розподільчих пристроях підприємства і видаються працівникам для індивідуального користування.

Техніка безпеки при виконанні робіт в лабораторіях підприємств.

Приміщення хімічних лабораторій обладнуються загальнообмінною примусовою вентиляцією та місцевими відсмоктувачами у зонах можливого накопичення шкідливих хімічних речовин. Експлуатація, технічне обслуговування, планові огляди, ремонти і періодичні випробування вентиляційних систем мають виконуватися відповідно до вимог Правил безпечної експлуатації вентиляційних систем у хімічних виробництвах (наказ Держкомітету України від 05.10.2009 №164, зареєстрований у Мін'юсті 27.10.2009 №988/17004).

Постійно діюча вентиляція повинна забезпечувати необхідний повітрообмін, що розраховується залежно від виду та класу небезпеки речовин у лабораторії, та ефективно працювати разом із місцевими відсмоктувачами для видалення пилу і вибухонебезпечних речовин безпосередньо у зоні їх утворення. Для очищення вибухонебезпечних пилоповітряних сумішей використовують пилоуловлювачі або фільтри.

Освітлення лабораторних приміщень організовується з урахуванням характеру зорових робіт і може бути природним, штучним або комбінованим відповідно до ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення». Місцеве освітлення застосовується разом із загальним, при цьому використання лише місцевого освітлення заборонено. Світильники місцевого освітлення повинні

відповідати категорії вибухонебезпечності речовин і мати можливість регулювати напрямок світлового потоку.

Працівники повинні експлуатувати освітлювальні пристрої відповідно до вимог ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги безпеки».

Параметри мікроклімату в робочій зоні лабораторії мають відповідати Державним санітарним нормам (ДСН 3.3.6.042-99), а концентрація пилу, газів і парів шкідливих речовин не повинна перевищувати гранично допустимі концентрації за ГОСТ 12.1.005-88. Аналіз повітря на вміст шкідливих речовин у лабораторіях проводять не рідше одного разу на рік у акредитованих лабораторіях.

Припливно-витяжна вентиляція вмикається за 30 хвилин до початку роботи і вимикається після її завершення, при цьому витяжна вентиляція вмикається першою, а вимикається останньою. Роботи дозволяється виконувати лише за справної вентиляції; у разі несправностей працівник має повідомити керівника лабораторії та службу охорони праці.

Усі операції з хімічними речовинами слід виконувати у витяжних шафах із відсмоктувачами. Світильники у шафах мають бути вибухозахищеними, а електричні розетки й вимикачі розміщені поза межами шафи.

Підлоги в лабораторіях повинні бути рівними, неслизькими, стійкими до механічних навантажень, вологи та агресивних середовищ, а меблі — розташовані так, щоб забезпечити легке прибирання під ними.

Для миття хімічного посуду передбачають окремі ізольовані приміщення з мийними машинами та спеціальними столами (один із витяжною шафою, два відкритих), або допускається миття посуду у витяжних шафах кожної лабораторії.

Приміщення для роботи з надзвичайно небезпечними (1-й клас) та високо небезпечними (2-й клас) речовинами мають бути ізольовані, з окремим входом і автономною вентиляцією.

Робочі столи і витяжні шафи для пожежо- та вибухонебезпечних речовин обладнують захисними бортиками і покривають негорючими матеріалами; для роботи з кислотами, лугами та іншими активними речовинами використовують стійкі до їх впливу матеріали.

У спеціальних приміщеннях (наприклад, для роботи з ртуттю) робочі поверхні не повинні мати ящиків і шаф під ними, а столи мають бути покриті ртуть непроникним матеріалом (наприклад, перхлорвінілом).

Газові та водяні крани на робочих столах і у витяжних шафах розміщують біля країв, щоб уникнути випадкового відкриття.

Якість води для господарсько-питних потреб і душових має відповідати Державним санітарним нормам, затвердженим наказом МОЗ України від 12.05.2010 № 400.

У лабораторіях повинні бути наявні первинні засоби пожежогасіння (ящики з піском, вогнегасники, пожежні покривала з негорючих матеріалів) з відповідними вказівними знаками згідно з ДСТУ ISO 6309:2007 та ГОСТ 12.4.026-76.

У разі аварійного відключення електроенергії всі електроприлади мають бути негайно вимкнені.

Під час пожежі електропроводи та електроприлади під напругою слід знеструмити і гасити вуглекислотними вогнегасниками відповідно до вимог ДСТУ 3675-98 та ДСТУ 3734-98.

Пожежна безпека

Пожежна безпека — це стан об'єкта, при якому виключається можливість виникнення пожежі. У разі її виникнення першочергове завдання — забезпечити безпеку людей та зберегти матеріальні цінності, розташовані в зоні займання або поруч із нею.

Основними пожежонебезпечними факторами є відкритий вогонь, іскри, підвищена температура повітря і поверхонь, токсичні продукти горіння, дим, а також знижений вміст кисню.

Організаційні заходи з пожежної безпеки включають навчання працівників правилам пожежної безпеки, розробку та впровадження норм і інструкцій щодо роботи з пожежонебезпечними речовинами, а також організацію пожежної охорони на об'єкті.

Відповідальність за пожежну безпеку на підприємстві покладається на керівників установ. Начальники цехів, дільниць, завідувачі складів і майстерень зобов'язані дотримуватися пожежного режиму на своїх ділянках, підтримувати в справному стані засоби пожежогасіння, системи зв'язку та сигналізації, а також забезпечувати їх постійну готовність до використання. Інструкції з пожежної безпеки мають бути розміщені на видних і доступних місцях.

Кожен працівник повинен добре знати і строго дотримуватися правил пожежної безпеки, уникати дій, які можуть спричинити пожежу. Для цього в цехах передбачені відповідні засоби пожежогасіння.

На території підприємства розташована протипожежна ємність з технічною водою об'ємом 100 м³, пожежний гідрант і три пожежних крани, оснащені рукавами довжиною 10 м та стволами з розпилювачами відповідного діаметра.

Пожежні рукави виготовлені з синтетичних і лляних тканин, мають внутрішній діаметр від 26 до 77 мм і розраховані на робочий тиск 15 кгс/см². У цеху встановлено три пожежні щити з первинними засобами пожежогасіння: два пінні вогнегасники ОП-5, один вуглекислотний вогнегасник ОУ-3, а також дві сокири і два ломки. Щити розміщені на стінах виробничого корпусу, подалі від джерел тепла, на висоті 1,2 м і пофарбовані в червоний колір. Шляхи евакуації позначені підсвіченими вказівниками.

Також на підприємстві встановлена порошкова система пожежогасіння, яка автоматично виявляє пожежу, передає сигнал черговому персоналу, локалізує та гасить вогонь. Принцип роботи системи полягає у подачі дрібнодисперсного порошкового складу у зону займання. Методи гасіння включають об'ємний, локальний за площею та локальний за об'ємом способи.

