

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва,  
стандартизації та біотехнології**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 175 – «Інформаційно-вимірювальні технології»  
Ступінь вищої освіти «Магістр»**

Допустити до захисту

Рекомендувати до захисту

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

В. о. завкафедри \_\_\_\_\_ Олена

ПЕТРОВА

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р

**РОЗРОБКА І ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УМОВАХ ТОВ «МИКОЛАЇВРИБПРОМ»**

**М. НОВА ОДЕСА**

**04. 04. – КР. 114-О. 24 09 24. 008**

**Виконавець:**

**здобувач вищої**

**освіти II курсу \_\_\_\_\_**

**Ксенія ШВЕЦЬ**

**Науковий керівник:**

**ст. викладач \_\_\_\_\_**

**Володимир БОЛОДУРІН**

**Рецензент:**

**доцент**

**Олена ПЕТРОВА**

**Миколаїв – 2024**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Розвиток системи НАССР	9
1.2. Аналіз ринку виробництва замороженої риби та рибних пресервів	12
1.3. Характеристика промислових видів риб	15
1.4. Хімічний склад та поживна цінність м'яса риби	17
1.5. Технологія заморожування риби	19
1.6. Дефекти замороженої риби	22
1.7. Актуальність використання системи НАССР у рибопереробній галузі	23
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	26
2.1. Місце та об'єкт досліджень	26
2.2. Методика виконання роботи	27
РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	30
3.1. Оцінка якості замороженої риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром»	30
3.2. Технологічна схема виготовлення замороженої риби	32
3.3. Визначення та аналіз небезпечних факторів при заморожуванні риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром»	42
3.4. Визначення критичних контрольних точок під час виробництва замороженої риби	47
3.5. Складання контрольної картки НАССР	49
3.6. Економічна частина	56
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	58
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	62

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	66
ВИСНОВКИ	69
ПРОПОЗИЦІЇ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	72

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота виконана обсягом 75 сторінок комп'ютерного тексту з 1,5 інтервалом між рядками. Має в своєму складі 9 таблиць.

При написанні дипломної роботи використано 35 літературних джерел, найменувань спеціальної, довідникової літератури та періодичних видань.

Тема кваліфікаційної роботи «Розробка і впровадження системи управління якістю харчових продуктів в умовах ТОВ «Миколаїврибпром» м. Нова Одеса».

Метою даного дослідження є впровадження системи НАССР у виробництві замороженої риби, визначити критичні точки контролю; скласти НАССР-план виробництва замороженої риби.

В якості об'єкту досліджень була риба охолоджена; сира риба, вода питна

Предметом дослідження є система управління якістю харчових продуктів на основі принципів НАССР.

На основі аналізу науково-технічної літератури та нормативної документації з питань якості та безпеки продукції мороженої риби зроблено висновок про доцільність впровадження системи НАССР на підприємствах рибопереробної промисловості для забезпечення гарантованого випуску риби. безпечний продукт (риба заморожена); розроблено основні елементи системи управління якістю на основі принципів НАССР; розроблено проект карти контролю плану НАССР; з метою усунення або зниження виявлених небезпечних факторів до допустимого рівня розроблено профілактичні заходи та здійснюється моніторинг критичних моментів, які необхідно враховувати при виробництві мороженої риби; розроблено причинно-наслідкову схему

Наведено висновки по матеріалам роботи та надано пропозиції.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ДСТУ	- Державні стандарти України
ТУ	- технічні умови
шт	- кількість
дн.	- днів
кг	- кілограм
W	- вологість
ДСанПіН	- Державні санітарні норми та правила
ККТ	- Критична контрольна точка
СОТ	- Світова організація торгівля

## ВСТУП

Рівень життя та зростання обізнаності населення, особливо в європейських країнах, призвели до більш вимогливого ставлення споживачів до свого раціону. Людство не тільки хоче смачно поїсти, але й уникнути ризику для свого здоров'я [1].

Виробництво якісної продукції – важливе завдання не тільки для працівників харчової промисловості. Для кожної людини якість і безпека їжі є життєво важливою. Від того, як ми харчуємося, залежить наше здоров'я, працездатність, якість життя, а також здоров'я та життя майбутніх поколінь [10].

Забезпечення якості – це широке поняття, яке охоплює багато речей, кожна з яких впливає на якість продукту на окремих етапах виробництва і в цілому на кінцевий результат [31].

Зараз компанії харчової промисловості стикаються з викликами, пов'язаними з розвитком західного ринку. Зрозуміло, що інтеграція нашої економіки у світовий простір є незворотнім процесом у зв'язку зі вступом до Світової організації торгівлі (СОТ). Однією з найважливіших умов приєднання є приведення національного законодавства країн у відповідність до норм ISO, у тому числі законодавства про технічне регулювання. Наразі система стандартизації та сертифікації повністю оновлена. З'явився новий підхід, згідно з яким офіційна документація (технічний регламент) має обов'язковий характер, а стандарти носять рекомендаційний характер. Обговорюється низка питань щодо розробки та впровадження технічних регламентів, стандартизації, підтвердження відповідності продукції, акредитації органів сертифікації, відповідальності органів державного контролю та виробників [1, 31]. Він базується на двох принципах міжнародної системи стандартизації, які передбачені ISO про технічні бар'єри в торгівлі:

- міжнародні стандарти мають пріоритет над національними стандартами;
- технічні регламенти не можуть завдати труднощів у сфері

продажу [32].

Країни Європейського Союзу приділяють велику увагу проблемі безпеки харчових продуктів. У 1996 році Європейський Союз прийняв Директиву Ради № 93/43 «Про гігієну харчових продуктів», яка описує важливість можливих заходів для забезпечення безпеки харчових продуктів [1]. При цьому слід враховувати:

- 1) основні положення нормативно-правових актів про безпечність харчових продуктів;
- 2) вимоги щодо санітарно-гігієнічних умов виробництва харчових продуктів;
- 3) вимоги до технічних пристроїв та технологічних процесів;
- г) вимоги до матеріалів і харчових продуктів, які контактують з харчовими продуктами [10].

Дотримання цих заходів є обов'язковим, але засоби їх досягнення можуть відрізнятися. Зокрема, Директива 93/43 Європейська Економічна Спільнота передбачає впровадження системи НАССР для забезпечення безпечності харчових продуктів, вироблених на харчових підприємствах [31].

Аналіз ризиків також передбачений Угодою СОТ про застосування санітарних і фітосанітарних заходів для запобігання виробництву небезпечних харчових продуктів [31].

Ця угода включає питання безпеки на основі результатів оцінки ризику для захисту здоров'я людини, тварин (гігієнічні заходи) та здоров'я рослин (заходи захисту рослин). Однією з головних цілей угоди SPS є захист здоров'я людей і тварин, а також захист рослин у всіх країнах-членах СОТ [1].

З міркувань безпеки харчових продуктів дана угода використовує стандарти, керівні принципи та рекомендації Комісії Codex Alimentarius як міжнародний довідник щодо харчових добавок, методів аналізу та відбору проб, ветеринарних препаратів і залишків, пестицидів, забруднювачі, коди та процедури гігієнічного контролю [32].

Одним із цих кодексів є Основні принципи гігієни харчування. Він містить

рекомендації щодо використання аналізу ризиків і системи критичних контрольних точок (система HACCP) у харчовій промисловості [10].

Щоб успішно працювати в умовах жорсткої конкуренції з іноземними та вітчизняними виробниками, підприємства повинні виробляти не тільки безпечну, але й якісну продукцію, яка відповідає всім потребам споживачів.

На мою думку, впровадження системи менеджменту на основі стандартів серії ISO 9000 і принципів системи HACCP (Аналіз ризиків і критичних контрольних точок) може забезпечити виробництво високоякісної і безпечної продукції, особливо на харчових підприємствах [19].

Предметом дослідження була система якості виробництва мороженої риби. Сировиною для виробництва були: риба охолоджена; сира риба, вода питна.

Завдання: аналіз науково-технічної літератури та нормативної документації з питань якості та безпеки продукції мороженої риби; зробити висновок про доцільність впровадження системи HACCP на підприємствах рибопереробної промисловості для забезпечення гарантованого випуску риби.



## РОЗДІЛ І

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Розвиток системи НАССР

Як було сказано вище, однією із систем усунення загроз здоров'ю, пов'язаних із споживанням неякісних харчових продуктів, є система аналізу ризиків та контролю критичних точок (НАССР). НАССР – це система, яка визначає, оцінює, контролює та запобігає значним ризикам з точки зору безпечності харчових продуктів [19].

Розробка, впровадження та застосування систем безпеки, заснованих на принципах НАССР, триває вже більше 30 років. Ці системи описані досить детально та регламентуються низкою нормативних актів [3].

Активний розвиток системи аналізу ризиків і критичних контрольних точок спостерігається лише в останні 10 років.

Концепція системи НАССР спочатку була розроблена як система мікробіологічного контролю для пілотованої космічної програми США. Важливо було забезпечити безпеку їжі космонавтів. У той час більшість систем контролю безпечності та якості харчових продуктів базувалися на контролі кінцевого продукту. Було зрозуміло, що лише перевіривши 100 % продукту, можна бути на 100 % впевненим у безпеці продукту. Очевидно, цей метод не можна використовувати, оскільки весь продукт буде використано. Стало зрозуміло, що потрібна превентивна система, яка б давала тверду впевненість у безпечності харчових продуктів. Для цього була створена система НАССР [31].

Оригінальна система була розроблена в суворій таємниці компанією Pillsbury, що працює на NASA і військові лабораторії Natick. Пізніше компанія Pillsbury на чолі з доктором Говардом Бауманом успішно адаптувала систему НАССР для харчових фабрик. Компанія Pillsbury опублікувала першу повномасштабну наукову роботу про НАССР у 1973 році. Спочатку вона використовувалася для навчання інспекторів FDA

(Управління з контролю за продуктами та ліками) перевіряти герметично закриті банки з низьким вмістом кислоти відповідно до принципів НАССР. У той час було визначено три основні принципи НАССР [20]:

- оцінити небезпеки, пов'язані з вирощуванням, збиранням, обробкою, виробництвом, розповсюдженням, виробництвом і використанням конкретної сировини або харчового продукту;
- визначення критичних контрольних точок, де потрібен контроль визначених небезпек;
- визначити процедури моніторингу для обраних критичних контрольних точок [3].

У 1985 році Національна академія наук (НАН) рекомендувала систему НАССР. Ця подія стала поштовхом для створення Національного консультативного комітету з мікробіологічних критеріїв харчових продуктів (NASMCF) у 1987 році [27].

У 1989 році було створено перший повномасштабний керівний документ щодо НАССР під назвою «Принципи НАССР для харчових підприємств». Цей посібник став одним із найважливіших кроків у створенні сучасної системи НАССР. Він містив усі основні визначення, сім принципів НАССР, правила оцінки важливості ризиків, опис принципів та інструкції щодо впровадження плану НАССР для різних продуктів. Спочатку цей посібник включав лише мікробіологічні небезпеки, але фізичні та хімічні небезпеки також були додані в 1989 році [3].

До 1996 року в Європі також були опубліковані два офіційних документа, що встановлюють обов'язкові вимоги щодо створення систем НАССР для компаній, що виробляють рибну продукцію, а також продукти з м'яса та птиці.

У червні 1997 року було опубліковано Посібник щодо системи НАССР Codex Alimentarius ООН/ФАО. Посібник базується на принципах, процедурах і визначеннях системи NASMCF 1992 року, переглянутої для відображення фокусу міжнародної торгівлі. А в серпні того ж 1997 року була створена переглянута версія Керівництва по системі НАССР NASMCF, яка повністю

відповідає Керівництву по системі НАССР Codex Alimentarius ООН/ФАО [31].

У країнах ЄС робота по впровадженню НАССР розпочалася з Директиви про харчову гігієну 93/43/ЄЕС, виданої 14 червня 1993 р. [21]. Директива зобов'язувала країни-учасниці протягом 30 місяців організувати підготовку до впровадження систем НАССР [1].

Тоді в країнах ЄС були розроблені національні документи, які регламентують вимоги системи НАССР та процедури її розробки. Наприклад, у Великій Британії в 1995 р. було прийнято «Положення про безпечність харчових продуктів», у Бельгії в 1997 р. «Королівський указ про загальну гігієну харчових продуктів», в Іспанії в 1995 р. – Королівський указ № 2270. Технічні характеристики в Голландії опубліковані в 1998 р. згідно з Експертною радою НАССР «Критерії оцінки діючої системи НАССР» [24].

Дослідження проблеми НАССР почалося в 1998 році. Завдання полягало в тому, щоб поєднати вимоги Директиви 93/43 із системою контролю та управління виробництвом, доступною в вітчизняних компаніях, а також з існуючими законами та правилами. У результаті було сформульовано шість основних вимог НАССР:

- враховувати діючі державні стандарти та санітарні правила і норми при виборі потенційно небезпечних факторів;
- врахування джерел інформації, при виборі ризиків, які слід враховувати;
- розгляд існуючих традиційних систем контролю здоров'я та виробництва при виборі процесу ККТ;
- інтегрований підхід до управління безпекою продукції в системах НАССР, включаючи систему моніторингу, коригувальних і запобіжних дій;
- навчання фахівців компанії проведенню внутрішніх аудитів системи НАССР;
- максимальна алгоритмізація експертних рішень при виборі критичних контрольних точок [3, 27, 32].

Встановлення системи НАССР останнім часом стало чи не обов'язковою вимогою для участі в різноманітних тендерах, причому не тільки закордонних.

Наявність сертифікату значно підвищує довіру іноземних партнерів до компаній, де працює прийнята в міжнародній практиці система. Це особливо важливо у зв'язку зі вступом України до СОТ: згідно із законодавством ЄС, починаючи з 1999 року, харчові продукти не можуть продаватися в Європі без системи НАССР. Таким чином, особливого значення набула проблема регламентації положень системи НАССР в Україні, розробка її національної версії з урахуванням чинної нормативно-правової бази [27].

