

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально–науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології консервування

«До захисту в ЕК»

«До захисту допущено»

Директор інституту(декан факультету)

Завідувач кафедри

Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (прізвище та ініціали)

Олександр.БЕССАРАБ
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» лютого 2023 р.

«__» лютого 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

з спеціальності 181 «Харчові технології»

освітня програма «Технології зберігання та перероблення водних біоресурсів»

(шифр та назва спеціальності)

на тему: «Удосконалення технології та виробництва рибних пресервів підвищеної харчової цінності».

Виконав: здобувач II курсу, групи ВБ-2-9М

Король Руслан Іванович

Керівник

доцент, к.т.н. Левківська Тетяна Миколаївна

(підпис)

Рецензент

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет): Навчально– науковий інститут харчових технологій
Кафедра: технології консервування
Освітній ступінь: магістр
Спеціальність: 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)
Освітньо-професійна програма: «Технології зберігання та перероблення водних біоресурсів»
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри проф. Бессараб О.С.

«01» лютого 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Король Руслан Іванович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Удосконалення технології виробництва рибних пресервів підвищеної харчової цінності»

керівник проекту (роботи) доцент, к.т.н. Левківська Т.М.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «31» жовтня 2022 року №755-кс

2. Строк подання проекту (роботи) 05 лютого 2023 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1.Матеріали, зібрані під час переддипломної практики. 2.Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт. 3. Удосконалення технології виробництва оселедця у томатному соусі з бобами. 4. Підбір оптимальних режимів обробки прсервів
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1.Загальна характеристика роботи; 2.Аналітичний огляд літератури; 3.Об'єкти та методи досліджень; 4.Експериментально-дослідницький розділ; 5.Соціально-економічна ефективність роботи; Висновки; Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Таблиці з результатами досліджень – 17 шт.

Рисунок – 7 шт.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-6	доцент, к.т.н. Левківська Т.М.		

7. Дата видачі завдання _____ 31 серпня 2022 року _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Видача завдання. Складання і затвердження розгорнутого плану роботи	15.10-17.10	
2.	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел.	16.10-21.10	
3.	Підбір матеріалів та методів дослідження; освоєння методики досліджень	16.10-21.10	
4.	Виконання експериментальних робіт.	24.10-30.11	
5.	Впровадження системи НАССР	01.12-04.12	
6.	Виконання технологічних розрахунків	05.12-08.12	
7.	Розрахунки економічної ефективності	09.12-13.12	
8.	Охорона праці та екологія навколишнього середовища	14.12-18.12	
9.	Висновки і рекомендації.	26.12-28.12	
10	Оформлення магістерської роботи	08.01-21.01	
11	Подання роботи науковому керівнику для затвердження	21.01-31.01	
12	Подання магістерської роботи на кафедру	01.02-03.02	
13	Попередній захист магістерської роботи	03.02-06.02	

Здобувач _____ **Король Р.І** (підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ **доцент, к.т.н. Левківська Т.М.** (підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота виконана на 109 сторінках, містить 5 рисунки, 42 таблиці, формул 15, літературних джерела 30.

Мета роботи – Удосконалення технології та виробництва рибних пресервів підвищеної харчової цінності.

Об'єктом дослідження є технологія виробництва рибних пресервів.

Предмет досліджень – зміни харчової цінності пресервів при розробленні рецептур.

На основі проведеного аналізу літературних джерел було визначено мету та поставлено задачі досліджень. Визначено хімічний склад та технологічні властивості основних та додаткових інгредієнтів при виробництві пресервів.

Досліджено зміни харчової цінності продукту залежно від виду виду та кількості внесених компонентів. Удосконалено технологію отримання пресервів підвищеної біологічної та харчової цінностей.

Визначено техніко-економічні показники від можливого впровадження технології на типових збірних лініях. Розраховано собівартість отриманого продукту.

Ключові слова: оселедець, пресерви, харчова цінність, квасоля, томатний соус.

	ВСТУП.....	7
	РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1	Аналіз ринку рибної продукції в Україні.....	9
1.2	Аналіз ринку та асортимент пресервів.....	12
1.3	Види заливок та соусів для виробництва пресервів	17
1.4	Хімічний склад оселедцю та інших інгредієнтів для виробництва пресервів підвищеної харчової цінності	20
1.5	Висновки.....	28
	РОЗДІЛ 2. ОБЄКТИ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1	Схема проведення досліджень.....	29
2.2	Методи досліджень.....	30
2.3	Методика проведення досліджень.....	31
2.4	Оцінювання продукту за допомогою багатокутника якості.....	34
2.5	Висновки.....	35
	РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ РИБИ ОСЕЛЕДЦЯ ЯК ОСНОВНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПРЕСЕРВІВ.....	35
3.1	Дослідження технологічних показників та хімічного складу оселедця та додаткових інгредієнтів	35
3.2	Оцінка органолептичних та фізико хімічних показників пресервів.....	37
3.3	Розрахунок харчової та енергетичної цінності готового продукту.....	39
3.4	Розрахунок амінокислотного скору.....	42
3.5	Принципово технологічні схеми виробництва пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі» в асортименті	48

	РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРЕСЕРВІВ «ОСЕЛЕДЕЦЬ ФІЛЕ-ШМАТОЧКИ В СОУСІ».....	64
4.1	Визначення небезпечних чинників.....	64
4.2	Встановлення значущості небезпечних чинників за діаграмою аналізу ризиків.....	66
4.3	Розроблення коригувальних дій.....	67
4.4	Розроблення процедур моніторингу та встановлення коригуючих дій.....	68
4.5	Аналіз наявності ККТ в технологічному процесі.....	70
4.6	Висновок.....	83
	РОЗДІЛ 5 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЕСЕРВІВ «ОСЕЛЕДЕЦЬ ФІЛЕ- ШМАТОЧКИ У СОУСІ».....	84
5.1	Продуктовий розрахунок	84
5.2	Розрахунок плану виробництва продукції у натуральному та вартісному виразах.....	85
5.3	Розрахунок обсягу капітальних витрат.....	87
5.4	Розрахунок статей витрат на виробництво. Калькуляція собівартості пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі».....	89
5.5.	Визначення основних показників економічної ефективності проекту.....	92
5.6	Термін економічного життя проєку.....	95
5.7	Висновки.....	98
	РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	99
6.1	Висновки.....	99
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	105
	Список використаних літературних джерел.....	107

ВСТУП

Актуальність теми представлена збільшенням асортименту пресервів з рибної сировини підвищеної харчової та біологічної цінності, що технологічно й економічно задовольняли б вимоги виробництва і смакові переваги споживача.

Україна забезпечена достатньою кількістю заводів з перероблення риби та морепродуктів. Серед дешевої рибної сировини значне місце займає оселедець. Тому економічно вигідним буде виробництво пресервів саме з оселедця.

Мета роботи: удосконалення технології та виробництва рибних пресервів підвищеної харчової цінності.

Для досягнення поставленої мети слід вирішити наступні **задачі**:

- 1- обґрунтувати доцільність запропонованого проекту;
- 2- провести аналіз літературних джерел та сучасних технологій виробництва пресервів;
- 3- дослідити органолептичні та фізико – хімічні показники основної і додаткової сировини;
- 4- дослідити органолептичні та фізико – хімічні властивості готового продукту;
- 5- обґрунтувати та розробити рецептури нових продуктів з додаванням овочів та бобових;
- 6- дослідити харчову та біологічну цінність нових продуктів;
- 7- розрахувати передбачувані техніко-економічні показники при впровадженні запропонованих пресервів у виробництво.

Методи дослідження – експериментальні дослідження проводили із застосуванням органолептичних та фізико – хімічних методів аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів.

Наукова новизна роботи визначається аналітико-експериментальним обґрунтуванням технології отримання пресервів підвищеної харчової цінності.

У результаті аналітичних та експериментальних досліджень:

- досліджено й запропоновано оптимальний склад соусу для виробництва пресервів підвищеної харчової цінності;
- досліджено й запропоновано оптимальний склад додаткових компонентів для виробництва пресервів підвищеної харчової цінності;
- встановлені показники харчової цінності продукту;
- науково обґрунтовано структуру технологічних процесів в удосконалених технологіях пресервів.

Практична значимість отриманих результатів.

Отримані дані довели доцільність запропонованої технології виготовлення пресервів з оселедця з бобовими в томатному соусі для розширення асортименту рибної продукції.

Технологія отриманих пресервів може бути введена на підприємствах з переробки риби.

Особистий внесок магістранта полягає в підборі, вивченні та аналізі літературних джерел, в пошуку подібних патентів, в теоретичному обґрунтуванні процесу розроблення та удосконалення нового виду продукту, підборі методики для досліджень, проведенні експериментальних досліджень, аналізі та узагальненні результатів.

1.1. Аналіз ринку рибної продукції в Україні

Риба — це природний продукт, який отримують після виловлення їстівних риб в природних та штучних водоймищах. Найбільш розповсюдженими їстівними промисловими сімействами риб в Україні є осетрові, лососеві, карпові, сомові, щукові, тріскові та інші.

У розвинених країнах, де є традиційні варіанти рибного промислу, зберігається розміщення високотехнологічних переробних виробництв. У країнах, що розвиваються, використовуються переважно такі методи виробництва риби та морепродуктів, як копчення, в'ялення і соління риби, що не потребують великих витрат [4].

З прісноводних об'єктів аквакультури України домінуюча частина риби реалізується в живому і охолодженому стані, що не відповідає сучасним технологіям у світі, які дають змогу розширити асортимент харчової продукції з використанням біотехнологічних способів і створення харчових продуктів із заданими властивостями харчової і біологічної цінності. Таким чином, у сучасних умовах особливої актуальності набуває проведення досліджень ринку рибної сировини, асортименту рибної продукції в Україні та висвітлення перспективних напрямів технологій рибних харчових продуктів з метою забезпечення населення повноцінними харчовими продуктами.

Істотне скорочення видобутку в 2013-2016 роках пов'язано з втратою Криму. При цьому сьогодні в Україні залишилося всього 5 океанічних суден, 4 з яких ходять під прапором Нової Зеландії і практично не працюють на український ринок, а ще одне - здається в оренду для лову криля в Антарктиці.