Евакуаційні шляхи

На кожному підприємстві має бути розроблений детальний план евакуації людей із будівель та приміщень, який супроводжується схемами, розміщеними у видних і доступних місцях. Процедура евакуації повинна відповідати вимогам СНиП 2.01.02-85. Евакуаційні шляхи та виходи мають бути постійно вільними від будь-яких перешкод і забезпечувати безпечний вихід для всіх осіб у разі пожежі або іншої надзвичайної ситуації.

На евакуаційних шляхах забороняється встановлювати розсувні двері, двері з обертовим механізмом, а також турнікети. Двері повинні відкриватися у напрямку виходу з приміщення або будівлі.

Сходові марші та майданчики мають бути обладнані надійними огороженнями з поручнями, які не зменшують нормативну ширину, визначену будівельними стандартами.

Всі сходові клітини, внутрішні відкриті та зовнішні сходи, коридори, проходи та інші евакуаційні шляхи повинні бути оснащені евакуаційним освітленням відповідно до будівельних норм і Правил улаштування електроустановок (ПУЕ). Світильники мають автоматично вмикатися з настанням сутінків, якщо в приміщенні перебувають люди.

Якщо природне освітлення відсутнє, евакуаційні шляхи повинні бути постійно освітлені електричним світлом за наявності людей.

Двері евакуаційних виходів не можна замикати на ключ під час роботи підприємства; допускається використання внутрішніх запорів, які легко відкриваються.

Під час пожежі заборонено використовувати ліфти та підйомники для евакуації людей і вантажів; у разі пожежі ліфти мають бути опущені на перший поверх і відключені.

Ширина евакуаційних шляхів повинна бути не менше 1 метра, ширина дверей - не менше 0,8 метра, а висота дверних прорізів - не менше 2 метрів. Для дверей і проходів, що ведуть до приміщень без постійного перебування людей, а також до підвальних, цокольних і технічних поверхів, допускається

зменшення висоти до 1,9 метра, а для дверей на горище або безгорищне покриття - до 1,5 метра.

4.2. Охорона довкілля

Метою законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища є регулювання відносин, пов'язаних із захистом, раціональним використанням та відновленням природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, а також запобігання і усунення негативного впливу господарської та іншої діяльності на природу. Закон направлений на збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів, унікальних територій і природних об'єктів, що мають історико-культурне значення. Відповідно до Закону України «Про підприємства в Україні», всі роботодавці зобов'язані дотримуватися вимог законодавства щодо охорони праці та захисту навколишнього середовища у своїй діяльності.

Для зменшення негативного впливу на довкілля на підприємстві рекомендується впроваджувати енергоефективні технології та системи, які сприяють зниженню енергоспоживання, використовувати енергозберігаюче обладнання та освітлення. Важливим є забезпечення якісного очищення викидів відпрацьованих газів і шкідливих речовин за допомогою фільтрів та систем очищення повітря для зменшення забруднення атмосфери. Також необхідно контролювати використання водних ресурсів і впроваджувати ефективні технології очищення стічних вод перед їх скиданням у навколишнє середовище [21,22,23].

РОЗДІЛ 5. Оцінка економічної ефективності впровадження системи НАССР

Вплив впровадження проєкту вдосконалення системи управління якістю на продуктивність підприємства.

Реалізація та розвиток системи управління якістю і безпекою виробництва на харчовому підприємстві, зокрема при виробництві сублимованої полуниці, приносить численні переваги, які позитивно відображаються на економічних та фінансових показниках компанії. Основні аспекти такого впливу включають:

Покращення безпеки продукції. Впровадження системи НАССР дозволяє систематично виявляти, оцінювати і контролювати потенційні біологічні, хімічні та фізичні загрози, що можуть впливати на безпеку сублимованої полуниці. Це забезпечує випуск безпечної продукції, що відповідає високим стандартам якості.

Відповідність нормативним та міжнародним вимогам. НАССР є загально визнаною системою управління безпекою харчових продуктів, часто необхідною для експорту. Впровадження цієї системи гарантує відповідність продукції міжнародним стандартам, що сприяє розширенню ринків збуту.

Підвищення якості продукції. Постійний контроль критичних точок у процесі виробництва сублимованої полуниці допомагає зменшити коливання якості та підтримувати стабільно високі стандарти, що підвищує довіру споживачів і зміцнює репутацію бренду.

Зниження ризику харчових отруєнь. Ідентифікація і контроль потенційних джерел контамінації мінімізують ризик виникнення харчових отруєнь, що особливо важливо для сублимованих продуктів, де патогени можуть виживати при низьких температурах.

Економічний вплив впровадження НАССР на діяльність підприємства. Впровадження системи управління якістю та безпекою виробництва за стандартами НАССР сприяє оптимізації ресурсів і підвищенню ефективності виробничих процесів. Основні переваги включають:

Раціональне використання ресурсів. НАССР допомагає зменшити втрати сировини та готової продукції через оптимізацію технологічних процесів, що позитивно впливає на фінансові результати підприємства.

Зростання конкурентоспроможності. Сертифікація за НАССР демонструє відповідальність компанії за якість і безпеку продукції, підвищуючи довіру споживачів, розширюючи ринки збуту та залучаючи нових клієнтів.

Покращення управління ризиками. Система забезпечує безперервний моніторинг і аналіз потенційних ризиків, що дозволяє своєчасно виявляти відхилення та впроваджувати коригувальні заходи до виникнення серйозних проблем.

Зменшення кількості рекламаций і повернень. Забезпечення стабільної якості і безпеки сублімованої полуниці знижує кількість претензій від споживачів, що скорочує витрати на усунення дефектів і підтримує позитивний імідж компанії.

Покращення внутрішнього контролю. Впровадження НАССР сприяє кращій організації виробничих процесів, чіткій документації та дисципліні серед персоналу, що підвищує загальну ефективність управління підприємством.

Сприяння постійному вдосконаленню. Система базується на принципах безперервного поліпшення, що передбачає регулярний аналіз критичних точок, впровадження новітніх технологій і методів контролю для підвищення якості та безпеки продукції.

Економічні переваги від впровадження НАССР

Зниження виробничих витрат. Оптимізація процесів і точний контроль на всіх етапах виробництва сублімованої полуниці дозволяють зменшити кількість відходів та дефектів, що сприяє економії сировини та енергії, а отже — зниженню загальних витрат.

Збільшення обсягів продажів. Високі стандарти якості і безпеки, гарантовані НАССР, підвищують привабливість продукції для споживачів, що

сприяє зростанню продажів, зміцненню лояльності клієнтів і розширенню частки на ринку.

Зниження страхових витрат. Дотримання вимог НАССР зменшує ризики, які враховують страхові компанії, що може призвести до зниження страхових премій і відповідної економії коштів підприємства.