В Україні в даний час найбільш прийнятним способом офіційного підтвердження наявності системи НАССР на підприємстві є добровільна сертифікація [1].

Система поширюється на всі харчові продукти та продовольчу сировину, і можна оцінити процеси їх виробництва, транспортування, зберігання та реалізації.

Система НАССР – це, перш за все, нова філософія забезпечення якості та безпеки продукції, тому за умови належного поводження її можна використовувати в будь-якій виробничій зоні з потенційними ризиками (в тому числі якісними) [27].

## **1.2. Аналіз ринку виробництва замороженої риби та рибних пресервів**

Риба вже давно є одним із найпривабливіших товарів у міжнародній торгівлі. Як повідомляє прес-служба Держрибагентства, виробництво рибних консервів в Україні за останні півроку зросло на 36 % порівняно з попереднім роком [1].

За січень-липень 2021 року в Україні вироблено 8302 тонн готової рибної продукції та рибних консервів, що на 36% більше, ніж за відповідний період 2020 року [2].

Про це свідчать дані Державної служби статистики України, які наводить прес-служба Держрибагентства.

У відомстві перерахували товари, за якими спостерігається зростання

виробництва рибної продукції:

- риба в'ялена, солена або несолена; солена риба, але не в'ялена; риба в розсолі (крім копченої риби, рибного філе, рибних голів, хвостів і черев) – 5996 тонн (+4 %);

- в'ялена та в'ялена риба – 2816 тонн (+9 %);

- риба копчена (включаючи філе, крім лосося тихоокеанського, атлантичного та дунайського, оселедця та форелі, голови, хвосту та шлунки риб) – 2326 тонн (+10 %);

- ікра інших риб – 2138 тонн (+30 %);

- солена риба (крім оселедця) – 1173 тонни (+1,2%) [13].

З початку цього року повідомлялося, що в Україні виробляються:

- готова та консервована продукція із сардин, сардинелли, кильки та шпрот цілими або шматками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім страв з фаршу та риби) – 6803 тонн;

- оселедець солоний – 2008 тонн;

- заготовки та пресерви з оселедця цілими або шматками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім м'ясних та рибних страв) – 1794 тонн;

- готові продукти та пресерви з іншої риби, цілими або шматками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім страв з фаршу та риби) – 929 тонн;

- готові та консервовані вироби зі скумбрії цілком або шматками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім страв з фаршу та риби) – 325 тонн [2, 13, 18].

За останні кілька років частка заморожених продуктів у країнах, що розвиваються, трохи зросла. Заморожування залишається основним видом первинної переробки, його частка постійно зростає і у 2021 році склала 42 % від загального виробництва [18].

Рибний ринок України складається з двох частин: близько 60 % вітчизняного походження і трохи більше 40 % імпортується.

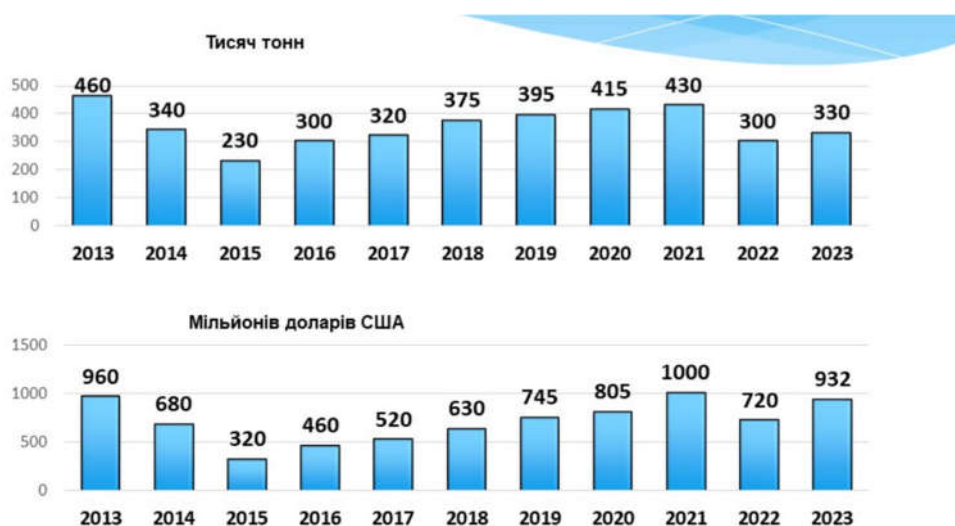
З 2015 року внутрішній вилов водних біоресурсів (і відповідно постачання сировини та готової продукції для внутрішнього виробництва) збільшився [2].

Оскільки основні місця промислу розташовані далеко від місць основного споживання, найкращий спосіб донести до споживача якісну рибну продукцію – її заморозити.

У структурі роздрібного споживання рибної продукції морожена риба займає 35 % від загального споживання риби. При цьому найпопулярнішою замороженою рибою серед населення в середньому ціновому сегменті є лосось і минтай. Із зростанням доходів збільшується асортимент як споживаної риби, так і рибних продуктів, а також асортимент дорогих сегментів – форель та інші [18].

Активно зростає виробництво мороженої риби. Цьому сприяє зростання попиту та державна цільова програма розвитку рибного комплексу. Цього року (2024) буде зростання виробництва 12,7 % [2].

За підсумками 2023 року імпорту та споживання риби та морепродуктів в Україні склали 330000 тонн на загальну вартість 932 млн. дол. США (порівняння наведено на рис. 1.)



**Рис 1. Динаміка обсягів імпорту та споживання риби в Україні**

Загалом компаніями-імпортерами до бюджету України з імпорту риби та морепродуктів в 2023 році сплачено близько 7 млрд. гривень податків.

У 2023 році загальний вилов риби та інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі України збільшився на 13 % порівняно з 2022 роком [18].

Всього протягом 2023 року українські рибалки виловили 38,2 тис. тонн риби та інших водних біоресурсів. У 2022 році цей показник складав 33,8 тис. тонн [2].

У 2023 році, вперше в історії, розподіл державних водних біоресурсів відбувався за новими правилами, на прозорих аукціонах. За результатами проведених аукціонів укладено 289 відповідних договорів. До державного бюджету, за стартової ціни лотів у 7,2 млн грн, надійшло 95,5 млн грн.

Загалом протягом 2023 року промисловими рибалками у рибогосподарських водних об'єктах і на континентальному шельфі України добуто 11,2 тис. тонн водних біоресурсів (+11 % порівняно з 2022 роком) [2, 18].

### **1.3. Характеристика промислових видів риби**

Розрізняють три види промислових риби - прісноводні, морські і прохідні. Прісноводні риби живуть у водах річок, озер та інших прісних водоймах. У штучно створених умовах вирощують особливо цінні види, наприклад форель. Морська промислова риба живе в глибинах морів і океанів [14].

Можна виділити кілька промислових риби.

Сімейство оселедцевих. Риби сімейства оселедцевих ведуть стадний спосіб життя і харчуються планктоном. Найчастіше це дрібні і середні риби з сріблястим тілом і темною спиною без жирового плавника. Оселедцеві риби нерестяться влітку і збираються в зграї. Більшість оселедців є морськими рибами і мешкають в арктичних, субарктичних, тропічних і помірних водах. Лише деякі види виживають у холодних водах. Розрізняють оселедець прісноводний і прохідні. Найпопулярнішими промисловими видами риби сімейства оселедцевих є оселедець, сардина, сардинела, стрибун, анчоус [11].

Сімейство тріскових. Риби, що належать до сімейства тріскових, є

морськими і харчуються планктоном, бентосними організмами та нектоном. Тріска живе в холодних північних водах, рідше в південних. Винятком є налим яка живе в прісних водах. Риби сімейства тріскових в основному живуть на дні, але є і такі, що мешкають в товщі води і на поверхні. Утворюючи великі групи, вони часто здійснюють тривалі міграції в пошуках їжі і під час нересту. Тріска буває як маленької, так і великої, довжина якої може досягати 180 сантиметрів. Особлива цінність риби з сімейства тріскових полягає в тому, що її м'ясо не жирне і весь накопичений жир накопичується в печінці. Найбільш популярними промисловими видами риб з сімейства тріскових є мати, тріска, сайда, навага, минтай [13].

Родина корошових. Риби сімейства корошових люблять прісну воду і тепло. Розрізняють корошових, що живуть на дні, і тих, що живуть у товщі води. Для них характерна велика різноманітність видів, чисельність яких перевищує півтори тисячі. Забарвлення корошових може варіюватися від яскраво-сріблястого і золотисто-жовтого до досить темного з яскравими плямами і смугами, в залежності від віку і місця проживання особини, деякі види корошових також змінюють забарвлення в шлюбний період. Харчуються риби сімейства корошових планктоном, фітопланктоном, дрібними безхребетними, бентосними організмами і комахами, які потрапляють у воду. Ікру корош відкладає на рослини, каміння, пісок і коріння дерев. Найпопулярнішими промисловими видами риб із сімейства корошових є лящ, сазан, корош, лящ, верховодка, плотва, тараня [14].

Сімейство лососевих. Риби сімейства лососевих живуть і харчуються в морській воді, а на нерест йдуть в прісноводні річки. Вони ведуть активний спосіб життя і завжди стежать за харчуванням. Зазвичай вони не утворюють великих скупчень і залишаються в поверхневих морських водах. Винятком є форель, яка живе в річках і озерах. Лосось харчується дрібною рибою, молюсками і ракоподібними, що мешкають в пелагічних водах, а також черв'яками, дитинчатами кальмарів і медузами. Лосось легко змінює колір, що особливо помітно в шлюбний період. Це тихоокеанський або далекосхідний і



атлантичний лосось. Тихоокеанський лосось може нереститися лише один раз у житті, після чого гине, а звичайний повертається в море. Ікра горбуші зазвичай великого розміру, яскраво-червоно-оранжевого кольору і цінного смаку. Найпопулярнішими промисловими видами риб з сімейства лососевих є: сьомга, горбуша, кета і нерка [18].

Сім'я осетрових. Риби родини осетрових – це прохідні, напівпрохідні та прісноводні риби. Самі поширені від арктичних до субтропічних широт, але частіше зустрічаються в північних водах. Тіло осетра витягнуте і довге. Переважно риба сімейства осетрових м'ясоїдні риби, які харчуються рибою, ракоподібними, комахами та черв'яками. Живуть довго, ростуть повільно, але можуть досягати досить великих розмірів і пізно дозрівати. Осетрові нерестяться в прісній проточній воді навесні і влітку. Осетрові риби, що мешкають в озері та затоці, йдуть на нерест у річки. Риба сімейства осетрових цінується за особливо смачне м'ясо і смачну чорну ікру [1, 2, 18].

#### **1.4. Хімічний склад та поживна цінність м'яса риби**

За харчовими і кулінарними властивостями м'ясо риби не поступається м'ясу теплокровних тварин, а за легкістю переварювання навіть перевершує його, що є однією з найважливіших переваг цього продукту. Цінність риби як харчового продукту визначається значним вмістом у ній білка. Але крім повноцінних білків риба містить легкозасвоювані жири, мінеральні речовини та невелику кількість вуглеводів, ферментів, а також водо- та жиророзчинні вітаміни. Крім того, риба містить екстрактивні і мінеральні речовини, і невелику кількість вуглеводів. Білки містять всі незамінні амінокислоти, необхідні людині в оптимальних пропорціях [9].

Хімічний склад м'яса риб залежить від виду риби, віку, статі, місця проживання, часу вилову та інших факторів. Основним показником якості та харчової цінності риби є вміст жиру та білка [2].

Білки є основною частиною м'яса риби. Їх концентрація в м'ясі більшості видів риб коливається в межах 13-22 %. Співвідношення повноцінних і

неповноцінних білків у рибі вище, ніж у м'ясі теплокровних тварин, оскільки вміст сполучної тканини нижчий. Ікра і молоко містять трохи більше білка, ніж м'ясо риби. Залежно від вмісту білка в м'ясі рибу поділяють на малобілкову 6,5-14,5 % білка, білкову 17-19 %, з високим вмістом білка 20-26 % білка, яка піддається різним видам обробки. Білки риби переважно повноцінні, містять усі незамінні амінокислоти (лізин, метіонін, триптофан та ін.), тому риба є найважливішим джерелом білкового харчування. Такі білки, як міозин, актин і актоміозин, входять до складу міофібрил м'язових волокон і складають більше половини всіх білків м'язів риб. Ця частина білків відповідає за склад тканини риби. Сполучна тканина містить дефектний білок колаген, у якому відсутні триптофан і сірковмісні амінокислоти: цистин і цистеїн. При порушенні умов транспортування і зберігання відбувається гідролітичний розпад білків з утворенням амінокислот, амідів і азотистих основ. Усе це призводить до порушення тургору тканин, погіршення сенсорних властивостей і, зрештою, псування [2, 14].

За вмістом білка різні породи риб мало відрізняються один від одного, але різниця в вмісті жиру істотна: в одних видах риб жир становить до 33 % від маси тіла, в інших – не більше 0,1 %. Взагалі від жирності риби залежить як смак м'яса, так і його кулінарні властивості. Найсмачніша риба, така як осетер і сьомга, в той же час є однією з найжирніших. У межах одного виду риб найкращі особини зазвичай найтовстіші. Риб'ячий жир рідкий, легкозасвоюваний і має високу харчову цінність, оскільки містить багато ненасичених жирних кислот, у тому числі тих, яких не вистачає в жирах наземних тварин. Риб'ячий жир містить лінолеву, ліноленову та арахідонову жирні кислоти, які мають високу біологічну активність. Жир розподіляється в тілі риби нерівномірно. У осетрових він накопичується між м'язами, у оселедця – переважно під шкірою, у лососевих – у шлунку, у тріски й мате жир накопичується в печінці [33].

М'ясо риби містить невелику кількість екстрагованих азотистих речовин, які легко розчиняються у воді і надають рибі особливий смак та запах.

Вуглеводи риб представлені в основному глікогеном. Через невелику кількість м'яса риби їх харчова роль невелика, але вуглеводи мають істотний вплив на формування смаку, запаху і кольору рибних продуктів [34].