Як наслідок, імпорт рибної продукції в Україні сьогодні становить більше 85% від всієї реалізованої в країні. Лідером з поставок риби та морепродуктів в Україні залишається Норвегія. За нею йдуть Ісландія і США [20].

Залежність від імпорту не лише поневолила український рибний ринок, а й диктує свої умови і ціни. Стрибки курсу валюти підняли ціни на рибу, роблячи її недоступною для основного споживача. В результаті обсяги продажів істотно знизилися. Якщо в 2013 році загальний обсяг реалізованої в країні імпортової рибної продукції склав 415 тис. тонн, то в 2015 - 227,4, а в 2016 році завезення імпорту трохи збільшилося, і склало 295,4 тис. Тонн [20].

А ось обсяги видобутку в межах України залишають бажати кращого. За даними Державної служби статистики, в 2016 році вітчизняна рибна галузь видобула 88 443 тонн водних живих ресурсів, з яких риби 78 490 тонн. При цьому 22 тис. тонн доводиться на рибу, вирощену рибоводними господарствами.

Багато питань і до якості виловленої риби, особливо морської. З майже 36 тис. тонн риби, виловленої в Азовському морі в 2016 році, 35,5 тис. тонн це бички, тюлька і хамса. А ось судака, якого ще кілька років тому виловлювали сотні тонн, в 2016 році упіймали тільки 70 кілограмів [23].

Але причина того, що громадяни України стали менше їсти риби і морепродуктів, не тільки в скороченні внутрішнього вилову риби, а й у цінах на імпортовану продукцію. За даними «Держзовнішінформу», лише в 2015 році морожена імпортована риба подорожчала на 30-40%.

Саме в 2015 році було введено 10-відсотковий імпортований збір, який включив у перелік додатково оподатковуваних товарів рибу і рибопродукти. Але, не побачивши ефекту від нововведення, 2016 року збір скасували [20]. Коли ж ринок у 2007-му не сприйняв підвищення світових цін на скумбрію, нішу, що звільнилася, вдало зайняла сайра. Відсоток ділять між собою Аргентина, Росія, країни Балтії та Іспанія. Основними видами норвезької сировини є сьомга, лосось та оселедець. За цими об'ємами сировини Україна посіла 14 місце в обсязі експорту, норвезьких морепродуктів [4].

В 2019 році обсяги імпорту риби до України зросли на 6,7% порівняно з 2018 роком і становили 320 тис. тонн на загальну суму 500 млн дол.

Крім оселедця Україна імпортувала такі види риб (ТОП-10) скумбрію (42,7 тис. тонн), оселедець (40,5 тис. тонн), салаку (33,7 тис. тонн), лосось (25 тис. тонн), кільки (13,6 тис. тонн), мінтай (11 тис. тонн), мойву (10,5 тис. тонн), сардини (9,4 тис. тонн), нототенію (7,25 тис. тонн) [20].

Україна імпортує рибу і морепродукти з 60 країн світу. Традиційним лідером з імпорту риби до України залишається Норвегія. На другому місці - Ісландія, на третьому - США. Далі йдуть Естонія, Латвія, Іспанія, Канада, Великобританія, Китай, В'єтнам і Аргентина [20].

В літній період імпорт і споживання риби знижується більш ніж в 2 рази.

Важлива проблема - це збільшення частки харчової продукції з рибної сировини.

За підсумками січня-липня 2019 року в Україні вироблено 5952 тонни риби морської замороженої нерозібраної. Це на 20,8% більше аналогічного періоду минулого року [4].

Зростання виробництва рибної продукції спостерігалось також відповідно до таких товарних позицій:

- філе рибне та м'ясо риби інше (перероблене або не перероблене на фарш), свіжі чи охолоджені – 1493 тонни (+12,4 % до січня-липня 2018 року);
- філе рибне в'ялене, солоне чи у розсолі (крім копченого) – 693 тонни (+50,7 %);
- оселедці солоні – 1840 тонн (+0,3 %);
- продукти готові й консерви з оселедця, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 1632 тонни (+15,4 %);
- готові продукти і консерви з риби, інші (крім цілих чи шматочками та страв готових із риби) – 7897 тонн (+23,4%);

– лосось тихоокеанський, атлантичний та дунайський копчений (включаючи філе лосося; крім риб'ячих голів, хвостів та черевець) – 309 тонн (+12,4 %) [5].

Крім того, протягом семи місяців 2019 року в Україні вироблено:

– риба сушена і в'ялена – 2190 тонн;

– риба солена (крім оселедців) – 943 тонни;

– риба копчена (включаючи філе; крім тихоокеанського, атлантичного та дунайського лосося та оселедців, а також, крім риб'ячих голів, хвостів та черевець) – 2226 тонн;

– продукти готові й консерви із сардин, сардинели, кільки і шпротів, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 7572 тонни;

– готові продукти і консерви з іншої риби, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та страв готових із риби) – 1212 тонн;

– м'ясо риби (перероблене або неперероблене на фарш; крім філе), заморожене – 88 тонн;

– ікра інших риб – 1514 тонн [23].