Запобігання штрафам і юридичним витратам. Відповідність законодавчим нормам і стандартам безпеки допомагає уникнути фінансових санкцій і судових витрат, забезпечуючи стабільність фінансового стану компанії.

Підвищення вартості бренду і ринкової позиції. Впровадження НАССР збільшує довіру інвесторів і споживачів, сприяючи зростанню ринкової вартості підприємства та зміцненню його конкурентних позицій.

Зменшення витрат на утилізацію браку. Зниження кількості неякісної продукції дозволяє скоротити витрати на повторну обробку або утилізацію, підвищуючи ефективність використання матеріальних і трудових ресурсів.

Підвищення прибутковості виробництва

Зменшення рівня браку позитивно впливає на загальну продуктивність виробничих процесів, що в свою чергу сприяє зростанню рентабельності підприємства. Менша кількість продукції, що не відповідає стандартам, забезпечує більший обсяг якісної готової продукції, придатної для продажу, що позитивно відображається на фінансових показниках компанії.

Нижче наведено аналіз прямого та опосередкованого економічного впливу від впровадження проєкту удосконалення системи управління якістю та безпекою при виробництві сублімованого персика.

Оцінка економічної доцільності проєкту є важливим етапом для прийняття рішення про його впровадження в умовах діяльності ТОВ «Ледова». Для цього планується:

- розрахунок інвестиційних (одноразових) витрат, необхідних для розробки, впровадження та вдосконалення системи управління якістю НАССР;

- визначення поточних витрат, що періодично виникатимуть під час експлуатації системи;
- оцінка економічного ефекту від впровадження та вдосконалення НАССР;
- розрахунок основних показників економічної ефективності проєкту.

Розрахунок інвестиційних та поточних витрат проєкту

Під час впровадження або вдосконалення системи управління якістю для виробництва сублимованої полуниці одноразові інвестиційні витрати включатимуть:

- оплату праці членів робочої групи, що займається розробкою або удосконаленням НАССР;
- соціальні внески (єдиний соціальний внесок) від заробітної плати членів групи;
- витрати на канцтовари та інші подібні матеріали;
- закупівлю та впровадження автоматизованої системи моніторингу;
- технічне забезпечення процесу вдосконалення (придбання або оренда комп'ютерної техніки, спеціального програмного забезпечення, носіїв інформації, принтерів тощо);
- додаткове технічне оснащення технологічного процесу (монітори, датчики, засоби автоматизованого збору даних тощо), необхідне для реалізації НАССР;
- консультаційні послуги сторонніх організацій, залучених до розробки проєкту;
- навчання персоналу;
- обов'язкові платежі;
- інші одноразові витрати.

Для реалізації завдань сформовано групу удосконалення системи НАССР у такому складі:

- Директор / керівник групи НАССР;
- Завідувач лабораторії / член групи НАССР;
- Головний технолог / член групи НАССР.

Таблиця 5.1 - Розрахунок витрат по оплаті праці членів групи проекту удосконалення системи управління якістю та безпечністю на виробництві

Посада	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Тривалість участі в проекті, міс	Загальні витрати по оплаті праці, грн.
1	2	3	4	5(3*4)
Директор/лідер проектної групи	неповна	10000	3	30000
Завідувач лабораторії/член проектної групи	неповна	5000	3	15000
Головний технолог/член проектної групи	неповна	5000	3	15000
Всього	-	-	-	60000

Відрахування на соціальні потреби, зокрема єдиний соціальний внесок (ЄСВ), для учасників групи удосконалення проекту НАССР складають 22% від загальної суми заробітної плати. При заробітній платі у 45 000 грн розмір ЄСВ становитиме:

$$\text{ЄСВ} = 45\,000 * 0,22 = 9\,900 \text{ грн.}$$

Витрати на канцтовари та подібні матеріали включають закупівлю паперу, ручок, заправку картриджів для принтерів тощо. На ці потреби планується виділити 700 грн на місяць, що за три місяці складе:

$$700 * 3 = 2\,100 \text{ грн.}$$

Витрати на придбання та впровадження автоматизованої системи моніторингу (програмного забезпечення) у проекті не передбачені, оскільки обробка даних здійснюватиметься без застосування такого ПЗ.

Для реалізації проекту планується використання ноутбука Dell Inspiron 15 5502 (вартість – 31 000 грн), багатофункціонального пристрою HP LaserJet Pro MFP M130fw (вартість – 13 900 грн) та двох флеш-накопичувачів Kingston

DataTraveler 64GB (вартість одного – 290 грн). Загальна вартість технічного обладнання становить::

$$31\ 000 + 13\ 900 + (290 * 2) = 45\ 480 \text{ грн.}$$

Витрати на додаткове технічне обладнання для технологічного процесу (монітори, датчики, пристрої автоматизованого збору даних тощо), необхідні для впровадження НАССР, у проєкті не передбачені.

Витрати на консультування та навчання персоналу

Витрати на консультаційні послуги сторонніх організацій визначаються на основі фактичних рахунків і аналізу ринкових цін. Для цих цілей заплановано виділити 8 000 грн.

Витрати на первинне навчання персоналу розраховуються відповідно до потреб і становлять 6 000 грн.

Обов'язкові платежі включають витрати, передбачені законодавством, зокрема державну реєстрацію системи управління якістю у відповідному органі Держпродспоживслужби України. Вартість таких платежів – 1 500 грн.

Інші одноразові витрати охоплюють додаткові витрати, не враховані раніше, і приймаються у розмірі 10% від суми всіх попередньо розрахованих витрат.

Обчислення:

$$\text{Інші витрати} = (45\ 000 + 9\ 900 + 2\ 100 + 45\ 480 + 8\ 000 + 6\ 000 + 1\ 500) * 0,1 = 11\ 798 \text{ грн.}$$

Підсумковий розрахунок загального обсягу витрат на розробку та впровадження проєкту наведено у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Інвестиційні (єдиноразові) витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці членів групи розробки (удосконалення) проєкту НАССР	45000
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці членів групи розробки проєкту НАССР	9900
3. Канцелярські витрати	2100
4. Витрати на додаткове технічне оснащення процесу розробки проєкту	45480
5. Витрати на консультування	8000
6. Витрати на первинне навчання персоналу	6000
7. Обов'язкові платіжі	1500

8. Інші єдиноразові витрати	11798
Разом (ІВ)	129778

Оцінка поточних витрат на вдосконалення системи управління якістю та безпекою

Нижче наведено розрахунок регулярних витрат, пов'язаних із впровадженням і підтримкою системи управління якістю та безпекою відповідно до плану НАССР.

До поточних витрат проєкту відносять:

- оплату праці співробітників, які виконують щоденні завдання згідно з планом НАССР;
- соціальні внески, що нараховуються на заробітну плату цих працівників;
- амортизацію додаткового технічного обладнання, задіяного у реалізації проєкту;
- витрати на канцтовари та адміністративні потреби;
- витрати на навчання та підвищення кваліфікації персоналу, залученого до виконання поточних завдань НАССР;
- інші регулярні витрати, пов'язані з підтримкою системи.