Мінеральні речовини є в тканинах і органах риби (до 3 %), в кістках їх набагато більше. Мінеральні речовини в рибі містять залізо, фосфор, калій, кальцій, натрій, магній, мідь, йод. Морська і океанічна риба містить більше мікроелементів (мідь, йод, бром, кобальт), які відіграють важливу роль в обміні речовин [33].

Вітаміни А, D, Е, К (жиророзчинні) містяться в різних тканинах і органах риб. Вітаміни А і D містяться в печінці тріски, палтуса і тунця. Крім того, м'ясо та інші тканини риби містять вітаміни В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С і ніотинову кислоту [14].

За харчовою цінністю м'ясо риби в середньому прирівнюється до м'яса домашніх тварин. Наприклад, енергетична цінність м'яса коропа (ккал/кДж) становить 96/402 ккал/кДж, шкірки - 212/887 ккал/кДж, телятини I класу - 90/377 ккал/кДж, яловичини II класу - 144/602 ккал/кДж, свинини - 355/1485 ккал/кДж [34].

Харчова цінність м'яса риби залежить не тільки від хімічного складу і засвоюваності, а й від співвідношення їстівних і неїстівних частин і органів в тілі риби. Чим більше їстівних частин (м'ясо, ікра, молоко, печінка), тим вище харчова цінність риби [14, 33].

Отже, підсумовуючи перелічені властивості риби, можна зробити висновок, що риба як харчовий продукт за своєю калорійністю та хімічним складом не поступається, а в деяких показниках і перевершує їх за харчовою цінністю яловичину та птицю.

### **1.5. Технологія заморожування риби**

Спіймана риба швидко гине від задухи, оскільки в її крові та тканинах накопичуються продукти розпаду органічних речовин, особливо глікогену. Тому, щоб зберегти якість риби, її необхідно швидко охолоджувати [14].

Консервування риби шляхом охолодження відбувається за принципом

призупинення, тобто. про пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів і активності ферментів власних тканин риби внаслідок дії температурного чинника. За хімічним складом і споживними характеристиками морожена риба дещо відрізняється від свіжої [8].

Процес заморожування риби полягає в передачі тепла від її більш гарячого тіла до менш нагрітого охолоджуючого середовища. Температура тканин риби падає до  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а вода перетворюється на лід. Створюються умови, при яких практично припиняється діяльність ферментів і мікроорганізмів, завдяки чому якість свіжої риби зберігається тривалий час [9].

Від швидкості заморожування і стану сировини залежить збереження якості свіжої риби. Рибу необхідно швидко заморозити, щоб утворилися дрібні кристали льоду, які не порушують структуру тканини. При повільному заморожуванні з'являються великі кристали льоду, які змінюють м'язові волокна і руйнують сполучну тканину, що призводить до зниження якості риби [2].

Чим нижче температура, тим швидше відбувається заморожування і тим менше змінюється структура тканини риби. Оптимальна температура  $-20-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Якщо заморожування припинити раніше, то при зберіганні риба замерзає, що також знижує якість продукту [18].

Традиційні способи заморожування риби включають заморожування природним холодом, змішуванням льоду та солі або штучне заморожування.

Природна холодна заморозка. На сьогоднішній день цей спосіб не набув широкого застосування, тому що майже все розміщення риби на льодовик і вилучення її після заморожування проводиться вручну. Риба заморожена поштучно, що вимагає більшої кількості транспортних засобів і камер зберігання для розміщення готової продукції [9].

Заморожування штучним холодом можна використовувати в будь-якому кліматі і в будь-який час року, але створення штучного холоду вимагає значних енергетичних витрат. Отже, на деяких рибальських суднах навіть 40-50 % електроенергії, виробленої їхніми електростанціями, використовується для

виробництва холоду [33].

Інтенсивне заморожування риби на холодному повітрі дозволяє отримати високоякісний продукт. Однак не тільки споживання холоду, а й шкода навколишньому середовищу. На поверхні кулерів швидко наростає іній, для її видалення необхідно припинити роботу і зняти сніговий покрив, що знижує продуктивність праці.

Заморожування в морозильній камері економніше, ніж заморожування на повітрі, але за нормальних температур заморожування (від -30 до -40 °С) риба замерзає на охолоджувальних пластинах. Щоб уникнути цього, його попередньо загортають у полімерну плівку або спеціальний папір, що призводить до додаткових витрат пакувальних матеріалів і праці [9].

Заморожування у розсолі. У холодній солоній воді риба швидко замерзає. Споживання електроенергії при такому способі заморожування на 20-30 % менше, ніж при повітряному. Однак при подальшому зберіганні риба засолюється, заморожується і швидко втрачає свої якості [2].

Замерзання в киплячих холодоагентах відбувається дуже швидко. Якість таких продуктів висока, але в даний час такий спосіб заморожування більшості риби і рибних продуктів є економічно не вигідним.

Глазурування мороженої риби проводиться для уповільнення процесів висихання і окислення риб'ячого жиру. Глазурування – це створення тонкої кірки льоду по всій поверхні риби, яка виконує захисну функцію у заморожуванні.

Для глазурування використовується прісна вода з температурою 1-3 °С. Перед глазуруванням рибу в апараті охолоджують грілкою або в чистому колотому льоду, помішуючи до повного його танення [9].

При глазуруванні вручну морожену рибу 2-3 рази занурюють в охолоджену до 1-3 °С воду на 5-10 с. Пауза 10-12 секунд, щоб вода замерзла на поверхні риби. Після останнього занурення у воду рибу витримують на повітрі не менше 1 хвилини для схоплювання крижаного покриття, після чого упаковують. Глазур має виглядати як крижана скоринка, яка рівномірно

покриває поверхню риби (блоку), і не повинна відриватися при легкому постукуванні [33].

Для уповільнення процесів усушки і окислення жиру при зберіганні морожену рибу відразу після заморожування глазурують – покривають тонким (2-3 мм) шаром льоду шляхом багаторазового занурення в холодну воду або упаковують під вакуумом в синтетичні пакети [33].

Виходячи з перерахованих вище способів заморожування риби, найбільш оптимальним є заморожування в блоках з глазурування.

### **1.6. Дефекти замороженої риби**

Однією з найбільших проблем із замороженою рибою (особливо лососем) є пожовтіння живота та поверхні риби в цілому. Це пов'язано з окисленням риб'ячого жиру [14].

Дефекти мороженої риби можуть бути викликані недостатньою якістю сировини, що надходить на заморожування, або порушенням технології заморожування. Дефекти можуть поширювати на рибу сторонні запахи, змінювати зовнішній вигляд, колір і склад [7].

Дефекти мороженої риби можуть бути:

- деформація – виникає при неправильному розміщенні риби для заморожування;
- желеподібна консистенція м'яса – у тунця, пеламіди, риби-меч, утворюється при захворюванні риби завдяки дії ферментів мікроорганізмів риби;
- безструктурність – розм'якшення і розрідження окремих частин тіла риби, драглистий, желеподібний і грубий (вапняний) стан м'яса риби; неструктуроване м'ясо містить багато екстрагованих речовин, але шкідливих запахів і присмаків не виявляється;
- позеленіння м'яса – виникає у тунця і риби-меч і спричинене низькою якістю сировини;
- запах нафтопродуктів, який не зникає навіть при термічній обробці –

найбільш виражений в жирній рибі;

- висихання – впливає на текстуру (суха, жорстка, волокниста) і запах (стара, несвіжа риба); пересихання можна запобігти глазуруванням або упаковкою в полімерні плівки;

- змерзання риби або блоку – відбувається при розпакуванні мороженої риби та інше[7, 31, 33].

### **1.7. Актуальність використання системи НАССР у рибопереробній галузі**

На сьогоднішній день завданням рибопереробних підприємств є забезпечення та забезпечення якості та безпечності харчових продуктів, що гарантує споживачеві відповідність характеристик, зазначених на маркуванні. Це абсолютна вимога до покупця, до органів, що здійснюють нагляд і контроль у цій сфері, і меншою мірою до самих компаній-виробників, які також у цьому зацікавлені [11].

Сьогодні використання системи НАССР у рибній промисловості може забезпечити найбільш повні гарантії забезпечення споживачів безпечною продукцією. З іншого боку, компанії, які прийняли принципи системи НАССР у своїй виробничій практиці, швидко відчули фінансову вигоду від зниження виробничих витрат, пов'язаних з можливими дефектами. У цьому випадку немає потреби в значних капіталовкладеннях, необхідно лише реалізувати організаційні заходи, які називають «управлінням ризиками» [26].

Перевагою цих заходів є те, що вони носять профілактичний характер. Також важливо, щоб керівництво підприємства отримало більш повне уявлення про стан виробництва як складної технічної системи.

Донедавна наші компанії зосереджувалися на сертифікації продукції. Вважалося, що для успіху на міжнародному ринку достатньо сертифікації продукції в авторитетному західному органі. Зараз психологія споживачів змінилася, і цих заходів уже недостатньо. Добровільна сертифікація різних систем якості, наприклад системи якості згідно ISO 9000 [19].

Переваги впровадження системи НАССР на підприємствах громадського харчування полягають у наступному:

- системний підхід до забезпечення безпеки харчових продуктів;
- оптимізація процесів управління, чіткий розподіл повноважень, відповідальності та взаємодія персоналу;
- використання превентивних заходів для виправлення помилок і видалення продуктів замість відстрочених дій;
- точне визначення критичних процесів і зосередження на них основних ресурсів і зусиль компанії;
- значна економія фінансових коштів за рахунок зниження відсотка браку;
- підвищення довіри споживачів до виробленої продукції;
- підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства;
- репутація виробника безпечної та якісної продукції;
- документальне підтвердження безпечності виробленої продукції, що особливо важливо при розгляді претензій та судових розглядах [8].

Впровадження системи НАССР, як було сказано вище, приносить користь не тільки споживачам, а й самій компанії. НАССР – це перевірена система, яка при правильному використанні створює впевненість у ефективній підтримці безпеки харчових продуктів. Це дає змогу зосередитися на безпеці продукту в першу чергу та планувати запобігання проблемам, а не чекати, поки проблеми виникнуть. Таким чином, зменшується кількість дефектів і зменшуються витрати [21, 25].

На ставлення рибної промисловості до питань безпеки впливає ряд факторів, зокрема:

- зростаюче значення міжнародної торгівлі рибою, що збільшує ризик забруднення (швидкопсувні рибні продукти транспортуються на короткі відстані через дедалі складніший ланцюг розподілу);
- збільшення торгівлі свіжою рибою через покращення умов транспортування, але збільшення ризику зараження;
- збільшення кількості нових патогенних мікроорганізмів і дія вже відомих



збудників, що підвищує ризик зараження продукції;

- підвищена вразливість населення через слабкий імунітет до нових патогенних мікроорганізмів, які потрапляють в організм людини з імпортованими продуктами [17].

На даний момент більше 40 країн оголосили, що вони використовують системи НАССР для контролю виробництва риби (морепродуктів), переробки та маркетингу. Комісія Кодексу з риби та молюсків переглядає кодекс правил для риби та рибних продуктів, щоб включити принципи НАССР. Нова редакція цього кодексу містить:

- програми забезпечення обов'язкових умов для риболовецьких суден, рибогосподарських і рибопереробних підприємств;

- системи управління безпекою десяти видів морепродуктів на основі НАССР, включаючи транспортування та зберігання [23].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт досліджень

Підприємство ТОВ «Миколаїврибпром», знаходиться за адресою Миколаївська обл., Новоодеський р-н, м. Нова Одеса, пров. Рибний, 10. Керівником даного підприємства є Парастаєв Сергій Володимирович.

Види діяльності:

- переробка та консервування риби, ракоподібних та молюсків;
- оптова торгівля продуктами харчування, рибою, ракоподібними і молюсками;
- неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами;
- роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах продуктами харчування;
- роздрібна торгівля рибою, ракоподібними і молюсками в спеціалізованих магазинах [1].

Асортимент рибної продукції, що випускається, дуже добре відбиває мінливий сезонний попит споживача на різноманітну рибну продукцію й дозволяє протягом цілого року раціонально використовувати сировинні рибні ресурси й виробничі можливості [7].

На підприємстві діють наступні основні цехи:

- Цех оброблення (у тому числі посольна ділянка);
- Консервний цех;
- Коптильний цех;
- Цех заморожування.

Випуск продукції високої якості на рибообробних підприємствах багато в чому залежить від добре організованого виробничого контролю. Контроль виробництва рибної продукції має на увазі поетапну перевірку сировини,

напівфабрикатів і допоміжних матеріалів, а також технологічних режимів і умов їх обробки, контроль готової продукції, умов її зберігання [11].

## **2. 2. Методика виконання роботи**

Метою дипломної роботи є розробка системи НАССР у виробництві замороженої риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром» м. Нова Одеса.

Досягнення поставленої мети здійснюється шляхом послідовного вирішення наступних завдань:

- дослідити вимоги щодо сировини, необхідної для виробництва замороженої риби;
- дослідити технологію та скласти технологічну схему виробництва замороженої риби;
- визначення потенційних небезпек, пов'язаних із сировиною та технологічними процесами;
- визначити критичні контрольні точки;
- визначити критичні межі, коригувальні дії та створити контрольну карту НАССР;
- скласти план НАССР [20].