Велику частку рибної продукції (близько 2500 т) складає в'ялена, сушена та снекова - так звані «продукти до пива».

1.2. Аналіз ринку та асортимент пресервів

Пресерви — це солені, пряні і мариновані рибні продукти з додаванням різноманітних соусів або заливок і герметично закупорені у банки. Пресерви не підлягають стерилізуванню та іншому термічному обробленню. При виготовленні рибних пресервів додають бензойнокислий натрій, який є сильним антисептиком.

Сировиною для виробництва пресервів є кілька, тюлька, салака, сайра, мойва жирна, хамса, атлантична і далекосхідна скумбрія, ставрида, сардина,

сардинопс, сардинела. Пресерви виготовляють з тушок, шматків, філе-шматків, філе-скибочок, рулетів та ін.

Найбільший асортимент являють собою вироби з оселедця (філе, філе-шматочки, рулети) в різних соусах та заливках (ТМ Veladis, ТМ Моряна, ТМ Санта Бремор, ТМ Водный мир, ТМ FLAGMAN, ТМ Нептун, ТМ Барракуда, ТОВ МУРЕНА, ТОВ Інтерпродсервіс, ТОВ Захід риба, ТМ AQVA VITA, ТМ DOMOND, ТМ Добра риба та ін.).

За останні роки в рази виросло споживання лососевих риб. Ринок рибних консервів і пресервів поступово рухається у бік преміальності. Так, на ринку з'явилися пресерви філе та філе-шматочки з лосося й сьомги (ТМ Флотилія, ТМ Русалочка, Прат ЧЕРНІГІВРИБА, ТМ FLAGMAN, ТМ Добра риба, ТМ Кусто).

Щодо морепродуктів, то як і раніше цей ринок продовжує динамічно рости серед усіх продуктів харчування. Така тенденція обумовлена підвищенням загальної доступності морепродуктів. Пресерви виготовляють з мідій (варених, копчених та маринованих), кальмарів, креветок та у вигляді коктейлів (ТМ FLAGMAN, ТОВ МУРЕНА, ТМ Водный мир, ТМ Veladis, ТМ Рибниця, ТМ ЦАР РИБА, ТМ Русалочка, ТМ Санта Бремор, ТМ VICI та ін.).

Асортимент пресервів на ринку України представлений багатьма торгівельними марками та постійно розширюється.

За своїми споживчими властивостями пресерви є дуже близькі до бочкових солених, пряних і маринованих риб. Гастрономічні властивості рибних пресервів у порівнянні з соленою рибою вищі, що пояснюється більш широким рецептурним складом прянощів і меншими втратами тузлука. Культура торгівлі рибними пресервами також вища. Полегшується облік продукції.

Пресерви необхідно готувати з технологічних інструкцій і рецептур, затвердженими в установленому порядку, з дотриманням норм і правил санітарно-епідеміологічну служби.

Жиру в м'ясі атлантичної та тихоокеанської оселедця, що спрямовується на пресерви, повинно бути не менше 12%.

Залежно від виду риб, рецептури засольної розрізняють такі групи пресервів:

спеціального

пряного

маринованного засолу.

В залежності від розбирання пресерви випускають у вигляді

тушок,

філе,

філе-шматочків

філе-скибочок

рулетів.

Тушка являє собою рибу, у якої видалені голова, кіль черевця, плавці, нутрощі, ікра або молока, луска, а черевна порожнина ретельно промита і зачищена від крові і плівок. У тушок довгою 12 см . допускається залишати плавці, крім хвостового; у тушок довжиною менше 10 см . допускається залишати всі плавці, включаючи хвостовий (кілька, мойва і тд.)

У дрібних оселедцевих і анчоус риб довгою 12 см . допускається залишати шкіру на філе і окремі реберні кістки, а також не розрізати шкіру, що сполучає поздовжні половинки філе.

Філе-шматочки готують із філе, розрізаного впоперек на шматки розміром по висоті банки, але не більше 2 см .

Філе-скибочки готують із філе, розрізаного впоперек похилим зрізом до внутрішньої частини філе на рівні скибочки.

Рулет готують із філе, згорнутого в рулон. Для рівномірної висоти рулонів допускається підрівнювати черевну частину філе.

Укладають в циліндричні банки паралельними, взаємно перехресними рядами або застосовують кільцеву укладання так, щоб головна частина

лежить вище тушки перебувала над хвостовою частиною, що лежить нижче. Нижній ряд тушок укладають спинками вниз, а другий і наступні ряди в циліндричних банках - спинками вгору; в скляних банках допускається укладання бічними сторонами до скла плазом або вертикально із заповненням верхнього вільного простору тушками, укладеними горизонтальними рядами. Філе укладають зовнішньою стороною вгору, правильними взаємно перехресними рядами. Допускається укладання філе уздовж стінок зовнішньою стороною філе до стінки банки, а середину заповнюють філе, згорнутими.

Філе-шматочки укладають в банки плашмя з ухилом так, щоб верхній шматочок наполовину закривав нижній або поперечним зрізом до дна. Філе-шматочки можуть бути покладені в циліндричні банки в один або в два ряди радіально спинну частину до стінки банки або у формі «зірочки»; у фігурні банки - «ялинкою» у вигляді тушки або по лініях, паралельним діагоналям. Кількість пріхвостових шматочків в одній банці допускається не більше 20% по рахунку.