Розрахунок заробітної плати працівників, які виконують поточні завдання за планом НАССР, а також відповідних соціальних внесків наведено у таблиці 5.3.

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

Робітник	Зайнятість (повна/неповна)	Заробітна плата (доплата), грн/міс	Заробітна плата (доплата), грн/рік	Відрахування на соціальні заходи (22% від заробітної плати (доплат)), грн
Головний технолог	неповна	800	9600	2112
Завідувач лабораторії	неповна	900	9600	2112
Працівник основного виробництва	неповна	900	6000	1320
Всього			25200	5544

Амортизація та регулярні витрати на додаткове технічне обладнання

Амортизаційні відрахування на додаткове технічне оснащення, що використовується під час реалізації проекту, відносяться до адміністративних витрат і визначаються на основі вартості цього обладнання. Згідно з даними таблиці 1.2, вартість додаткового оснащення складає 44 020 грн.

Відповідно до чинного законодавства, існує п'ять способів нарахування амортизації. Для розрахунку застосуємо прямолінійний метод, за яким річна сума амортизації обчислюється за формулою:

$$A = \frac{OЗ}{T} = \frac{OЗ}{T}$$

де:

- А — річна амортизація, грн;
- ОЗ — вартість основних засобів, визначена при розрахунку інвестиційних витрат, грн;
- Т — термін корисного використання, років.

Як термін корисного використання приймаємо мінімальний період, встановлений Податковим кодексом України, що для цього обладнання становить 2 роки. Таким чином, амортизація розраховується так:

$$A = \frac{44\,020}{2} = 22\,010 \text{ грн}$$

Витрати на канцтовари, подібно до одноразових витрат, включають закупівлю паперу, ручок, заправку картриджів тощо. Планується виділити на ці потреби 500 грн на місяць, що за рік становитиме:

$$500 * 12 = 6\,000 \text{ грн.}$$

Витрати на навчання та підвищення кваліфікації персоналу, що виконує поточні завдання за планом НАССР, заплановані у розмірі 7 000 грн на рік.

Інші поточні витрати, які не були враховані раніше, приймаються у розмірі 10% від суми всіх вищезазначених витрат. Розрахунок:

$$I_{п} = (25\,200 + 5\,544 + 22\,010 + 6\,000 + 7\,000) * 0,10 = 6\,375 \text{ грн.}$$

Підсумкові результати розрахунку поточних витрат наведені у таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 - Поточні витрати проєкту

Найменування витрат	Сума, грн
1. Оплата праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	25200
2. Відрахування на соціальні заходи від оплати праці працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	5544
3. Амортизація додаткового технічного оснащення процесу розробки проєкту (елемент адміністративних витрат)	22740
4. Канцелярські витрати	6000
5. Витрати на тренінги та підвищення кваліфікації працівників, які виконуватимуть поточні задачі, передбачені планом НАССР	7000
6. Інші поточні витрати	6648
Разом (Пв)	73132

Економічні вигоди від впровадження проєкту

Реалізація удосконаленої системи управління якістю НАССР спрямована на досягнення позитивних економічних та соціальних результатів.

Очікується, що впровадження проєкту принесе економічний ефект завдяки таким чинникам:

- зниженню рівня браку як безпосередньому результату впровадження покращеної системи НАССР;
- загальному підвищенню якості продукції, що сприятиме збільшенню попиту;
- покращенню іміджу виробника та зростанню лояльності споживачів через позиціонування продукції як безпечної, що стимулюватиме зростання обсягів продажів;
- зменшенню поточних витрат за рахунок оптимізації організації технологічних процесів.

Вихідні дані для розрахунку економічного ефекту від впровадження проєкту наведені у таблиці 5.5.

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

Показник	Значення	Джерело інформації
Обсяг реалізованої продукції (сублімований персик), кг/зм.	100	Базові дані підприємства
Середня планова ціна 1 кг, грн	125	
Річний ефективний фонд роботи підприємства, змін	95	
Коефіцієнт використання виробничої потужності	0,8	
Обсяг реалізованої продукції (сублімований персик), тис. грн/рік	100	
Собівартість продукції, тис. грн	769,5	
в тому числі:		
матеріальні витрати	500,0	
витрати на оплату праці	53,9	
відрахування на соціальні заходи	13,0	
амортизація	148,0	
інші витрати	54,6	
Рентабельність продукції, %	23,5	
Фактичний відсоток браку (Бдо), %	1,5	
Плановий відсоток браку (Бпісля), %	0,1	Проектні дані
Плановий темп зростання обсягів реалізації (Тзв), %	30	
Інвестиційні (єдиноразові) витрати (Ів), тис. грн	129,8	
Поточні витрати (Пв), тис. грн	73,1	

Розрахунок економічного ефекту від зменшення браку та покращення якості продукції

Економічний ефект від зниження браку (Еб) визначається за формулою:

$$E_b = RP \times (B_{до} - B_{після}) / 100 \quad E_b = 100 RP \times (B_{до} - B_{після})$$

де:

- РП — плановий обсяг реалізованої продукції (тис. грн);
- Бдо та Бпісля — відсоток браку до та після впровадження проєкту відповідно.

Наприклад, при плановому обсязі реалізації 950 тис. грн, рівні браку до впровадження 1,5%, а після — 0,1%, економічний ефект складе:

$$E_b = 950 \times (1,5 - 0,1) / 100 = 13,3 \text{ тис. грн} \quad E_b = 100 \times 950 \times (1,5 - 0,1) = 13,3 \text{ тис. грн}$$

Економічний ефект від підвищення якості продукції, поліпшення іміджу виробника та зростання лояльності споживачів (Еп) розраховується за формулою:

$$E_{п}=(R_{п\text{після}}-R_{п\text{до}})-(C_{\text{після}}-C_{\text{до}})E_{п}=(R_{п\text{після}}-R_{п\text{до}})-(C_{\text{після}}-C_{\text{до}})$$

де:

- $R_{п\text{до}}$ і $R_{п\text{після}}$ — обсяги реалізованої продукції до і після впровадження проекту (тис. грн);
- $C_{\text{до}}$ і $C_{\text{після}}$ — собівартість реалізованої продукції до і після впровадження проекту (тис. грн).

Показники $R_{п\text{до}}$ та $C_{\text{до}}$ базуються на фактичних даних підприємства (див. таблицю 5.5).

Прогнозується, що реалізація проекту позитивно вплине на якість продукції, підвищить репутацію компанії та лояльність клієнтів, що спричинить збільшення попиту та, відповідно, обсягів продажів.