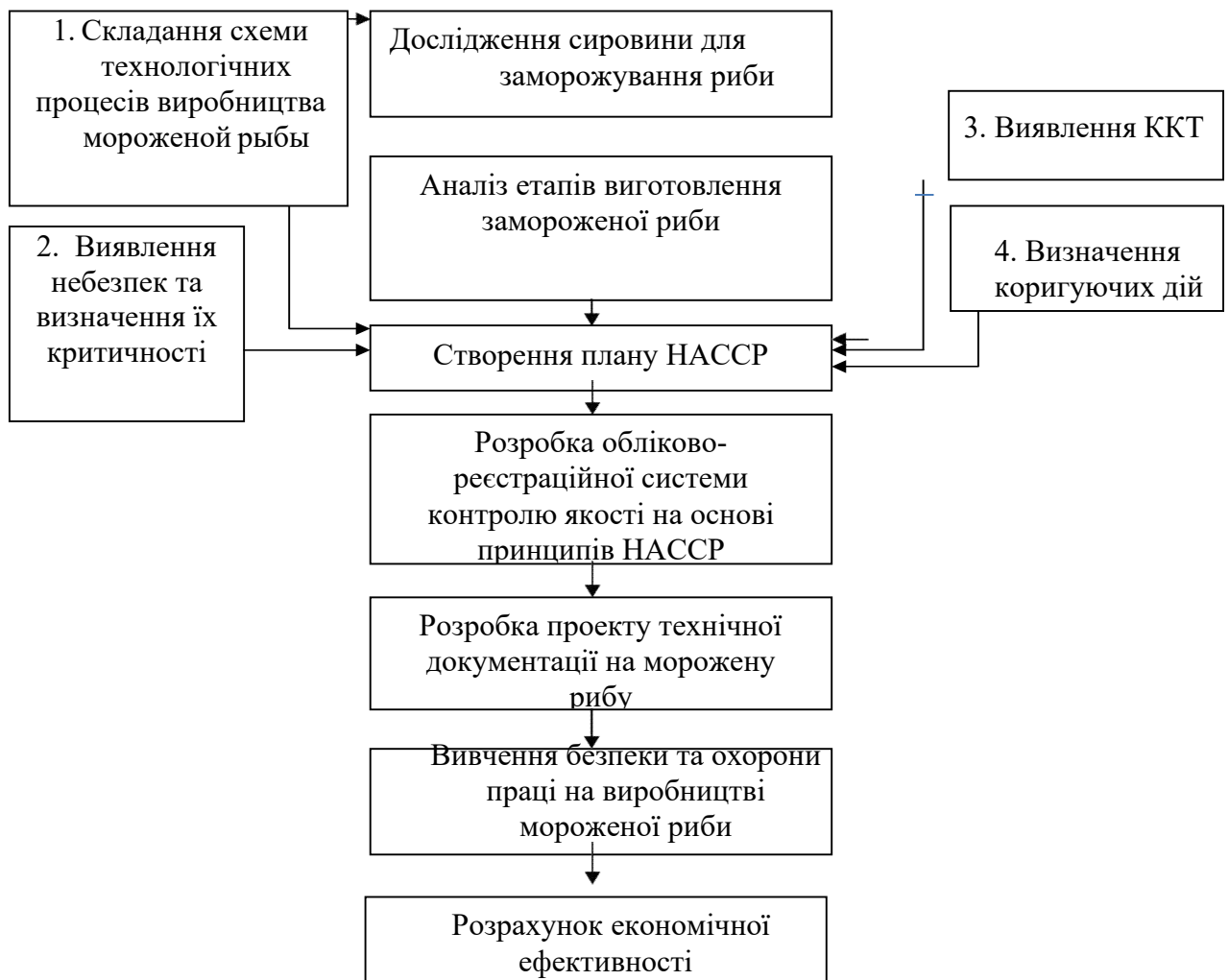
На основі національного стандарту ДСТУ ISO 22000:2007 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга» на основі принципів НАССР «Загальні вимоги», для визначення критичних контрольних точок у роботі використовувався метод «Дерево рішень». Цей метод є простим у застосуванні, об'єктивним і послідовним, що сприяє його багаторазовому використанню при визначенні ККТ [19, 23]. Діаграму експерименту складено відповідно до завдань, що зображено на рисунку 2.

Предметом дослідження була система управління якістю виробництва мороженої риби.

Сировиною для виробництва були:

- охолоджена риба;

- сира риба.
- вода питна СанПіН і ДСТУ «Вода питна. Загальні вимоги до організації та методів контролю якості». Для технологічних цілей (глазурування тощо) можна використовувати чисту воду. Критична контрольна точка – це етап або процедура, на якій необхідно використовувати засоби керування для запобігання, усунення або зменшення небезпеки до прийняттого рівня. Критичні контрольні точки необхідно ретельно вивчати, а всю інформацію про них документувати [17].



*Рис.2. Схема проведення дослідження*

Для точного визначення критичних контрольних точок розроблено інструмент – дерево рішень. Це діаграма, яка описує логічні міркування, які використовуються для дослідження небезпек на кожному етапі виробничого процесу. Відповідаючи один за одним на питання дерева

рішень, вирішується, чи доцільно встановити критичну контрольну точку на цьому етапі [28].

Використання дерева рішень має бути гнучким, враховуючи, де відбувається процес: закупівля сировини, переробка, зберігання, продаж або інші процеси. В даний час існує кілька версій дерева рішень з дещо відмінними конструкціями, хоча всі вони мають загальний підхід до визначення місцезнаходження критичних контрольних точок [17].

Для визначення критичних контрольних точок процесу необхідно відповідати на кожне запитання послідовно на кожному етапі, де виявлено значні небезпеки, і для кожної ідентифікованої небезпеки.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Оцінка якості замороженої риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром»

Органолептичну оцінку проводили згідно до ДСТУ 4868. Визначали наступні показники:

- Запах і зовнішній вигляд;
- Колір шкіри, зябер;
- Стан м'язів до та після розморожування;
- Консистенція;
- Стан очей;
- Прозорість і аромат бульйону;
- Цілісність тушки [28].

Запах і колір, наявність зовнішніх та внутрішніх пошкоджень, проводили методом зовнішнього огляду. Колір шкіри визначали також методом зовнішнього огляду та за допомогою розрізу спинки, будь які зміни почервоніння, потемніння можуть свідчити про недоброякісну рибу. Зябра розморожували та протикали нагрітим гострим ножом обережно щоб не пошкодити цілісність риби, і одразу виймали та нюхали, запах повинен відповідати даному виду риби, також чим способом перевіряли запах риби [29].

Стан м'язів визначали за допомогою розрізу, проти напрямку м'язової тканини. Консистенцію після розморожування визначали методом натискання пальцями вказівним та великим і спостерігали за швидкістю вирівнювання ямки в області спинних м'язів. Запах бульйону перевіряли методом варіння у співвідношенні 1:2, під час варіння нюхали пар який відходив під час кипіння.

За органолептичними показниками рибу розділяють на два сорти (перший та другий). До 1 сорту відноситься якісна заморожена риба, без видимих пошкоджень, поверхня та луска чисті без патьоків крові, риба вгодована. Консистенція щільна та пружна, запах відповідає даному виду. Риба 2 сорту

може мати деякі недоліки, допускається пошкоджена риба, з патьоками крові, різної вгодованості. Консистенція може бути послаблена та риба мати кислуватий запах на наявність слизу на поверхні [32]. Органолептичні показники якості замороженої риби наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

### Органолептичні показники якості замороженої риби

Показник	Характеристика
Колір	природний, властивий даному виду риби
Зовнішній вигляд	поверхня риби ціла, є незначні пошкодження плавників та біля хвоста
Консистенція	консистенція пружна, при натисканні пальцем ямка швидко вирівнюється
Запах	притаманній даному виду риби, без ознак псування
Стан очей	колір очей з ознаками помутніння, незапалі

За фізико-хімічними (таблиця 2) та мікробіологічними (таблиця 3) морозена риби має відповідати наступним показникам:

Таблиця 2

### Фізико-хімічні показники замороженої риби

Продукція	Показник	Допустимі значення, мг/кг не більше	Примітка
Заморожена риба	свинець	1,0	
		2,0	тунець, белуга
	миш'як	1,0	прісновода риба
		5,0	морська риба
	кадмій	0,2	
	ртуть	0,3	прісноводна риба
		0,6	прісноводна хижа риба
		0,5	морська риба
200,0**		тунець, белуга	

### Мікробіологічні показники замороженої риби

Продукція	Показник	Значення
Заморожена риба	КМАФАнМ КОЕ/г	$1 \times 10^5$
	БГКП	0,001
	St.aureus, НВЧ кл/г	0,01
	патогенні речовини Salmonella г	25

### 3.2. Технологічна схема виготовлення замороженої риби

Блок-схема використовується як основа для аналізу ризиків. Мета діаграми полягає в тому, щоб створити зрозумілий і простий набір дій, який включає всі етапи процесу (всі технологічні дії від отримання сировини до доставки продукції та продажу її споживачеві) [29].

**Прийом сировини.** Метою операції є отримання якісної сировини та зважування її кількості. В якості сировини використовується сира риба. Структурна схема технологічного процесу заморожування риби представлено на рисунку 3.

Партією вважається певна кількість виробів одного найменування, способу обробки та класу якості від одного виробника, тривалістю до п'яти днів виготовлення та оформлена одним документом про якість. Обсяг вантажу не повинен перевищувати вантажопідйомності одного вагона або цистерни [4].

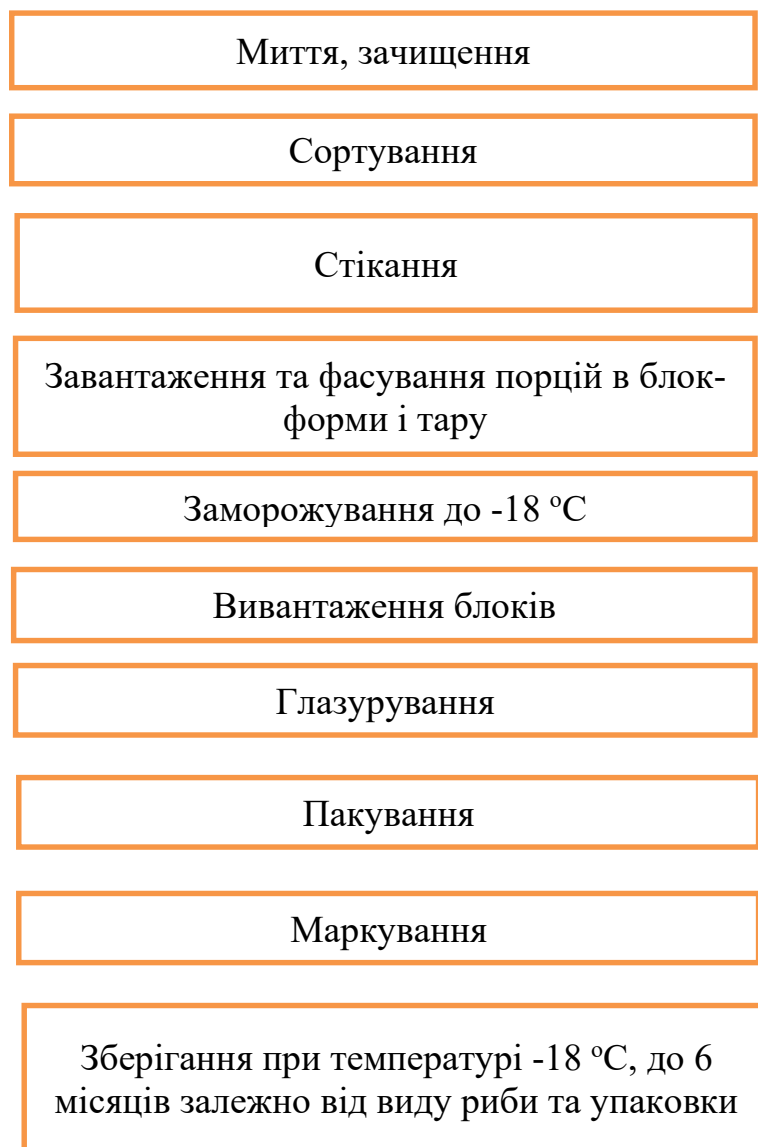
Якість риби підтверджується відповідно до стандарту на рибну сировину та офіційно-технічної документації.

Для оцінки якості беруться з різних місць без сортування, не більше 3 % від загальної маси риби в партії. Зразки, що отримали механічні пошкодження при розбиранні, підлягають сортуванню і не враховуються при визначенні якості [1, 4].

При огляді риби звертають увагу на такі показники:



- 1) паразитарна інфекція;
- 2) наявність у рибі нафтопродуктів;
- 3) вгодованість риби (наявність прошарку жиру між шкірою і м'ясом риби);
- 4) виникнення та розмір механічних пошкоджень;



**Рис. 3. Структурна схема технологічного процесу заморожування риби**

- 5) фарбування поверхні риби;
- 6) цілісність лускоподібної шапки (луски видалені);
- 7) наявність і стан слизу (каламутність, запах);

- 8) колір і запах зябер, наявність і стан слизу в них.
- 9) стан очей (випучені, запалі);
- 10) стан анального кільця (запале або опукле, його колір);
- 11) запах нутрощів риби (особливо в місцях накопичення жиру);
- 12) склад м'яса [33].

**Зберігання сировини перед переробкою.** Мета заходу – запобігти псуванню сировини. Рибну сировину зберігають у проточній воді у спеціальному бункері при температурі +2+4 °С протягом 2,5 год. Сировина переміщується в розріз гідравлічним конвеєром [4].

**Миття сировини.** Мета процедури: очистити рибу від бруду і сторонніх домішок. Сиру рибу, що надходить на переробне підприємство, охолоджену, ретельно промивають водою перед відправленням на обробку або попередню нарізку.

Рибу миють у бункері та на конвеєрах з відповідним душовим обладнанням. Велику рибу промивають індивідуально струменем води під тиском зі шланга [5].

Прісна вода, яка використовується для миття риби, повинна відповідати вимогам, встановленим для питної води. Відбір морської води для промивання риби повинен проводитися за межами узбережжя в районах, не забруднених нафтопродуктами, стічними водами, гнильними водоростями та іншими забруднювачами [6].

Категорично забороняється використовувати для миття риби воду, забруднену відходами та стічними водами. Прийом води для миття повинен здійснюватися з суворим дотриманням встановлених правил гігієни.

Температура води для миття риби не повинна перевищувати +15 °С. Якщо вода, що надходить, має вищу температуру, її слід охолодити, додавши чистий лід або за допомогою машинного охолодження [4].

Під час миття риби ретельно видаляють слиз, кров і механічні домішки (мул, пісок тощо). Далі рибу з конвеєра і відправляють на роздільні столи.