Філе-скибочки укладають щільно рядами за формою тушки риби.

Філе згортають у рулети так, щоб зовнішня підшкірна сторона була звернена назовні. Рулети укладають у банки щільно, у вертикальному напрямку по висоті, з збереженням циліндричної форми. Філе, з'єднані по спинці шкіркою, згортають у рулети так, щоб шкірка була звернена назовні. Філе для анчоуса укладають в циліндричні банки правильними взаємоперекрещіваними рядами, а в прямокутні банки паралельними рядами. Сторона філе, з якою знята шкірка, повинна бути звернена до кришки банки.

Крім солі, цукру та оцтової кислоти і консерванту, у рецептурну суміш входить широкий набір прянощів - до 18 компонентів, співвідношення яких підібрані в залежності від виду риби і асортименту і регламентовані технологічними інструкціями. Чим ширше спектр прянощів, що додаються в

пресерви, тим різноманітніше і апетитніше вміст банок. Досить сказати, що серед прянощів, широко використовуються на підприємствах нашої галузі, - запашний перець, чорний і червоний перці, кориця, коріандр, кардамон, мускатний горіх, лавровий лист і т. д.

Крім прянощів в пресерви додаються і менш екзотичні, але настільки звичні й розраховані на будь-який смак цибуля, огірки, гриби, морква, журавлина, яблука, лимони, різні фруктові та овочеві соки, а так само рослинні олії, вина, оцтова і лимонна кислоти, гірчиця, майонези і багато інших продуктів. Готовий продукт має приємний смак і аромат. Для пресервів прямих і маринованих з розібраних риб використовують різні приправи, соуси, овочеві і плодоовочеві гарніри.

Перед тим як рибу укласти в банку, її заповнюють різними гарнірами. Потім готову банку з філе шматочками і гарніром завішують певною вагою і заливають різними заливками. Заливки готують прямо в пресервном цеху в спеціальному окремому приміщенні, яке добре оснащено всілякими допоміжними механізмами. Працівники готують за рецептурами різні заливки, а також і гарніри.

Продукт фасують у тару невеликої місткості (до 1000 см³), як в скляну, так і з полімерних матеріалів, допущені Міністерством охорони здоров'я для пакування харчової продукції.

Полімерні банки після заливки консерванту упаковують, легко постукуючи по кришці. Вже укупореної банку відправляється до працівниці-етикетировщице, яка виробляє етикетування банок. Спочатку вона насухо витирає банку, після чого наклеює на її кришку яскраву етикетку, що містить всі основні відомості про продукт. Укладаються екітованние банки в картонні коробки. Наповнену коробку закривають, транспортують в охолоджену камеру і зберігаються при температурі від 0 до -8С.

Особливістю технології виробництва пресервів є дозрівання, з цією метою їх витримують від 10 діб до 3 місяців. Строки дозрівання залежать від

виду риби, виду розбирання, рецептурної засольної суміші, температурного режиму та інших факторів.

1.3. Оселедець – основна сировина для виробництва пресервів

Оселедець, належить до сімейства оселедцевих. Він відноситься до стайних риб, що живуть не тільки в Балтійському і Північному морях, а й у всій північній частині Атлантичного океану від Норвегії до Гренландії та Північної Кароліни (США).

Риба досягає до 40 сантиметрів в довжину, при цьому деякі особини доживають до 20 років. Характерною рисою оселедця є луска без шипів, гладкі зяброві кришки і нижня щелепа, що перевищує верхню за розміром. Черевний плавець оселедця знаходиться під початком спинного. У період з початку березня по кінець квітня оселедець стає особливо жирним та смачним, так як в цей час відбувається нерест, коли мільйони особин направляються в гавані і гирла річок для метання ікри.

Жодна інша риба не має такого величезного економічного і політичного значення, як оселедець. У Середньовіччі вона часто рятувала людей від голоду. Через оселедця велися війни, а її існування безпосередньо пов'язане з освітою Ганзейського союзу. Наприклад, оселедець і її продукти являють приблизно одну п'яту частину риби, що поставляється на ринок Німеччини.

Оселедець - досить жирна риба, але також багата білком, насиченими кислотами, вітамінами групи В, а також залізом, фтором, калієм і фосфором. Оселедець багатий вітаміном D та нікотинову кислоту, які корисний для кісток і нирок.

Дослідження показали, що оселедець збільшує вміст в організмі так званого «хорошого холестерину» – ліпопротеїнів високої щільності, які на відміну від «поганого холестерину» істотно знижують ризик атеросклерозу і серцево-судинних захворювань.

Крім того, оселедцевий жир зменшує розмір жирових клітин – адипоцитів, що сприяє зниженню ризику виникнення діабету другого типу. Оселедець також зменшує вміст в плазмі крові продуктів окислення, тобто містить антиоксиданти.