Для розрахунку планового обсягу реалізації після впровадження проекту враховується 30% зростання:

$$R_{п\text{після}}=950+950\times 0,30=1235,0 \text{ тис. грн}$$

При визначенні собівартості продукції після впровадження ($C_{\text{після}}$) враховується ефект масштабу виробництва, тобто можливість економії на умовно-постійних витратах у межах існуючих потужностей.

Умовно-постійні витрати - це витрати, які залишаються незмінними незалежно від обсягів виробництва в межах фактичних потужностей. Умовно-змінні витрати змінюються пропорційно обсягам виробництва та реалізації продукції.

Зазвичай умовно-змінні витрати змінюються пропорційно до обсягів виробництва та реалізації продукції. Економія на умовно-постійних витратах передбачає поділ усіх витрат на дві основні категорії: умовно-змінні та умовно-постійні. В розрізі класифікації витрат по економічних елементах складові собівартості продукції поділимо наступним чином (табл. 5.6)

Таблиця 5.6 – Розподіл витрат підприємства

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
Матеріальні витрати	Змінні
Оплата праці	Переважно постійні (до умовно-змінних відноситься оплата праці робітників на

Елемент витрат	Приналежність до умовно змінних/умовно постійних
	відрядній формі оплати праці). Питома вага умовно-постійних витрат 98% (умовно змінних 2%)
Відрахування на соціальні заходи	Переважно постійні (визначаються приналежністю оплати праці).Питома вага умовно-постійних витрат 98% (умовно змінних 2%)
Амортизація	Постійні
Інші витрати	Переважно постійні (великий перелік можливих витрат, більшість з яких, при незначній зміні обсягів діяльності може бути віднесена до умовно-постійних).Приймаємо питому вагу умовно-постійних витрат 97% (умовно-змінних 3%)

Планову собівартість продукції (Спісля) визначатимемо, враховуючи розподіл витрат на умовно-постійні та умовно-змінні, а також з урахуванням динаміки (планованих темпів зростання) обсягів реалізації продукції (див. таблицю 5.7).

Таблиця 5.7 – Розрахунок планової собівартості (Спісля)

Елемент витрат	Фактичне значення	Питома вага змінних витрат	Фактичний розмір витрат		Темп зростання змінних витрат	Плановий розмір витрат		Планова собівартість (Спісля)
			Змінних	Постійних		Змінних	Постійних	
1	2	3	4(2*3)	5(2-4)	6	7(4*6)	8(=5)	9(7+8)
Матеріальні витрати	500,0	100,0	500,0	0,0	1,3	650,0	0,0	650,0
Витрати на оплату праці	53,9	2,0	1,1	52,8	1,3	1,4	52,8	54,2
Відрахування на соціальні заходи	13,0	2,0	0,3	12,7	1,30	0,3	12,7	13,1
Амортизація	148,0	0,0	0,0	148,0	1,30	0,0	148,0	148,0
Інші витрати	54,6	3,0	1,6	53,0	1,30	2,1	53,0	55,1
Разом	769,5		503,0	266,5		653,9	266,5	920,4

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

Розрахунок економічного ефекту та ключових показників ефективності проекту

Економічний ефект від збільшення попиту на продукцію підприємства обчислюється за формулою:

$$E_{п}=(1235,0-950,0)-(920,4-769,5)=134,1 \text{ тис. грн}$$
$$E_{п}=(1235,0-950,0)-(920,4-769,5)=134,1 \text{ тис. грн}$$

Серед позитивних результатів впровадження удосконаленої системи управління якістю НАССР варто відзначити потенційне зниження поточних витрат підприємства завдяки оптимізації технологічних процесів. Однак через недостатність вихідних даних і значну невизначеність точну кількісну оцінку цього ефекту зробити неможливо.

Отже, загальний економічний ефект від реалізації проєкту становитиме:

$$E=E_{б}+E_{п}=13,3+134,1=147,4 \text{ тис. грн}$$
$$E=E_{б}+E_{п}=13,3+134,1=147,4 \text{ тис. грн}$$

Збільшення прибутку підприємства внаслідок впровадження проєкту розраховується за формулою:

$$\Delta П = E - П_{в} \quad \Delta П = E - П_{в}$$

де $П_{в}$ — поточні витрати на обслуговування та виконання процедур удосконаленої системи НАССР.

Підставляючи значення, отримуємо:

$$\Delta П = 147,4 - 73,1 = 74,1 \text{ тис. грн}$$
$$\Delta П = 147,4 - 73,1 = 74,1 \text{ тис. грн}$$

Приріст чистого прибутку визначається за формулою:

$$\Delta ЧП = \Delta П - \Delta П \times П_{п} / 100$$
$$\Delta ЧП = \Delta П - 100 \Delta П \times П_{п}$$

де $П_{п}$ — ставка податку на прибуток (18%).

Обчислення:

$$\Delta ЧП = 74,1 - 74,1 \times 18 / 100 = 60,9 \text{ тис. грн}$$
$$\Delta ЧП = 74,1 - 100 \times 74,1 \times 18 = 60,9 \text{ тис. грн}$$

Основні показники економічної ефективності проєкту:

- Строк окупності інвестицій (Т):

$$T = I_{в} / \Delta ЧП = 129,860,9 / 60,9 = 2,13 \text{ роки}$$
$$T = I_{в} / \Delta ЧП = 129,860,9 / 60,9 = 2,13 \text{ роки}$$

- Рентабельність інвестицій (Рі):

$$R_i = \Delta ЧП / I_{в} \times 100\% = 60,9 / 129,860,9 \times 100\% = 46,9\%$$
$$R_i = \Delta ЧП \times 100\%$$
$$= 60,9 \times 100\% = 46,9\%$$

- Рентабельність продукції після впровадження проєкту (Рпр):

$$R_{пр} = R_{Після} - C_{Після} \times 100\% = 1235,0 - 920,4 \times 100\% = 34,2\%$$

$$= C_{Після} R_{Після} - C_{Після} \times 100\% = 920,4 \times 1235,0 - 920,4 \times 100\% = 34,2\%$$

Внаслідок реалізації проєкту рентабельність продукції підвищиться з 23,5% до 34,2%.

Основні узагальнені економічні показники впровадження проєкту наведені у таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 - Показники ефективності впровадження проєкту

Показник	Значення
Інвестиційні (єдинократові) витрати, тис. грн.	129,8
Зміна поточних витрат підприємства (+,-), тис. грн	73,1
Економічний ефект від впровадження проєкту, тис. грн, в тому числі	147,4
за рахунок скорочення браку	13,3
за рахунок підвищення якості продукції та попиту на неї	134,1
Прибуток, тис. грн	74,3
Чистий прибуток, тис. грн	60,9
Рентабельність продукції, %	34,2
Термін окупності інвестицій, років	2,13
Рентабельність інвестицій, %	46,9

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі надано всебічну характеристику підприємства ТОВ «Гаврилівка», характеристику сировини та матеріалів, які використовуються у технологічному процесі виробництва виробів зі свинини верандо-копчених відповідно до чинної нормативної документації, наведено продуктивний розрахунок.