**Нарізка.** Мета операції: видалити нутроці і зябра. Обережно розрізати рибу від середини черевця між грудними плавниками від литок до заднього проходу, не допускаючи пошкодження внутрішніх частин [7].

Через розріз видаляють всі внутрішні частини (кишки, печінку, плавальний міхур, яйця або молоко), потім розкривають нирку по всій довжині і ретельно очищають черевну порожнину від згустків крові (нирки). Потім видаляють зябра. Лівою рукою беруть голову риби, правою піднімають зяброві кришки і ножем, спеціальними плоскогубцями або пальцями видалить зябра [4].

Щоб уникнути непотрібного забруднення риби під час нарізання, не допускають накопичення відходів на столах для нарізання риби та регулярно промивають столи водою. Нарізання виконується на розкрійних столах, розташованих уздовж конвеєра [6].

**Доочищення.** Мета операції: видалення крові та оболонки. При митті розрізаної риби особливу увагу приділяють ретельному очищенню черевної порожнини; Для видалення тромбів (нирок) з хребта і очеревини використовують скребок, оснащений гумовим шлангом для подачі води.

Рибу миють на роздільних столах обробниками. Промита риба по конвеєру направляється в металеву ємність, де відбувається злив [5].

**Зважування, пакування.** У відкриті або закриті форми чи лотки щільно поміщають пакети з рибою в один ряд. Дрібну рибку можна покласти в склянки (ящики) максимальна вага 3 кг.

При зважуванні риби, призначеної для заморожування, допускається збільшення не більше ніж на 2 % її маси для компенсації води, що залишилася на поверхні риби після промивання, і втрати маси риби при заморожуванні. Це збільшення маси не враховується в маркуванні готової продукції [6].

**Вимоги до води.** Вода, яка використовується для приготування мороженої риби, повинна відповідати вимогам до питної води. Він повинен бути прозорим, безбарвним, без стороннього запаху і присмаку, на його

поверхні не повинно бути плівки. Рівень рН води має бути від 6,5 до 8,5 [4].

**Заморожування.** Заморожування риби здійснюється сухим способом зі штучним або природним холодом, контактним і безконтактним заморожуванням в розсолі або льоду. Рибу заморожують до досягнення температури в товщі тулуба риби або рибного блоку сухим штучним способом не більше мінус 18 °С, солоною водою -120 °С, льодом солі -60 °С і природним -10 °С [33].

Тривалість заморожування визначає начальник лабораторії або технік підприємства за результатами контрольних вимірювань температури в геометричному центрі блоку або найжирнішій частини тіла риби.

Рекомендована швидкість заморожування риби становить 0,7-5 см/год у повітряній морозильній камері, 2-5 см/год у пластинчастій морозилці [14].

Закінчення заморожування визначають шляхом вимірювання контрольної температури в найбільш м'ясистій частині тіла окремої великої риби або в середині блоку замороженого продукту.

Час завантаження та вивантаження риби з морозильної камери, а також вимірювання температури мороженої риби повинні бути записані в спеціальному журналі [17].

Завантаження і вивантаження заморожених товарів і блочних пристроїв з рибою, а також підтримання робочих параметрів температури і циркуляції повітря в морозильних камерах необхідно проводити відповідно до інструкції з експлуатації використовуваного типу морозильної техніки [4].

**Заморожування риби в морозильних камерах і інтенсивних камерах з циркуляцією холодного повітря.** Рибу заморожуємо поштучно, навалом або блоками в потоці холодного повітря з температурою не більше мінус 30 °С і рухається зі швидкістю 4-5 м/с і більше [23].

Велику рибу, що не поміщається в блочні форми, і цінну рибу, що не підлягає заморожуванню в блочці, розміщують в одному ряду на сітчастих полицях або металевих лотках, які встановлюють на конвеєрі морозильної машини або на складених штабелями вагонетках. (клітки, кошики), розміщені в

ньому. Осетрові, великі лососеві та інші дуже великі риби можна помістити в морозилку в підвішеному стані. Рибу, упаковану в споживчу тару, можна заморожувати у відкритих лотках.

**Заморожування риби в пластинчастих морозилках.** Заморожують рибу шматками стандартного розміру. При заморожуванні в горизонтально-тарілчастому обладнанні рибу необхідно попередньо помістити в металеві блочні форми з кришками або в пакети з обробленого картону, встановлені на блочні форми. Розміщують заповнені форми в один ряд на контактних пластинах морозильної камери [4].

При заморожуванні риби в роторній морозильній камері рибу поміщують в касети з вкладишами, вирізаними з пергаментного паперу (субпергаменту, вощеного паперу). Поміщують шматок риби у відсік для касет і загортають його клапанами вкладиша [31].

Заморожування риби в роторних морозильних камерах здійснюється згідно з інструкціями із застосування цих апаратів.

**Заморожування риби в стелажних морозильних камерах.** Перед тим, як помістити рибу в морозильні камери, очищують охолоджувальне обладнання від снігової оболонки. Знижують температуру повітря в камерах до мінімуму. Під час заморожування риби використовують інтенсивну циркуляцію повітря в камері і підтримують найнижчу температуру повітря, яку можна досягти пристроями такої потужності [34].

Великі екземпляри риби необхідно розміщувати на стелажах, покритих листами оцинкованого заліза, по одному в ряд. Через 1-2 години в'ялену і морожену рибу відвертають від поверхні, розправляючи рибу, а через 3-4 години знову перевертають Велику осетрову і лососеву рибу слід заморожувати в підвішеному стані або розміщувати на решітках, уникаючи контакту сусідніх проб риби. Дуже великі екземпляри риби, які не можна розташувати або підвісити, слід заморожувати на дерев'яних стелажах, покритих металевими листами, встановлених на підлозі камери або розміщувати у вантажних вагонах [4, 5].

При заморожуванні середньої і дрібної риби навалом її викладають на металеві листи шаром не більше 12 см.

Через 40-60 хвилин підсушену і морожену рибу з верхніх відділів морозильної камери звільняють, а через 2-3 години знову переміщують вище (щоб риба не замерзла). Наповнені рибою блочні форми і рибні лотки в споживчій тарі розміщують на стелажах в один ряд. При великій кількості риби допускається розташовувати блочні форми з рибою на висоті двох рядів, так що між рядами необхідно розмістити рейки [6].

Приблизні норми завантаження риби в морозильні камери наступні (кг):

- на 1 м<sup>2</sup> площі підлоги вантажу - не більше 100;
- на 1 м<sup>2</sup> стелажа в залежності від розміру риби - 30-50;
- на 1 м<sup>2</sup> навісного обладнання (вішалок і вішалок) - не більше 200

[6].

Кінець процесу заморожування визначається контрольним вимірюванням температури товщини тіла або блоку риби.

Технічні роботи в морозильних камерах необхідно проводити з урахуванням заходів щодо запобігання нагріванню камер і з вимкненими вентиляторами циркуляції повітря.

**Заморожування риби в охолодженому розсолі.** Для заморожування риби використовують охолоджений до  $-18^{\circ}\text{C}$  розчин кухонної солі щільністю 1,16-1,17 г/см<sup>3</sup> (при 15  $^{\circ}\text{C}$ ). Заморожування здійснюється контактним або безконтактним способом (залежно від конструкції морозильної установки) шляхом занурення риби в циркулюючий охолоджений сольовий розчин або її замочування в холодний холодоагент [14].

При заморожуванні контактним способом рибу укладають на відкриті деки, які поміщають у сітчасті корзини і поміщають у морозилку з холодним соляним розчином або на сітчастий конвеєр, що проходить через апарат [6].

При заморожуванні безконтактним способом рибу поміщають в спеціальні форми з кришкою, яка запобігає контакту з холодоагентом.

При заморожуванні зрошувальним способом рибу можна помістити на

сітковий конвеєр або підвісити на рамах під душем.

Заморожену на дотик рибу промивають від солі з її поверхні чистою прісною або морською водою з температурою не вище 15<sup>0</sup>С протягом 2-3 секунд, уникаючи значного нагрівання риби [5].

У процесі заморожування потрібно регулярно контролювати температуру і щільність розчину в морозильних камерах (не менше двох разів за зміну). Підтримувати постійну густину розчину кухонної солі, прокачуючи його через концентратор солі. Розчин охолоджується механічно за допомогою охолоджуючих батарей, розміщених у морозильній камері, або за допомогою зовнішнього теплообмінника. Мінняйте фізіологічний розчин у пристрої в міру забруднення [33].

**Заморожування риби в суміші льоду і кухонної солі (льодо-сольове заморожування).** Заморожування риби сумішшю льоду і солі відбувається контактним або безконтактним способом в амніоні (сундуках), обладнаних на висоті 0,3-0,4 метра з дерев'яним колодязем для відкачування солоної води, що утворюється при таненні льоду [18].

При контактному заморожуванні на дно чаші насипають шар льоду і солі товщиною 18-20 см і рівномірними шарами укладають рибу (великі окремо в один ряд, решту насипом) шляхом посипання. рівномірно. кожен шар риби колотим льодом і зверху шаром солі або покрити рибу готовою льодяною сумішшю. Верхній шар риби повинен бути покритий у кількості 60 %, більше (за масою) попереднього шару. Поверхню льодо-сольової суміші ретельно закривається ізоляційним матеріалом (щитом, матами, килимом). Висота шару риби і льодосоляної суміші не більше 1,0 м. Не допускається оголення верхнього шару риби [4].

Після завершення заморожування негайно виймається риба з ємності, щоб уникнути її пересолу.

В окремих випадках, залежно від місцевих умов, допускається заморожування риби вже упакованою (стандартної ваги) в дерев'яних ящиках. Поміщають зважену рибу в попередньо зважені ящики, вистелені папером (щоб

запобігти зараженню риби), щільними рядами, що перекриваються, головою до крайніх сторін ящика, животом догори, а останній ряд – спиною. Заповнені ящики забивають молотком і розміщують рядами в морозильній ємності, де суміш льоду і солі розливають по рядах. Під час заморожування періодично відкачайте розчин з дна тазу і збризкуйте ним поверхню охолоджувальної суміші в тазу [14].

Не допускати заповнення нижніх шарів (рядів) риби, форм або ящиків з рибою розсолем від танення льодо-сольової суміші; Надлишки розчину необхідно вчасно відкачувати/

При приготуванні льодово-соляної суміші для заморожування риби, а також при окремому насипанні льоду і солі в рибні шари (форми або ящики) необхідно суворо дотримуватися вагового співвідношення льоду і солі [13].

При заморожуванні риби навалом і в металевому вигляді дозування льоду повинна залежати від початкової температури риби (% від маси риби). У всіх випадках дозування солі повинна складати 25 % від маси льоду [4].

**Глазурування** – утворення крижаної кірки з води або водних розчинів, контактних покриттів (глазурі) на поверхні мороженої риби або шматків риби.

Глазурування проводиться чистою прісною, морською водою або водними розчинами, приготовленими згідно з інструкцією, при температурі 1-3 °С шляхом занурення в спеціальні глазурувальні машини або вручну в глазурувальні ванни або зрошення з використанням відповідного душа пристроїв. Велику рибу глазурують поливанням вручну або іншими можливими методами [5].

При глазуруванні вручну воду попередньо охолоджують у ваннах для глазурі за допомогою охолоджуючих батарей або домішуючи чистий колотий лід до повного його танення.

Заморожену рибу або шматки риби двічі занурюють в охолоджену воду на 5-6 секунд з перервою у 10-12 с. для «підсушування» води на поверхні риби або рибного блоку. Після другого занурення у воду потримайте рибу на повітрі не менше хвилини, щоб скоринка льоду схопилася [6].



Глазур повинна виглядати як крижана скоринка, рівномірно покриває поверхню риби або блока риби, і не повинна відриватися при легкому постукуванні [4].

Масова частка глазури при підрахунку риби або блоків з рибопереробних підприємств або суден не повинна бути менше ніж (% від маси глазурованої риби або шматка риби): риба, заморожена поштучно – 2 %, риба заморожена блоками – 4 %.

Не глазурують:

- рибу, яка була заморожена на антипригарному папері (пергамент, парафінований папір);
- рибу, яка заморожена у вакуумі в поліетиленових пакетах;
- рибу, заморожена в упаковці з вощеного картону, упаковки, які вже упаковані в пакети з полімерної плівки або серветки;
- рибу, заморожена в сольовому розчині контактним способом;
- рибу, заморожена в льоду і солі.

Воду в скляних ємностях міняють в міру їх забруднення, але не рідше одного разу на день і при цьому очищають ємності 4, 7, 14].

Санітарну обробку обладнання для покриття і ванн необхідно проводити відповідно до інструкцій з санітарної обробки технічного обладнання рибопереробних підприємств.

**Пакування.** Тара і допоміжні матеріали, що використовуються для пакування мороженої риби, повинні бути чистими, сухими, без шкідливих запахів і відповідати вимогам нормативно-технічної документації [33].

Кожна одиниця упаковки повинна містити рибу одного найменування (крім тріски, пікші, минтая, дрібної риби першої, другої та третьої груп), сорту, однієї розмірної групи, одного виду нарізки та однієї споживчої упаковки [14].

Граничні відхилення маси та кількості риби в кожній одиниці упаковки або одиниці транспортної тари повинні відповідати вимогам, встановленим нормативно-технічними документами для готової продукції та напівфабрикатів.

**Маркування.** Маркування споживчої та транспортної тари риби

мороженої здійснюється відповідно до ДСТУ 4868:2007 «Риба заморожена. Технічні умови» та додатковими вимогами до маркування технічних даних риби мороженої, призначеної для промислової переробки [4].

**Зберігання та транспортування заморожених продуктів.** Метою операції є збереження якості продукту до реалізації. Заморожену рибу необхідно зберігати при температурі не більше  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  [5].

Термін зберігання замороженого продукту значною мірою залежить від гігієнічних і гігієнічних умов у цехах обробки сировини та умов зберігання продукту.