Останнім часом з'являється все більше повідомлень, де стверджується, що вживання в їжу жирної риби. Це пояснюється дією жирних кислот Омега-3, які мають протизапальну дію, і магнієм. Жирні кислоти в складі оселедця незамінні в профілактиці хвороб мозку, серця і судин. Вони активізують розумовий процес і покращують роботу мозку, тому оселедець корисно їсти перед навчанням. Омега-3 жири дуже корисні для вагітних жінок. Доведено, що люди, в організмі яких низький рівень магнію, найбільш схильні до нападів астми. З недоліком жирів Омега-3 часто пов'язують такі захворювання, як рак, ревматоїдний артрит, атеросклероз, слабкість імунної системи і ін.

Середній хімічний склад оселедця наведено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Хімічний склад оселедця

Показник	Атлантичний жирний	Атлантичний жирний солений	Атлантичний жирний маринований	Тихоокеанський жирний	Тихоокеанський жирний солений
Харчова цінність, г					
Калорійність, ккал	248	145	262	191	224
Білки	17,7	17	14,19	14	17,4
Жири	19,5	8,5	18	15	17,1
Вуглеводи	0	0	9,64	0	0
Вода	72,05	62,4	55	70	53
Зола	1,46	11,5	2,95	1,5	12,7
Насичені жирні кислоти	2,4	2,9	2,381	3,3	3,7

Вітаміни, мг					
Вітамін А	0,028	0,038	0,258	0,03	30мкг
Вітамін С (аскорбінова кислота)	0,7	0,5	0,5	0,5	1,3
Вітамін В1 (тіамін)	0,092	0,040	0,036	0,08	0,03
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,233	0,22	0,139	0,22	0,18
Вітамін В4 (холін)	65	67	74,1	65,2	64
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,645	0,65	0,81	0,8	0,8
Вітамін В6 (піридоксин)	0,302	0,25	0,17	0,45	0,18
Вітамін В9 (фолієва кислота)	10	9	2	5	8
Вітамін Е (ТЕ)	1,07	1,5	1,71	1,5	1,7
Вітамін К (філохінон)	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Вітамін РР (ніациновий еквівалент)	3,217	3,8	3,3	6	4,7
Макроелементи, мг					
Кальцій	57	34	77	50	72
Магній	32	31	8	35	71
Натрій	90	117	870	100	5380
Калій	327	360	69	335	115
Фосфор	236	250	89	220	230
Сірка	179,6	142	141,9	140	174
Мікроелементи, мкг					
Залізо	1100	1100	1220	1300	1400
Цинк	990	850	530	750	700
Йод	41	40	41	40	40
Мідь	92	87	105	78	75
Марганець	35	40	40	52	50
Селен	36,5	43	58,5	35	36,5
Хром	58	55	55	57	55
Фтор	435	430	430	435	430
Молібден	4,2	4	4,1	4,2	4
Кобальт	42	40	41	42	40
Нікель	6,2	6	6,1	6,1	6

Амінокислоти, г					
Аргінін	1,075	0,909	0,849	1,065	0,829
Валін	0,925	0,789	0,731	0,825	0,744
Гістидин	0,529	0,420	0,418	0,489	0,414
Ізолейцин	0,828	0,674	0,654	0,768	0,652
Лейцин	1,46	1,184	1,153	1,36	1,122
Лізін	1,65	1,313	1,303	1,53	1,298
Метіонін	0,532	0,442	0,42	0,507	0,329
Треонін	0,787	0,687	0,622	0,722	0,612
Триптофан	0,201	0,165	0,159	0,189	0,157
Фенілаланін	0,701	0,574	0,554	0,655	0,531
Гліцин	0,862	0,672	0,681	0,812	0,666
Тирозин	0,606	0,473	0,479	0,556	0,454
Цистеїн	0,193	0,162	0,152	0,143	0,125
Серин	0,733	0,583	0,579	0,701	0,575
Пролін	0,635	0,542	0,502	0,614	0,498
Аспаргінова кислота	1,839	1,476	1,453	1,783	1,451
Аланін	1,086	0,861	0,858	1,026	0,847
Глутамінова кислота	2,681	2,129	2,118	2,385	2,108
Жирні кислоти, г					
Пальмітинова	1,353	1,345	1,383	1,258	1,247
Міристинова	0,554	0,658	0,721	-	-
Стеаринова	0,109	0,107	0,105	0,103	0,108
Олеїнова	1,516	1,65	1,75	1,56	1,65
Лінолева	0,13	0,15	0,211	0,15	0,145
Ліноленова	0,103	0,101	0,102	0,062	0,065
Омега-3	1,943	2,8	1,468	2,362	2,69
Омега-6	0,19	0,2	0,211	0,25	0,285

1.4. Бобові, як додаткова сировина для виробництва пресервів підвищеної харчової цінності

Відомо, що бобові — лідери білка серед рослинних продуктів. Вони також містять складні вуглеводи, клітковину, мінерали.

Бобові є джерелом вітамінів групи В та фолієвої кислоти. Містить значну кількість клітковини, яка допомагає травленню, поліпшує виведення

токсичних речовин з організму, і в комбінації з білком надає відчуття ситості. Завдяки цьому можна легше підтримувати здорову вагу тощо.