Здійснено технологічну експертизу процесу виробництва вирівки свинячої варено-копченої, а саме наведено схему лабораторного контролю вхідної сировини, процесу виробництва, готового продукту за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та показниками безпеки.

Встановлено етапи технологічного процесу, на яких можливе виникнення дефектів продукції, запропоновано методи їх виявлення та відповідні заходи щодо їх попередження.

Здійснено аналіз та ідентифікацію потенційно небезпечних чинників технології виробництва вирівки свинячої варено-копченої, розроблено план

НАССР виробничого процесу. В результаті аналізу встановлено критичні точки контролю на таких технологічних операціях як термічне оброблення та зберігання. Обґрунтовано необхідність введення програм-передумов: ОПП 1 – на технологічній операції Приймання мяса, ОПП 2 – Просіювання солі, ОПП 3 – Фільтрування суміші.

Запропоновано заходи та схему контролю виробничого процесу щодо охорони праці, пожежної безпеки, охорони навколишнього середовища при виробництві виробів зі свинини варено-копчених.

Практична цінність роботи полягає у проведенні технологічної експертизи виробництва копченостей з розробленням плану НАССР, що забезпечує випуск якісної, фізіологічно-безпечної та конкурентоспроможної продукції на ТОВ «Гаврилівка».

Проєкт впровадження на підприємстві системи управління якістю НАССР має господарську доцільність та є економічно ефективним, про що свідчить планове зростання рентабельності продажів, незначний термін окупності інвестиційних витрат та висока рентабельність інвестицій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Довідка про унікальність та іноваційність Товариства з обмеженою відповідальністю «Ледова» та вироблення й поставка ТОВ «Ледова» продукції, яка забезпечує безперебійне функціонування суб'єктів господарювання, що є стратегічно важливим.
2. ТМ «Ледова» <https://ledova.com.ua/>
3. Технології сушіння : навч. посібник / В. В. Шутюк, Т. М. Левківська, О. В. Душак, К. В. Рубанка, О .С. Бессараб, С. А. Бут. – Київ : НУХТ ; АртЕк, 2024. – 355 с.
4. Ткаченко С. Й., Співак О. Ю. Сушильні процеси та установки. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2007. - 76 с.
5. Сублімаційна сушка - <https://1snau.com/14-tema-sublimacijna-sushka/>
6. ДСТУ 7025:2009. Персики Свіжі.
7. ДСТУ 7275:2012. Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів.
8. Смоляр В.І. Харчова експертиза. – К.: Здоров'я, 2005. – 463 с.
9. ДСТУ ISO 6633:2001, ISO 6633:1984 Вміст свинцю
10. ДСТУ ISO 6561:1983 Вміст кадмію.
11. ДСТУ ISO 6637:2001 Вміст ртуті.
12. ДСТУ ISO 6636-3:2001, ISO 6636-2:1981 Вміст цинку.
13. ГОСТ 24104-88 Маса нетто.
14. ДСТУ ISO 7703:2009. Персики сушені. Вимоги та методи випробування (ISO 7703:1995, IDT). — К.: ДП «УкрНДНЦ», 2009.
15. ТУ У 10.3-42888815-002:2019 «ПРОДУКЦІЯ ПЛОДОВО-ОВОЧЕВА ТА ЯГІДНА ВИСУШЕНА МЕТОДОМ ВАКУУМ-СУБЛІМАЦІЙНОЇ СУШКИ».
16. МБТіСН № 5061-89 Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів (Медико-біологічні вимоги та санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів), затверджені Міністерством охорони здоров'я СРСР 01.08.89 р.

17. ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000–2001 Допустимі дози, концентрації, кількості та рівні вмісту пестицидів у сільськогосподарській сировині, харчових продуктах, повітрі робочої зони, атмосферному повітрі, воді водоймищ, ґрунті, затверджені Міністерством охорони здоров'я України 20.09.2001, № 137.

18. ДГН 6.6.1.1-130–2006 Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді, № 256 від 03.05.2006, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17.07.2006 р, за № 845/12719.

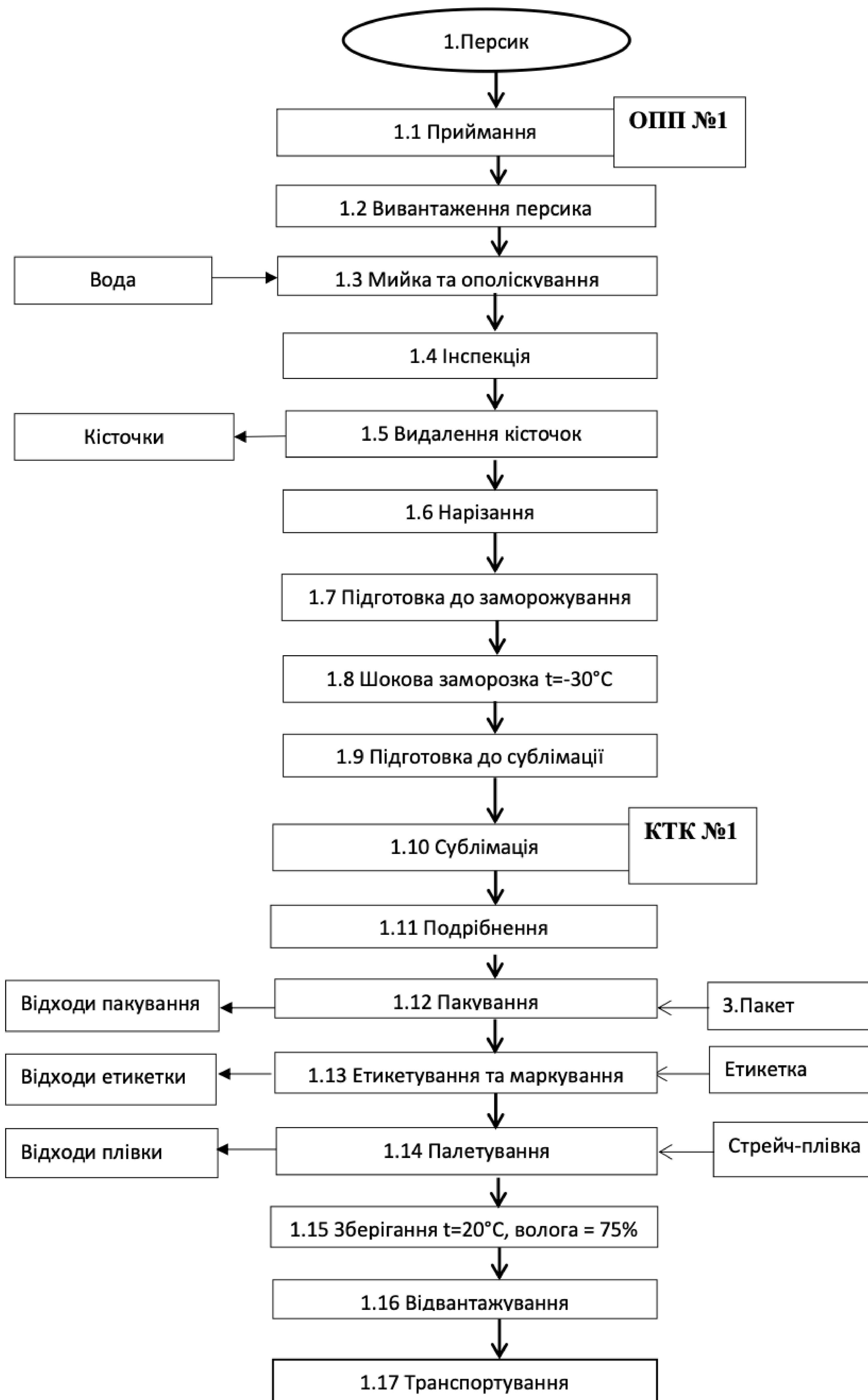
19. Техніка та технологія харчових виробництв: зб. тез студ. наук. пр. Вип. 6 / нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського Донецький ; голов. ред. А.А. Садеков та ін. - Донецьк : ДонНУЕТ, 2021. - 389 с.