Мікробне забруднення продуктів, що зберігаються, може відбуватися через руки працівників, інструменти, засоби гігієни та робочий одяг. На поверхні м'ясних продуктів можуть накопичуватися мікроорганізми з повітря. У випадках недотримання встановленого температурного режиму спостерігається інтенсивний розвиток і розмноження мікрофлори на поверхні продуктів. Тому необхідно дотримуватися встановлених санітарних норм і температурного режиму [6].

При транспортуванні рибних продуктів не можна виключати, що їх поверхня все ще забруднена мікроорганізмами. Для запобігання такого небажаного явища необхідно дотримуватися профілактичних заходів. Під час завантаження та транспортування продуктів необхідно стежити, щоб вони не забруднилися. Відповідно до санітарних норм транспортні засоби (кузови автомобілів, вагони поїздів) і контейнери перед завантаженням підлягають дезінфекції [4].

### **3.3. Визначення та аналіз небезпечних факторів при заморожуванні риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром»**

Це один із найважливіших кроків у розробці плану НАССР. Аналіз небезпек передбачає збір та оцінку інформації про небезпеки та умови, які можуть призвести до їх виникнення. І ефективність плану НАССР залежить від того, наскільки ретельно проводиться цей аналіз [3].

На цьому етапі розробки плану НАССР необхідно скласти перелік небезпек, які є настільки важливими, що, якщо їх не контролювати, вони можуть спричинити травми чи захворювання, а потім визначити заходи контролю щодо них [19].

Перелік потенційно небезпечних факторів: фізичних, мікробіологічних та хімічних, представлений у таблицях 4.1. – 4.3.

*Таблиця 4.1.*

### **Фізичні фактори**

№	Назва небезпеки	Характеристика
1	Будівельні матеріали в цеху	шматки дерева, залізо, штукатурка
2	Гризуни, мухи та їх відходи	ця група характеризується тим, що місця їх локалізації та їх екскременти важкодоступні для знищення
3	Особисті речі	гудзики, прикраси,
4	Відходи життєдіяльності персоналу	волосся, нігті
5	Елементи технологічного оснащення	дрібні частини обладнання (гайки, шурупи, болти, гвинти, шматочки електропроводу, шматочки транспортерної стрічки)
6	Осколки скла	скляні градусники, електричні лампочки
7	Вода	запах, смак, колір

*Таблиця 4.2.*

### **Хімічні фактори**

№	Назва небезпеки	Характеристика
1	Елементи миючих засобів	миючі засоби, сода, хлор

2	Пестициди	нормуються гексахлорциклогексан, ДДТ та його похідні
3	Радіонукліди	цезій, стронцій
4	Токсичні елементи	свинець, миш'як, ртуть

**Мікробіологічні фактори**

№	Назва небезпеки	Характеристика
1	КМАФАнМ (мезофільно-аеробні, факультативно- анаеробні м/о)	враховуються при оцінці стану тари, устаткування, рук, сан. одягу та взуття. Оцінюючи санітарного благополуччя води, сировини, допоміжних матеріалів, готової продукції.
2	БГКП – бактерії групи кишкової палички	визначає рівень забруднення обладнання, інструментів, сировини, готової продукції, води, рук, одягу.
3	Staphylococcus aureus Basics	враховується при оцінці санітарно-гігієнічного стану виробництва, якості дезінфекції, санітарного благополуччя води, сировини, готової продукції.
4	Сальмонели	входять до групи патогенних мікроорганізмів

Після цього виконується аналіз ризиків для кожної можливої небезпеки, значущість фактора та його наслідки, а також підготувати перелік факторів, ризик яких перевищує допустимий згідно з методикою рівень. Іншими словами, для кожного потенційно небезпечного фактора оцінюється ймовірність його виникнення і тяжкість наслідків вживання продукту, в якому присутній небезпечний фактор [19].

На основі проведених досліджень щодо визначення небезпечних факторів при виробництві мороженої риби було складено відповідну таблицю. Ідентифікація небезпечних факторів та запобіжні заходи при виробництві замороженої риби представлені у таблиці 5.

**Ідентифікація небезпечних факторів та запобіжні заходи при  
виробництві замороженої риби**

Інгредієнти та матеріали	Потенційна небезпека	Опис	Чи можлива небезпека	Запобіжні заходи
1	2	3	4	5
Сировина та допоміжні матеріали				
	1. Патогенні бактерії: Listeria monocytogenes, Clostridium botulium, Staphylococcus aureus Біотоксини: токсини скумбрієвих, стафілококовий ентеротоксин	Наявність патогенних мікроорганізмів у готовому продукті може спричинити тяжкі кишкові захворювання.	Так в результаті вилову в неблагополучному районі, а також порушення режимів виробництва, зберігання, транспортування.	Аудит постачальника лабораторний контроль на приймання, низькі температури в цехах виробництва, швидкі та ефективні системи контролю, програми попередніх заходів щодо постачальників.
Риба	2. Хімікати: дезодоруючі засоби або мастильні матеріали, токсичні елементи, антибіотики, пестициди, радіонуклеїди.	Перевищення значення ГДК може призвести до отруєння споживачів.	Так в результаті вилову в неблагополучному районі, а також порушення режимів виробництва, зберігання, транспортування.	
		Присутність у продукті металевих включень або інші гострі предмети можуть серйозно травмувати споживача	Так внаслідок недотримання правил безпеки, недосконалості обладнання	

Лід/вода для глазурування	Патогенні МО, зокрема. сальмонели, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наявність патогенних мікроорганізмів у готовому продукті може спричинити тяжкі кишкові захворювання.	Так внаслідок порушення режимів виробництва, санітарних норм та правил.	Проведення заходів щодо індивідуальних засобів захисту персоналу.
	Хімічні мастильні матеріали, токсичні елементи, антибіотики, пестициди, радіонукліди. Миючі засоби.	Перевищення значення ГДК може призвести до отруєння споживачів.	Так внаслідок порушення режимів виробництва, санітарних норм та правил.	Контроль безпеки води, встановлення фільтрів проти хімічного забруднення, швидкі та ефективні системи контролю
	Фізичні: Сторонні домішки	Присутність у продукті металевих включень або інші гострі предмети можуть серйозно травмувати споживача	Так внаслідок недотримання правил безпеки, недосконалості обладнання	Налагодження обладнання, встановлення металоуловлювачів, програми попередніх заходів
Пакувальні матеріали	Патогенні МО, зокрема. сальмонели, S. Aureus, E. coli, БГКП, КМАФАнМ	Наявність патогенних мікроорганізмів у готовому продукті може спричинити тяжкі кишкові захворювання.	Так внаслідок порушення режимів виробництва, санітарних норм та правил.	Проведення заходів щодо знезараження, контроль постачальників

### 3.4. Визначення критичних контрольних точок під час виробництва замороженої риби

На підставі виявлених раніше небезпечних факторів нами було визначено ККТ на сировину та на стадії виробництва. Дані представлені у таблиці 6.

Таблиця 6

Продукт	B1	B2	B3	ККТ	Примітка
1	2	3	4	5	
Риба - сирець Сторонні матеріали	ні	-	-	-	Перед використанням риба перевіряється металодетекторами.
Залишкова кількість пестицидів, радіонуклідів, токсичних металів, нітрозамінів	так	ні	-	+	У плані НАССР не враховуються, тобто. до сировина проходить жорсткий вхідний контроль
КМАФАнМ, БДКП, сальмонели, St.aureus	так	ні	-	+	У плані НАССР не враховуються, тобто. до сировина проходить жорсткий вхідний контроль
Вода питна	так	ні	-	+	У плані НАССР не враховуються, тобто. до сировина проходить жорсткий вхідний контроль
КМАФАнМ, БДКП, сальмонели, протей, золотистий стафілокок	так	ні	-	+	У плані НАССР не враховуються, тобто. до сировина проходить жорсткий вхідний контроль



У таблиці 7 виявлено критичні контрольні точки на сировину. Значимість визначалася з допомогою дерева прийняття рішень для сировини. Всі можливі критичні контрольні точки сировини в плані HACCP не враховуватимуться.

Таблиця 7

Назва етапу	Ідентифовані небезпечні фактори	Питання для прийняття рішення				ККТ
		№1	№2	№3	№4	
Миття риби	Біологічні	так	так	-	-	ККТ №1 При невідповідності режимів обробки може статися додаткове обсіменіння. А при недотриманні технології миття виникнути зростання мо, є контрольним для видалення небезпечного фактора.
	Фізичні	так	так	-	-	
Контроль на металовловлювачах	Біологічні	так	так	-	-	ККТ №2 Цей етап є визначальним для видалення цього небезпечного фактора
Замороження	Біологічні	так	так	-	-	ККТ №3 Відбувається збільшення м/о при недотриманні технологічних режимів та часу
Глазурування	Біологічні	так	так	-	-	ККТ №4 Збільшення м/о за невідповідності технологічних режимів
Пакування/ маркування	Біологічні	так	-	так	-	ККТ №5 Порушення цілісності упаковки, забруднення упаковки, зараження від неприпустимого маркування.
Зберігання	Біологічні	так	-	так	-	ККТ №6 За недотримання темп. режиму може виникнути

						зростання м/о.
--	--	--	--	--	--	----------------

**Критичні контрольні точки при виробництві замороженої риби**

### 3.5. Складання контрольної картки НАССР

Відповідно до принципу 3 НАССР, наступним кроком є визначення критичних меж для кожної визначеної критичної контрольної точки.

Критичні межі - це максимальні або мінімальні значення біологічного, хімічного або фізичного параметра, які вимагають контролю в критичній контрольній точці для запобігання, усунення або зменшення забруднення до прийняттого рівня. Критичні межі використовуються для позначення відмінностей між безпечними та небезпечними умовами експлуатації в критичній контрольній точці. Вони показують момент, коли прийнятна ситуація стає неможливою з точки зору безпеки кінцевого продукту [26].

Для кожної критичної контрольної точки повинні бути визначені критичні межі для одного або кількох параметрів, іншими словами, одне або більше контрольних випробувань виконуються в кожній критичній контрольній точці вимірювання, щоб переконатися, що небезпеку попереджено або зменшено до прийняттого рівня [28].

Оскільки критичні межі визначають межі між безпечними та небезпечними умовами експлуатації, важливо, щоб вони були визначені правильно. Щоб визначити відповідні критичні межі, необхідно вивчити всі критерії, що впливають на безпеку в кожній критичній контрольній точці. Іншими словами, небезпека повинна бути представлена в деталях разом з факторами, що впливають на запобігання або контроль небезпеки. Крім того, критичні межі не повинні бути ідентичними параметрам обробки [29].

Кожна критична контрольна точка може мати різні фактори, які вимагають моніторингу для забезпечення безпеки продукції, і кожен із цих факторів має відповідну критичну межу. Таким чином, необхідно визначити всі фактори, пов'язані з безпекою критичної контрольної точки. І рівень, на якому кожен фактор стає межею між небезпечним і безпечним, є критичною межею вимірювання, щоб переконатися, що небезпеку попереджено або зменшено до прийняттого рівня [28].

Оскільки критичні межі визначають межі між безпечними та небезпечними

умовами експлуатації, важливо, щоб вони були визначені правильно. Щоб визначити відповідні критичні межі, необхідно вивчити всі критерії, що впливають на безпеку в кожній критичній контрольній точці. Іншими словами, небезпека повинна бути представлена в деталях разом з факторами, що впливають на запобігання або контроль небезпеки. Крім того, критичні межі не повинні бути ідентичними параметрам обробки [29].

Кожна критична контрольна точка може мати різні фактори, які вимагають моніторингу для забезпечення безпеки продукції, і кожен із цих факторів має відповідну критичну межу. Таким чином, необхідно визначити всі фактори, пов'язані з безпекою критичної контрольної точки. І рівень, на якому кожен фактор стає межею між небезпечним і безпечним, є критичною межею [17].

Метою профілактичних заходів є виявлення та усунення причини перевищення критичних меж.

Відповідальність за коригування часто покладають на працівників виробничого відділу, тобто тих, хто контролює критичні контрольні точки. Але також необхідно врегулювати розподіл обов'язків на різних рівнях в структурі управління. Таким чином, в обов'язки оператора, який здійснює контроль за критичною контрольною точкою, входить своєчасне повідомлення про порушення критичних меж певного працівника, який приймає відповідне рішення та координує подальші заходи. Таким чином, користувач повинен чітко визначити, коли відбувається відхилення [19].

Важливо, щоб оператор знав, коли повідомляти про проблему, кому і в якій формі. Мають бути визначені особи, відповідальні за оформлення відповідних документів. Ця інформація дуже важлива як доказ того, що певне рішення було прийнято і відповідна дія виконана [20].

Вжиті коригувальні заходи також повинні бути зафіксовані та задокументовані. Для цього можна створити відповідне місце для запису результатів моніторингу, але краще розробити спеціальну форму для запису коригувальних дій.

Так само необхідно задокументувати результати дослідження причин

відхилень. Така детальна документація допомагає організації виявляти повторювані проблеми, і якщо коригувальні дії були успішними у вирішенні проблем, план НАССР може бути відповідно змінений [17].

**Розбір коригувальних дій.** Для кожної критичної контрольної точки необхідно визначити та задокументувати коригувальні заходи, які необхідно вжити при перевищенні критичних меж.

Визначаючи процес відновлення контролю, виробник повинен переконатися, що межі безпеки не перевищені [18].

У деяких випадках; процес повинен бути зупинений перед налаштуванням, якщо процес не може бути відновлений до нормального стану без переривання виробництва. Цілком можливо, що коригувальні дії включатимуть короткострокові виправлення, щоб гарантувати, що кількість відхилень не збільшиться [20].

Для продукції, виробленої під час відхилень, можуть бути застосовані такі заходи. По-перше, такі продукти мають бути ізольовані та перевірені на якість. Якщо результати показують, що продукт небезпечний для споживання, можна прийняти рішення:

- утилізувати невідповідну продукцію;
- додатково обробляти невідповідну продукцію;
- переробити іншому;
- зниження якості продукції;
- відправляти продукцію на інші ринки.