Це практично знежирений продукт, який при цьому добре насичує, тому прекрасно підходить для дієтичного харчування. Бобові допомагають виводити надлишки холестерину, а також містять антиоксиданти, які зміцнюють захисні функції організму.

Квасоля

Саме цей вид бобових порівнюють з білком курячого яйця. Квасоля містить незамінні амінокислоти і досить легко засвоюється. Корисна при високому рівні цукру в крові, гіпертонії, порушенні вуглеводного обміну і низькому гемоглобіні.

Нут

Дуже часто входить в раціони харчування, спрямовані на схуднення — низькокалорійний, має невисокий глікемічний індекс і досить поживний. У нуті 20–30% рослинного білка. Часто цей вид бобових лежить в основі раціону вегетаріанців.

Сочевиця

Помаранчева — для супів, зелена — як гарнір. Сочевиця широко використовується в дієтичному харчуванні — вуглеводів і жирів у ній всього 2–3%, при цьому вміст білка близько 35%. Вона легко засвоюється і не вимагає попереднього замочування — тільки добре промити. Сочевиця містить залізо і рекомендована при захворюваннях крові. Також прискорює метаболізм і зміцнює серцево-судинну систему.

Також відрізняється невисокою калорійністю і багатим складом амінокислот, вітамінів і мінералів. Легко засвоюється. Можна їсти свіжим — зелений горошок у сезон, а якщо не в сезон — то заморожений обдати окропом, і буде як свіжий. Із сушеного варять супи та каші. Мінус той же, що і у квасолі — може викликати підвищене газоутворення.

Со́я

Цей вид бобових використовують для приготування соєвого м'яса і цінують за високий вміст білка (близько 35%) і багатий на вітаміни і мінерали склад. Рекомендовано включати в раціон при ожирінні та діабеті 2 типу.

Існує недоведене припущення, що потенційну небезпеку може становити модифікована соя. Щоб убезпечити себе, потрібно читати інформацію на упаковці про те, що це за сировина.

Корисні речовини в складі бобів при попаданні в організм виконують такі найважливіші функції: участь в розпаді жирів; прискорення метаболізму; нормалізація рівня глюкози; очищення кишечника від токсинів і вільних радикалів; нейтралізація шкідливих консервантів. Таким чином, додавання бобового гарніру до харчування дозволяє наситити організм всіма життєво важливими мікроелементами.

Однак, всі бобові містять фітати, що заважають засвоєнню мінеральних елементів, інгібітори протеази, які не дають повноцінно засвоюватися білкам, а ще галактоолігосахариди і фруктани, які викликають здуття живота і навантажують травну систему.

Середній хімічний склад наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2

Хімічний склад бобових культур

Показник	Квасоля	Зелений горошок	Сочевиця	Нут	Со́я
1	2	3	4	5	6
Харчова цінність, г					
Калорійність, ккал	292	81	352	309	446
Білки	21	5,4	24,6	20,1	36,5
Жири	1,1	0,4	1,1	5,6	19,9
Вуглеводи	42,2	8,8	52,7	46,16	30,16
Харчові волокна	20,2	5,7	10,7	9,9	9,3
Вода	11	79	8	14	9
Моно- і дисахариди	3,2	4	2	2,96	7,3

Крохмаль	33	4,3	49,9	43,2	11,6
Зола	3,8	0,87	2,7	3	5
Насичені жирні кислоти	0,3	0,1	0,2	0,67	2,9
Вітаміни, мг					
Вітамін А	-	0,035	0,002	0,015	0,001
Вітамін С (аскорбінова кислота)	5,3	40	4,5	4	6
Вітамін В1 (тіамін)	0,653	0,3	0,873	0,08	0,74
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,237	0,15	0,211	0,212	0,87
Вітамін В4 (холін)	-	28,4	96,4	95,2	115,9
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	1,1	0,104	2,14	1,588	0,793
Вітамін В6 (піридоксин)	0,447	0,69	0,54	0,535	0,377
Вітамін В9 (фолієва кислота)	0,48	65	0,479	557	0,375
Вітамін Е (ТЕ)	0,22	0,2	0,49	0,82	0,85
Вітамін Н (біотин)	-	5,3	-	-	-
Вітамін К (філохінон)	0,006	-	0,005	0,009	0,047
Вітамін РР (ніациновий еквівалент)	6,4	2,0	2,605	1,541	1,623
Макроелементи, мг					
Кальцій	15	26	35	193	277
Магній	103	38	47	126	280
Натрій	40	2	6	72	2
Калій	1100	285	677	968	1797
Фосфор	480	122	281	444	704
Хлор	58	-	-	50	-
Сірка	159	54,2	246,3	198	364,9
Мікроелементи, мкг					
Залізо	5900	700	6510	2600	15700
Цинк	3210	1,24	3270	2860	4,89
Йод	12,1	-	-	3,4	8,2
Мідь	580	176	754	660	1658
Марганець	1340	410	1,393	2140	2517
Селен	24,9	1,8	0,1	28,5	17,8
Хром	10	-	-	-	16