20. Холодильні технології : навч. посіб. /В. В. Шутюк, О. С. Бессараб, О. В. Бендерська (Дущак), В. І. Ємцев ; Нац. ун-т харч. технологі. - Київ : НУХТ, 2022. - 172 с.

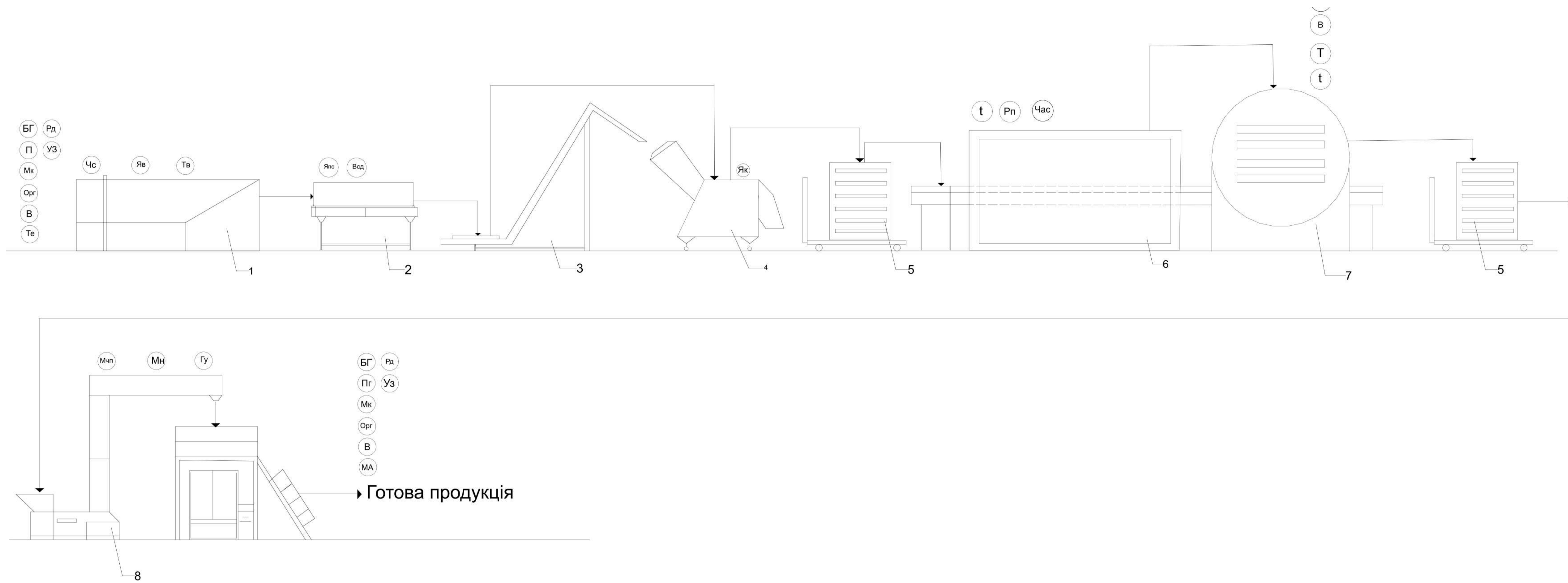
21. Холодильні технології: основи теорії, приклади і завдання: навч. посіб. / В. М. Козін, С. О. Шарапов ; Сум. держ. ун-т. - Суми : СумДУ, 2021. - 140 с.

22. Основи холодильних технологій: навч. посіб. / А. П. Лозовський, О. М. Іванов. - Суми : Унів. кн., 2024. - 149 с.

23. Штучний холод в енергетичних системах з відновлюваними джерелами енергії : навч. посіб. / О. С. Подмазко, Н. О. Піщанська ; Одес. нац. технол. ун-т. - Одеса : ОНТУ, 2023. – 184 с



Технологічна експертиза та безпека харчової продукції							
КРБ.ХХЕтаб1.566-03.113							
Зм.	Кол.	Лист	№ Док.	Підпис	Дата		
Розроб.	Парцхаладзе	ЛІПІСАН	17.06.25				
Керіник.	Шарахматов	ЛІПІСАН	17.06.25				
Зав.каф.	Капустян А.І.	ЛІПІСАН	17.06.25				
Блок-схема технологічного процесу виробництва персика сублімованого.					Стадія	Лист	Листів
Розроблення НАССР плану виробництва персика сублімованого						1	4
					ОНТУ-2025		



Te	Токсичні елементи
БГ	БГКП
В	Вологість
Опр	Колір, запах, смак, зовн. вигляд
Мк	Мікотоксини
МА	МАФАНМ
П	Пестициди
Рд	Радіонукліди
Пг	Плісневігриби
Т	Тиск
t	Температура
Як	Якісне подрібнювання продукту

Чс	Чистота сировини
Яв	Якість води
Тв	Тиск води
Япс	Якість підготовленої сировини
Всд	Виявлення сторонніх домішок
Рп	Рух повітря
Ч	Час
Мчп	Масова частка полуниці
Мн	Маса нетто
Гу	Герметичність упаковки
Уз	Умовизберігання

1	барботажна мийка
2	інспекційний стіл
3	стрічковий елеватор
4	машина для подріблювання
5	візок із сировиною
6	камера шокowego заморожування
7	вакуум-сублімаційна установка
8	фасувальна машина

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції		
						КРБ.ХХЕтаБ.1.5666-03.1.13		
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата			
Розроб.		Парцхаладзе К.Г		Підписано	17.06.25	Апаратурна схема виробництва персику сублімованого.		
Керівник		Шарахматова Т.Е.		Підписано	17.06.25	Стадія	Лист	Листів
Зав.каф.		Капустян А.І.		Підписано	17.06.25		2	4
						Розроблення НАССР плану виробництва персику сублімованого		
						ОНТУ-2025		