Утилізація таких виробів є найбільш очевидною і використовується, коли ймовірність небезпеки висока. Однак це не підходить для дорогих виробів, рішення про знищення яких приймається лише в крайньому випадку [23].

Подальша обробка продуктів можлива, якщо в процесі обробки усунути небезпеку. Те саме стосується переробки продукту в інший продукт. Важливо переконатися, що обробка не становить ризику для вторинного продукту. Тому оброблені продукти повинні бути перевірені з тими ж параметрами, що й оригінальні продукти. Для підвищення надійності рекомендується аналізувати

оброблені продукти більш детально, наприклад, шляхом збільшення розміру вибірки [11].

Кількість зразків, відібраних під час тестування продукту, має велике значення, оскільки виробник повинен бути впевнений, що результати правильні для всієї партії. Іншими словами, вибірка має бути репрезентативною. Розумно перевірити план контролю, щоб переконатися, що небезпека не виникає з розумною ймовірністю [10].

Знижка на товари можлива лише за наявності якісного ризику.

У разі продажу небезпечних продуктів необхідно підготувати задокументовану процедуру відкликання.

Вся інформація, отримана з критичних контрольних точок, критичних меж і моніторингу, коригувальних заходів і документації, повинна бути зведена в спеціальну форму плану НАССР, яка представлена в таблиці 8..

Таблиця 8

## Моніторинг критичних контрольних точок

ККТ	Небезпечні фактори	Критичні межі	Процедура моніторингу				Корегуючі дії	Процедури верифікації	Документація
			Що?	Як?	Як часто?	Хто?			
ККТ №1 Миття риби	Зростання патогенної мікрофлори при порушенні режимів обробки	поверхня риби чиста не вище за мінус 15°C  20-30 хвилин  у міру забруднення, але не менше 4 рази на зміну	ретельність миття  температура води  тривалість витримання риби для стікання води  частота змінності води	візуально  фізично  -//- візуально  візуально	не менше 1 р. на годину  не рідше 1 разу на зміну-  за необхідністю	лаборант, інженер з якості,	за потреби забракувати невідповідну продукцію. Виявити причини відхилення та усунення їх. Проведення додаткового навчання персоналу	поверхня риби чиста не вище за мінус 15°C  20-30 хвилин  у міру забруднення, але не 4 рази на зміну	Журнал виробництва, запису температури
ККТ №2 Контроль на металі уловлювачах	Забруднення металами	присутність механічних домішок	температура конвеєрної лінії повинна відповідати темпу роботи металодетектора Оцінка технічного стану виробничого обладнання	візуально, металодетектор	постійно	оператор	за потреби забракувати невідповідну продукцію. Виявити причини відхилення та усунення їх. Проведення додаткового навчання персоналу	систематичне калібрування за допомогою стандартних зразків.  своєчасна заміна та ремонт обладнання	Журнал виробництва

ККТ №3 Заморожування	Зростання патогенної мікрофлори при порушенні режимів обробки	не вище -20°C , відносна вологість повітря 95%, швидкість руху 4-5 м/с  відповідно до НД від 8 до 72 г  не вище -18°C	режим заморожування  правильність розкладання риби Норма завантаження  тривалість заморожування , год.  закінчення процесу (температура в товщі продукту)	фізично	постійно	оператор, відповідальний працівник	відкласти для оцінки / відрегулювати температуру охолодження	щоденний аналіз записів, тижнева перевірка записів	Журнал виробництва та діаграми запису температури
ККТ №4 Глазурування	Зростання патогенної мікрофлори при порушенні режимів обробки. Окислення жирів	не менше 2%  Відносна вологість повітря до 95 %	% нанесеної глазури до маси продукту	фізично	для кожної партії	інженер з якості	повторне глазурування	для кожної партії продукції	Журнал виробництва та контролю глазури, що наноситься, результати аналізу
ККТ №5 Пакування/Маркування	Зростання патогенної мікрофлори при порушенні режимів температури	всі продукти повинні бути промарковані зберігати при -18°C та нижче	пакувальний матеріал	візуально	кожну партію	інженер з якості, відповідальний працівник	повторне маркування	щоденний аналіз записів	Журнал виробництва
ККТ №6 Зберігання	Зростання патогенної мікрофлори при порушенні режимів температури	-18°C та нижче  відносна вологість повітря до 95%	Режим зберігання	фізично	постійно	інженер з якості, відповідальний працівник	відкласти для оцінки / відрегулювати температуру охолодження	щотижнева перевірка записів	Журнал виробництва



Таблиця 8 показує критичні точки регулювання, критичні межі та заходи контролю процесу виробництва замороженої риби.

Моніторинг – це процес здійснення спостережень або вимірювань у запланованій послідовності, щоб оцінити, чи керує ККТ, і зробити точні записи показань для використання в майбутніх контрольних перевірках [14].

Моніторинг виконує три основні завдання:

- оцінити контроль;
- оцінити тенденції;
- подати письмові документи [11].

Постійний моніторинг найкраще підходить для цих цілей, але періодичний моніторинг може мати практичне значення. Не всі випадки потребують постійного моніторингу.

Постійний моніторинг: температура та час.

Без постійного моніторингу: статистична вибірка, періодичний моніторинг  
Періодичний моніторинг часто використовується: у випадках, коли умови невідомі (наприклад, дослідження інгредієнтів):

- виявлення проблеми (наприклад, дослідження зразків партії товару)

Важливі додаткові запитання:

- що саме потрібно контролювати?
- хто здійснює моніторинг (посада)?
- процедура подальшого спостереження;
- періодичність моніторингу [17].

Ті, хто здійснює моніторинг, повинні добре розуміти її мету та значення. Вони повинні отримати відповідну підготовку з методів моніторингу (наприклад, знання стандартів охорони здоров'я). Під час спостереження та звітування експерти повинні мати неупереджену думку. Фахівці повинні ретельно фіксувати результати моніторингу. Професіонали повинні бути навчені процедурам, яких слід дотримуватися, якщо вони схильні втрачати контроль. Усі записи повинні бути датовані ініціалами або підписом спостерігача [17].

Процедури контролю мають бути швидкими, в режимі реального часу. Мікробіологічні тести рідко ефективні для моніторингу.

Контрольні дані:

- введена інформація має бути точною та актуальною;
- не повинно бути помилок і пропусків;
- використання коректора, стирання, закреслення тощо. не допускається.

Записи, зроблені під час спостереження, повинні вміщати:

- чек, дата та підпис або ініціали іншого експерта, який не здійснював нагляд (підтвердити цю інформацію)
- документи необхідно ще раз перевірити перед відправкою товару (перевірка перед відправкою), зберігати згідно вимог [19].

### **3.6. Економічна частина**

Витрати на обслуговування та експлуатацію систем управління безпекою харчових продуктів (традиційно заснованих на принципах НАССР) можна розділити на три основні категорії:

- 1) витрати на початок справи, ремонт приміщення, закупівля нового обладнання;
- 2) розробка та впровадження плану НАССР (витрати на розробку та оцінку плану НАССР, навчання операторів);
- 3) підтримка системи НАССР (відповідність документації та перевірка плану НАССР, коригувальні дії).

Сума витрат на впровадження НАССР за минулий рік в основному залежить від регіону, передумови розвитку промисловості та розміру компанії. У короткостроковій перспективі запровадження керівних принципів НАССР не обов'язково є економічно ефективним.

Але, довгострокові переваги тепер можуть бути важливішими, ніж витрати на встановлення, експлуатацію та підтримку системи [16].

## Фінансова звітність ТОВ «Миколаїврибпром»

Показник	2021	2022	2023
Дохід	18971300	43952300	35762500
Чистий прибуток	64400	10601000	4623400
Активи	7662100	19760100	22206000
Зобов'язання	2009600	3506600	1329200
Кількість працівників	121	115	118

Рівень рентабельності у 2023 році становить 24,1 %. Це на 11 % більше ніж у 2022 році. Такі показники свідчать про те, що ТОВ «Миколаїврибпром» має ефективне економічне направлення.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення безпечних і здорових умов праці забезпечується шляхом впровадження системи організації охорони праці на виробничому рівні. Одним з основних суб'єктів, що здійснюють управління охороною праці на підприємстві, є служба охорони праці, організаційна форма якої залежить від кількості працівників, рівня складності і небезпеки здійснюваних технологічних процесів [12].

Керівництво ТОВ «Миколаїврибпром» підпорядковується Закону України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [21]

До роботи у рибопереробний цех допускаються особи не молодше 18 років, які пройшли медичний огляд, орієнтацію та навчання в установленому порядку.

Працівник зобов'язаний:

- дотримується вимог правил внутрішнього трудового розпорядку, вимог охорони праці, встановлених цією інструкцією та іншими локальними нормативними актами організації, а також правил експлуатації на території організації у виробничих, допоміжних і побутових приміщеннях;
- пересуваючись територією та приміщеннями організації, слід користуватися лише встановленими шляхами;
- проходити попередні, періодичні (не рідше одного разу на рік) та додаткові (при погіршенні стану здоров'я) медичні огляди, підготовку (навчання), навчання в порядку, встановленому інструкціями з

охорони праці;

- сприяти і співпрацювати з роботодавцем у забезпеченні здорових і безпечних умов праці, негайно повідомляти свого безпосереднього керівника або іншого працівника роботодавця про несправності обладнання, інструментів, пристроїв, транспортних засобів, засобів захисту, погіршення стану здоров'я, напр. від появи симптомів гострого захворювання;
- негайно інформує керівника про ситуацію, що загрожує життю чи здоров'ю працівників та інших осіб, про нещасний випадок на виробництві, сприяє посадовим особам роботодавця в заходах щодо надання необхідної допомоги потерпілим і доставки до лікувального закладу;
- дотримуватись встановленого в організації режиму праці та відпочинку, трудової дисципліни. Забороняється працювати на об'єкті в нетверезому стані або в стані, викликаному вживанням наркотичних, психотропних, токсичних чи інших одурманюючих речовин, а також розпивати алкогольні напої, вживати наркотичні, психотропні, токсичні та інші одурманюючі речовини. на робочому місці або в робочий час [30];
- дотримуватися вимог пожежної безпеки, знати протипожежні знаки, порядок дій у разі виникнення пожежі, місця розміщення вогнегасників і вміти ними користуватися;
- знати місцезнаходження аптечки з медикаментами та виробами медичного призначення, вміти надати першу допомогу при ураженні електричним струмом, опіках, отруєннях тощо. у разі виникнення;
- не допускати перебування на робочому місці сторонніх осіб;
- правильно використовувати та використовувати засоби індивідуального та спільного захисту відповідно до умов і характеру виконуваних робіт, а в разі їх відсутності або несправностей негайно повідомляти про це безпосереднього керівника;

- дотримуватись правил особистої гігієни: мити руки з милом або аналогічними миючими засобами перед їжею або курінням, а також після дотику до забруднених предметів або відвідування туалету. Забороняється використовувати для миття інші засоби, крім призначених для цього (бензин, гас, ацетон тощо) [12, 21, 22].

Перед початком роботи працівник повинен перевірити, упорядкувати та одягнути гігієнічний одяг та засоби індивідуального захисту. Одяг потрібно застібати на всі гудзики, а волосся забирати під шапку. Забороняється застібати одяг шпильками або шпильками, склом або гострими предметами, які зберігаються в кишенях [21].

Перед початком роботи працівник повинен:

- одягати чистий, продезінфікований одяг, уникайте звисаючих кінців одягу, заправляйте волосся під шапку (шапку, шарф). Не можна застібати одяг шпильками або шпильками, а також зберігати в кишенях одягу скляні, гострі предмети;
- ретельно оглянути робоче місце та підготувати його таким чином, щоб уникнути можливості дотику до гарячих або переохолоджених частин і перебування в безпосередній близькості від таких частин для запобігання опікам, перегріву чи переохолодженню;
- перевірити стійкість виробничого столу, стелажа, міцність кріплення обладнання до фундаментів і стенду;
- надійно закріплювати портативне обладнання та інвентар на робочому столі, підставці, мобільному візку;
- зручно та стійко розміщувати запаси сировини та напівфабрикатів відповідно до частоти їх використання та споживання;
- перевірити наявність і справність дерев'яних решіток під ногами та діелектричних килимків біля електроустановок;
- перевірити відсутність сторонніх предметів всередині та навколо використовуваного обладнання [21];
- прибрати непотрібні та відволікаючі предмети;

- перевірити справність обладнання, приладів та інструментів, що використовуються (поверхні спеціального посуду, обробних дощок тощо мають бути чистими, гладкими, без сколів, тріщин і задирок; рукоятки ножів мають бути міцно закріплені, нековзкими та легкими. Для захоплення, роблячи акцент на пальці, які не деформувалися від впливу гарячої води, леза ножа повинні бути гладкими, полірованими, без вм'ятин і тріщин) [22].

У разі виявлення порушень вимог охорони праці, які працівник не може усунути сам, він повинен доповісти про це своєму безпосередньому керівнику.

При заморожуванні морепродуктів і риби рибопереробник повинен використовувати засоби індивідуального захисту для запобігання обмороження і переохолодження [12].

При розвішуванні сировину і продукти не можна різати вручну, необхідно використовувати обробні дошки, покладені на стіл.

Під час роботи зі скляною тарою (банками, пляшками тощо) слід бути обережним, щоб не поранитися, знімати скляні банки зі сколами або тріщинами, негайно прибирати скляні осколки з робочих поверхонь і підлоги, користуючись ганчіркою, щіткою; або мітла, не збирайте розбите скло руками [24].

При приготуванні із заморожених продуктів (риби, моллюсків тощо) їх необхідно розморозити. Роботу з ними (поділ, нарізку тощо) можна проводити, коли температура продукту досягне 5 °С. Для зігрівання рук необхідно використовувати сухі рушники [30].

Очищення пристрою слід проводити після того, як він був від'єднаний від джерела живлення та охолоджений.

Огляд і очищення приладу проводити тільки після повної зупинки та охолодження робочих органів приладу.