Показник	Пояснення
Офіційна назва продукту	Персик сублімований порошкоподібний
Нормативний документ, за яким виробляється продукт	ТУ У 10.3-42888815-002:2019 «ПРОДУКЦІЯ ПЛОДОВО-ОВОЧЕВА ТА ЯГІДНА ВИСУШЕНА МЕТОДОМ ВАКУУМ-СУБЛІМАЦІЙНОЇ СУШКИ» [15].
Перелік сировини, матеріалів, що використовуються під час виробництва	Персики свіжі
Органолептичні характеристики	Зовнішній вигляд та консистенція : Порошок однорідної консистенції. Дозволена наявність грудочок, які легко розсипаються при натисненні. Колір: Властивий даному виду продукту. Смак та запах: Властивий даному виду продукту. Без сторонніх присмаків та запахів.
Фізико-хімічні характеристики	Масова частка вологи: Під час виробництва, не більше 5% Під час зберігання, не більше 7% Сторонні домішки не допускаються
Вимоги до безпечності	МАФАнМ – не більше $1 \cdot 10^6$ Патогенні мікроорганізми, в тому числі Salmonella в 50 г не допускається Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в 0,01 г не допускається Плісеневі гриби – не більше $1 \cdot 10^3$ Токсичні елементи, не більше мг/кг Свинець – 0,2 мг/кг Кадмій – 0,03 мг/кг Мідь – 5,0 мг/кг Цинк – 10,0 мг/кг Ртуть – 0,02 мг/кг Мікотоксини, не більше мг/кг Охратоксин А – 0,01 мг/кг Радіонукліди Цезій -137 <280 Стронцій-90 <40
Споживче пакування	Пакет з комбінованого матеріалу на металізованій основі, масою нетто від 5 г до 1000 г заповнений у гофрокороб із нанесеним транспортним пакуванням. Або інші види розфасовки вагою від 1000 г до 25 кг для подальшої промислової переробки.
Транспортне пакування	Гофрований короб
Вимоги до маркування	Маркування продукту для ринку України здійснюється згідно ЗУ «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів».
Умови зберігання та строк придатності	Продукт зберігають у закритому споживчому пакуванні за умов: в сухих, чистих, без стороннього запаху, захищених від світла та добре вентильованих приміщеннях при температурі не більше 20 °С та відносній вологості повітря не більше 75%. Строк придатності – 36 місяців із дати виробництва (в оригінальному пакуванні виробника)
Транспортування та реалізація	Продукція транспортується в умовах, які повністю забезпечують збереження якості та безпечності для споживачів. Їх виконання гарантується вказаними даними про необхідні умови та властивості харчового продукту, договірними обов'язками. Для такого виду продукції залучаються спеціальні види автотранспорту, які відповідають певним санітарним нормам до транспортування харчової продукції, згідно вимог НД по випуску продукту (ТУ). Транспортні засоби мають бути сухими, чистими, без сторонніх запахів. Сфера реалізації. Оптові та роздрібні заклади торгівлі та громадського харчування населення, можливе використання для промислової переробки.
Дані про передбачуваного споживача та специфічну групу споживачів	Продукт призначений для споживання усіма групами населення (що не мають індивідуальної непереносимості до продукту чи протипоказань) та готовий до споживання.
Потенційно можливе використання не за призначенням	Не рекомендується до споживання тим людям, у кого непереносимість персика.
Спосіб вживання	Кава, хлібобулочні вироби, соуси, м'ясо, морозиво, напої, каші, коктейлі та за бажанням.

Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
КРБ.ХХЕтаБ.1.566-03.1.13			
Зм. Кол.	Лист № Док.	Підпис	Дата
Розроб.	Парцхаладзе	ПІДПИСАНО	17.06.25
Керівник	Шарахматов	ПІДПИСАНО	17.06.25
Зав.каф.	Капустян А.І.	ПІДПИСАНО	17.06.25
Опис сублімованого персику згідно НАССР			Стадія
			Лист
			Листів
Розроблення НАССР плану виробництва персику сублімованого			3
			4
ОНТУ-2025			

Таблиця 3.11 – Операційні програми передумов

ОПП № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у ОПП	Захід (-оди) керування	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, використання для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг /оцінює результат		
ОПП № 1 Прийманя свіжого персика	Б - умовно патогенні мікроорганізми. Загальне бактеріальне забруднення	Відбір проб для мікробіологічних досліджень	Перевірка сертифікатів відповідності протоколів дослідження сировини від постачальника	Мікробіологічний контроль	Кожна партія	Мікробіолог	Якісне посвідчення, журнал інспекції.	Партія вхідної сировини без супровідних документів, що підтверджують проведення досліджень і відсутність патогенних м/о, повертається постачальнику.
	Х -пестициди Токсичні елементи	Візуальна інспекція партії та тари; Верифікація супровідних документів; Відбір проб для досліджень пестицидів та токсичних елементів	Фізико-хімічний аналіз	Перевірка наявності і змісту документів на відповідність сировини вимогам НД	Кожна партія	Лаборант на підприємстві	Лабораторні висновки щодо проведення додаткових досліджень на вміст пестицидів та токсичних речовин	Не приймають

Таблиця 3.10. - План НАССР

КТК № /стадія процесу	Небезпечний (-і) чинник(и), яким(и) керують у КТК	Захід (-оди) керування	Критична межа	Процедура моніторингу				Протоколи	Коригування та коригувальні дії (відповідальність) протоколи
				Вимірювання або спостереження	Прилади, використ. для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/оцінює результат		
КТК № 1 Сублімація	Біологічний: виживання патогенних мікроорганізмів	Неперервний моніторинг параметрів сушіння, калібрування датчиків щоквартально	P=10-30 МПа, t=35-40 °C протягом 24 год	Вимірювання температури та тиску проведення процесу	Вакуумметр, датчик температури	Простежуваність впродовж всього процесу.	Оператор технологічного процесу виробництва, лаборант	Журнал простежуваності процесу, лабораторний журнал	Зупинка виробництва та бракування партії. Необхідно повідомити керівництво про невідповідання та встановити причину.

						Технологічна експертиза та безпека харчової продукції			
						КРБ.ХХетаБ.1.5666-03.1.13			
Зм.	Кол.	Лист	№ док.	Підпис	Дата				
Розроб.		Парцхаладзе К.Г.		Підписано	17.06.25	План НАССР виробництва персику сублімованого	Стадія	Лист	Листів
Контроль		Шарахматова Т.Е.		Підписано	17.06.25			4	4
Зав.каф.		Капустян А.І.		Підписано	17.06.25	Розроблення НАССР плану виробництва персику сублімованого	ОНТУ -2025		