## РОЗДІЛ 5

### БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Безпека життєдіяльності – інформаційна система, що забезпечує безпеку проживання людей у виробничій і невиробничій сфері для забезпечення безпеки розвитку діяльності в перспективі з урахуванням антропогенного впливу на навколишнє середовище [30].

Головна мета створення Плану дій у надзвичайних ситуаціях – ефективне керування надзвичайною ситуацією в разі її виникнення. Проте розроблення цього документа має й інші плюси. Він дасть змогу знайти раніше не виявлені небезпечні умови, які можуть погіршити перебіг надзвичайної ситуації, і вжити заходів для їх усунення. Процес планування допоможе виявити упущення, наприклад брак ресурсів (обладнання, навченого персоналу, матеріалів), які можна ліквідувати до настання надзвичайної ситуації [21].

Правовою основою цивільного захисту є Конституція України, Кодекс цивільного захисту України (КЦЗ), інші закони України, чинні міжнародні договори України, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України, а також акти Президента України та Кабінету Міністрів України [22].

Повне або часткове копіювання будь-яких матеріалів сайту, цитування, публікація їх анотованих оглядів допускаються лише за письмового дозволу редакції сайту Служба охорони праці.

Принцип мінімізації наслідків небезпечних подій полягає в попередженні надзвичайних ситуацій, підготовці до них і усунення їх наслідків [24].

Заходи, розроблені для реалізації цього принципу, повинні:

- забезпечити наявність у надзвичайних ситуаціях необхідної інформації, систем внутрішнього зв'язку та координації реагування, наслідки надзвичайної ситуації забезпечують захист усіх людей у зоні проведення робіт;
- надавати інформацію в екстрених випадках до відповідних компетентних органів та екстрених служб та мати надійний зв'язок з ними;
- надати першу медичну допомогу та, якщо можливо,

психологічна підтримка постраждалих, протипожежні заходи та евакуація всіх людей у безпечну зону;

- надавати необхідну інформацію всім працівникам організації та можливість тренуватися для запобігання надзвичайним ситуаціям, підготовка до них та ліквідація їх наслідків, у тому числі регулярне виконання навчання в умовах, наближених до реальних надзвичайних ситуацій (подій з питань запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, підготовки до них та ліквідації їх наслідки необхідно погоджувати із зовнішніми службами порятунку та інші компетентні органи) [30].

Найважливіші методи забезпечення безпечних умов праці працівників є:

1. Нормалізація виробничого (робочого) середовища та трудового процесу.
2. Постійне вдосконалення технічних процесів.
3. Постійна модернізація обладнання, машин, механізмів, вузлів і агрегатів тощо.
4. Усуває, обмежує або зменшує джерела небезпеки, в т.ч ареали їх поширення.
5. Розумне використання засобів загального та індивідуального захисту.
6. Інші ефективні методи та функції [22].

Перераховані принципи, методи та функції є частиною системи професійного управління ризиками, що представляє необхідну частину системи управління охороною праці в будь-якій організації незалежно від організаційно-правовий статус і форма власності [16].

Від успішного застосування системи управління професійними ризиками залежить здатність організації реалізувати прийняті управлінські рішення в певній ситуації.

Має бути професійна система управління ризиками, яка повинна дбати про активну взаємодію між роботодавцем, працівниками та іншими зацікавленими сторонами у покращенні умов праці та збереженні здоров'я [16].

Досвід розвитку країн з ринковою економікою показує, що вирішення

проблем захисту працівників від професійних ризиків вимагає спільних дій у сфері охорони праці та медицини, страхування від нещасних випадків та професійних захворювань, договірне регулювання трудових відносин [12].

Найважливішими інструкціями щодо захисту працівників від ризиків, пов'язаних з роботою, є: заходи щодо забезпечення безпечних умов і охорони праці виробничої діяльності.

Основні напрямки захисту працівників від професійних ризиків такі:

1. Лікування та профілактика. Виявлення професійних захворювань і початкових симптомів опромінення, несприятливі фактори; медична профілактика та лікування постраждалих, медичної, соціальної та професійної реабілітації, мед спостереження за певним набором працівників до кінця їх життя [22].

2. Аналітично-профілактичний. Спостереження за умовами праці, виділення груп працівників з високим рівнем професійного ризику; контроль за дотриманням санітарно-гігієнічних норм, сучасні технології, обладнання, інженерно-гігієнічні норми, перевірка та засвідчення планів; можливі соціальні наслідки [12].

3. Аналітико-статистичний. Аналіз рівня, динаміки, причин, нещасних випадків на виробництві та їх наслідків виробничої та виробничої захворюваності (ступінь втрати працездатності, інвалідність, смертність).

4. Оцінка виробничих ризиків і розробка заходів щодо їх зниження. Організаційно-технічні та санітарно-гігієнічні заходи щодо зниження професійних ризиків, а при їх недостатності - розробку захисних заходів (час: скорочений робочий день, тиждень, додаткову відпустку, обмеження стажу роботи за цих умов, надання дострокові професійні пенсії) [21].

5. Договірне положення про заходи захисту працівників від професіоналів ризиків (договір, розробка договорів з охорони праці, чітке документальне оформлення відповідальності та права працівника та роботодавця на охорону праці в трудових договорах).

6. Страхування професійних ризиків. Принцип мінімізації наслідків

небажаних подій полягає в попередженні надзвичайних ситуацій, підготовці до них і усунення їх наслідків [16].

Страхування професійних ризиків та відшкодування шкоди, заподіяної працівнику при настанні страхового випадку (підтвердженого в установленому порядку).

7. Матеріальне стимулювання. Фінансове стимулювання роботодавців для захисту працівників від професійних ризиків.

Система організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, що забезпечують безпечні умови праці та безпеку виробничих операцій, повинна постійно аналізуватися, оцінюватися та вдосконалюватися. Пріоритет слід віддавати діям, які мають найбільший загальний вплив [12, 16].

Заходи щодо гарантування різних видів безпеки нерозривно пов'язані між собою і спрямовані на вирішення основного завдання - забезпечення безпечних і здорових умов праці.

Основним критерієм оцінки ефективності заходів із забезпечення безпеки праці та виробництва є постійне зниження рівня та тяжкості нещасних випадків на виробництві, професійних та виробничих захворювань [12].

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Рибна промисловість не є одним із найважливіших забруднювачів повітря. Однак ці підприємства викидають в атмосферу гази та пил, які погіршують стан повітря та посилюють парниковий ефект. Їх викиди в повітря становлять близько 1-5 тис. кубометрів на тонну. При цьому ми вважаємо, що до 1000 м<sup>3</sup> надходить від систем загальної вентиляції підприємства і до 5000 м<sup>3</sup> від викидів коптильно-жарильного обладнання на тонну [12].

Річне виробництво рибної продукції в Україні становить близько 1,5 млн. т, тому загальна маса викидів рибопереробної промисловості в атмосферу не перевищує 4-5 тис. т на рік. Шкода, яку завдає атмосферне повітря рибопереробна промисловість, становить 0,01 % від загальної маси шкідливих речовин у загальних промислових викидах країни. Викиди від процесу включають пил, пари розчинників, луги, оцет, водень і надлишкове тепло [15].

До вентиляційних викидів в атмосферу відноситься пил, не вловлюваний пиловловлюючими пристроями, а також пари і гази. Крім того, багато технологічних об'єктів рибпромислових підприємств є джерелами неприємних запахів, які дратують людей, хоча концентрація відповідної речовини в повітрі не перевищує ГДК шкідливих речовин в атмосфері. Забруднення атмосферного повітря навколо рибопереробних підприємств представлено комплексом речовин подразливого характеру (аміак, сірководень, діоксид азоту, діоксид сірки, пуховий пил, зважені речовини та ін.), концентрації яких зменшуються зі збільшенням відстані від джерела. Забруднення [15].

У котельні рибоконсервного підприємства котли є джерелами викидів забруднюючих речовин. Під час використання зварювальної установки виділяються такі забруднюючі речовини: пил, марганець та його оксиди, оксиди хрому, фториди. Максимальні рівні забруднення атмосферного повітря в розрахунку на загальну кількість суміші досягають нормативного значення на

відстанях від 7600 до 8900 метрів в залежності від стану і напрямку погодних умов і площі птахофабрики, а також річних середній. рівні - від 680 до 860 метрів один від одного [25].

За інтенсивністю негативного впливу підприємств рибної промисловості на довкілля водні ресурси посідають перше місце. За витратами води на одиницю продукції рибна промисловість посідає перше місце серед галузей народного господарства. Високе споживання спричиняє велику кількість стічних вод на підприємствах, які є дуже забрудненими та небезпечними для навколишнього середовища. Скидання стічних вод у водойми швидко виснажує кисневі ресурси, що спричиняє загибель мешканців цих водойм. Стічні води характеризуються високою концентрацією зважених органічних речовин. Цей осад накопичується у відстійниках і полях фільтрів протягом багатьох років, що призводить до переповнення карт полів фільтрів і викиду стічних вод у відкриті водойми [12].

Стічні води рибопереробного заводу в основному утворюються під час миття риби, обладнання, пристроїв, резервуарів і підлог. У промислові стічні води потрапляють жир, кров, білки, солі та фосфати. Рибна промисловість утворює два основних потоки стічних вод - промислові та побутові.

Промислові стічні води поділяються на жировмісні (стічні води підприємств первинної переробки, кишковий жир, кулінарний жир та інші частини тварин) і знежирені. Стічні води рибної промисловості мають високий ступінь бактеріального забруднення. Тому перед скиданням стічних вод рибпромислових підприємств у ставки чи глинисті водойми їх необхідно механічно та біологічно очистити та знезаразити. Якщо каналізаційна мережа підключена до міської каналізації, стічні води перед спорожненням повинні бути очищені від жиру та рибних відходів. Під час нарізки і перед подачею на заморозку у воді для миття риби є певні домішки [25].

Промислові стічні води очищуються на очисних спорудах підприємства (жироуловлювач). Потім разом із побутовими стічними водами потрапляє на очисні споруди. Організовано заходи зі збору, транспортування та часткової

переробки відходів. У системі водопостачання рибоконсервного підприємства передбачені спеціальні резервуари для зберігання чистої технологічної води для постійного забезпечення виробничих потреб при максимальному навантаженні, а також для знезараження [25].

При виготовленні рибних консервів на судах допускається використання морської води. Ця вода використовується тільки для допоміжних технологічних функцій - миття, розморожування, нарізки, дозування риби, миття напівфабрикатів, видалення відходів, приготування морепродуктів при виробництві консервів і консервів, дезінфекції обладнання. Для охолодження банок після стерилізації можна використовувати перероблену прісну або знесолену воду [12].

Стічна вода – це вода, яка повторно використовується та охолоджується перед наступним використанням. В результаті повторної циркуляції ймовірність забруднення води значно зростає. Найбільш істотним забрудненням навколишнього середовища внаслідок рибництва є забруднення води біогенними речовинами, тобто. евтрофікація. Ефект забруднення від вирощування риби приблизно вдвічі перевищує вплив виробництва яловичини чи свинини та в п'ять разів перевищує вплив виробництва курячого м'яса [25].

Середня сумарна концентрація органічних і неорганічних речовин (забруднювачів чистої води) у стічних водах виробництва рибопереробних підприємств становить не більше 3 г/л або не більше 90 кг на 1 т готової рибної продукції. Цей розрахунок базується на середніх даних про витрату води (до 30 м<sup>3</sup>) на одну тонну рибної продукції в консервному, коптильному та варильному виробництвах без урахування побутових відходів і стічних вод. Загальний об'єм промислових стічних вод становить 0,135 км<sup>3</sup> на рік. Якщо умови розрахунку навмисно погіршити і припустити, що всі промислові стічні води від рибопереробки скидаються неочищеними, то частка рибопереробної промисловості в неочищених стічних водах країни (20,5 км<sup>3</sup>) становить приблизно 0,65 %. Загальна кількість твердих побутових відходів (сміття) досягає 1,5 кг на тонну рибної продукції [25].





## ВИСНОВКИ

У магістерській роботі було проведено аналіз системи НАССР та визначення критичних контрольних точок при виробництві замороженої риби в умовах ТОВ «Миколаїврибпром», за результатами дослідження сформульовано такі висновки:

1. Аналіз небезпек критичних точок контролю (НАССР) – це концепція, яка забезпечує систематичний підхід до ідентифікації та оцінки небезпек і ризиків, пов'язаних із виробництвом, зберіганням, транспортуванням та реалізацією.
2. Початковим етапом розвитку системи НАССР є збір та оцінка інформації, що стосується сировини, допоміжних речовин, структури продукту, переробки, умов зберігання, транспортування та реалізації.
3. Для вибору загальної моделі створення системи НАССР, найбільш прийнятної для ТОВ «Миколаїврибпром», провели опис продукту, склали блок-схему технологічного процесу виробництва замороженої риби, здійснили ідентифікацію ризиків і створили НАССР-план.
4. Розроблено профілактичні заходи щодо усунення або зниження виявлених небезпечних факторів до допустимого рівня та визначено критичні контрольні точки, які необхідно враховувати при виробництві мороженої риби.
5. У процесі ідентифікації ризиків виробництва замороженої риби визначено 6 критичних контрольних точок, які створять впевненість у виробництві безпечної продукції.
6. У технологічному процесі критичними контрольними точками виробництва замороженої риби є приймання миття риби, контроль на металовловлювачі, заморожування, глазурування, пакування/маркування та зберігання.
7. Загальні витрати на розробку та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів значною мірою залежать від

необхідних умов. Чим краща культура харчової безпеки в компанії, тим простіше, дешевше і швидше розробити повномасштабну систему НАССР.

Таким чином, модель системи НАССР, розроблена для виробництва мороженої риби, дає можливість виробляти не тільки дешевий продукт масового споживання, але й безпечний і якісний продукт.

## ПРОПОЗИЦІЇ

Завдяки впровадженню системи НАССР на підприємстві можливо було б:

- збільшити обсяги продажів продукції, за рахунок підтвердженої оцінки якості продуктів виробництва;
- інтегрувати продажі продукції на міжнародний ринок.