Фтор	44	-	-	-	120
Молібден	39,4	-	-	60,2	99
Бор	490			540	750
Ванадій	190			-	-
Кремній	92000		-	-	-
Кобальт	18,7	-	-	9,5	31,2
Алюміній	640			-	
Нікель	173,2			206,4	304
Титан	150			228	
Амінокислоти, г					
Аргінін	1,353	0,428	1,903	1,939	3,153
Валін	1,144	0,235	1,223	0,865	2,029
Гістидин	0,608	0,107	0,693	0,566	1,097
Ізолейцин	0,965	0,195	1,065	0,882	1,971
Лейцин	1,745	0,323	1,786	1,465	3,309
Лізін	1,5	0,317	1,72	1,377	2,706
Метіонін	0,329	0,082	0,21	0,27	0,547
Треонін	0,92	0,203	0,882	0,766	1,766
Триптофан	0,259	0,037	0,221	0,2	0,591
Фенілаланін	1,182	0,2	1,215	1,103	2,122
Гліцин	0,853	0,184	1,002	0,857	1,88
Тирозин	0,615	0,114	0,658	0,512	1,539
Цистеїн	0,238	0,032	0,322	0,279	0,655
Серин	1,189	0,181	1,136	1,036	2,357
Пролін	0,927	0,173	1,029	0,849	2,379
Аспаргінова кислота	2,644	0,496	2,725	2,422	5,122
Аланін	0,916	0,24	1,029	0,882	1,915
Глутамінова кислота	3,333	0,741	3,819	3,603	7,874
Жирні кислоти, г					
Пальмітинова	0,335	0,064	0,136	0,508	2,116
Міристинова	-	-	0,003	0,009	0,055
Стеаринова	0,021	0,007	0,015	0,086	0,712
Олеїнова	0,053	0,035	0,184	1,365	4,348
Лінолева	0,263	0,152	0,414	2,629	9,925
Ліноленова	0,213	0,035	0,112	0,102	1,33
Омега-3	0,2	-	0,1	0,101	1,3
Омега-6	0,3	0,2	0,4	2,593	9,69

1.5. Види заливок та соусів при виробництві пресервів

Залежно від застосовуваних заливок (соусів) пресерви випускають:

- В натуральному розсолі;
- В пряних заливках;
- У гірчичних заливках;
- В маринаді;
- В рослинному маслі;
- У фруктових, ягідних і овочевих заливках;
- У майонезних заливках (соусах);
- В томатних заливках.

Серед наведеного асортименту соусів та заливок, найбільшу харчову цінність має томатний соус, оскільки він виготовлений на основі рослинної сировини - томатів. Середній хімічний склад його наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

Хімічний склад томатного соусу

Показник	Значення
Харчова цінність, г	
Калорійність, ккал	24
Білки	1,2
Жири	0,3
Вуглеводи	25
Харчові волокна	1,5
Зола	1,92
Вітаміни, мг	
Бета-каротин	1,8
Вітамін С (аскорбінова кислота)	45,0
Вітамін В1 (тіамін)	0,15
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,17
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,85
Вітамін В6 (піридоксин)	0,63
Вітамін В9 (фолієва кислота)	0,025
Вітамін Е (ТЕ)	1,0
Вітамін Н (біотин)	0,0045
Вітамін РР (ніациновий еквівалент)	1,9

Макроелементи, мг	
Кальцій	20
Магній	50
Натрій	15
Калій	875
Фосфор	68
Хлор	232
Сірка	51
Мікроелементи, мкг	
Залізо	2,3
Цинк	1,1
Йод	0,0009
Мідь	0,46
Марганець	0,2
Селен	0,6
Фтор	34,9
Молібден	0,03
Кобальт	0,025
Амінокислоти, г	
Аргінін	0,031
Валін	0,027
Гістидин	0,022
Ізолейцин	0,027
Лейцин	0,0038
Лізин	0,041
Метіонін	0,008
Треонін	0,041
Триптофан	0,01
Фенілаланін	0,04
Гліцин	0,029
Тирозин	0,02
Цистеїн	0,014
Серин	0,039
Пролін	0,023
Аспаргінова кислота	0,202
Аланін	0,041
Глутамінова кислота	0,645

Жирні кислоти, г	
Пальмітинова	0,031
Стеаринова	0,011
Олеїнова	0,043
Лінолева	0,115
Ліноленова	0,005
Омега-6	0,1

Як видно з таблиці, для виробництва пресервів підвищеної харчової цінності в якості заливки/ соусу , доцільніше використовувати томатний соус.

1.6 Висновки

1. Україна забезпечена достатньою кількістю заводів з перероблення риби та морепродуктів

2. Сучасний стан ринку виробництва ринку рибних пресервів зростає в обсягах, збільшується асортимент, удосконалюються технології виробництва продуктів.

3. Оселедець - риба, багата білком, жиром та насиченими кислотами, вітамінами групи В, а також залізом, фтором, калієм і фосфором. Є недорогою сировиною для виробництва різних видів консервованих продуктів.

4. Розширити асортимент рибних пресервів можна за рахунок використання різних видів бобових.

5. Пресерви в томатному соусі з бобами володіють низькою калорійністю і поживний білком.

РОЗДІЛ 2 ОБЄКТИ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Схема проведення досліджень

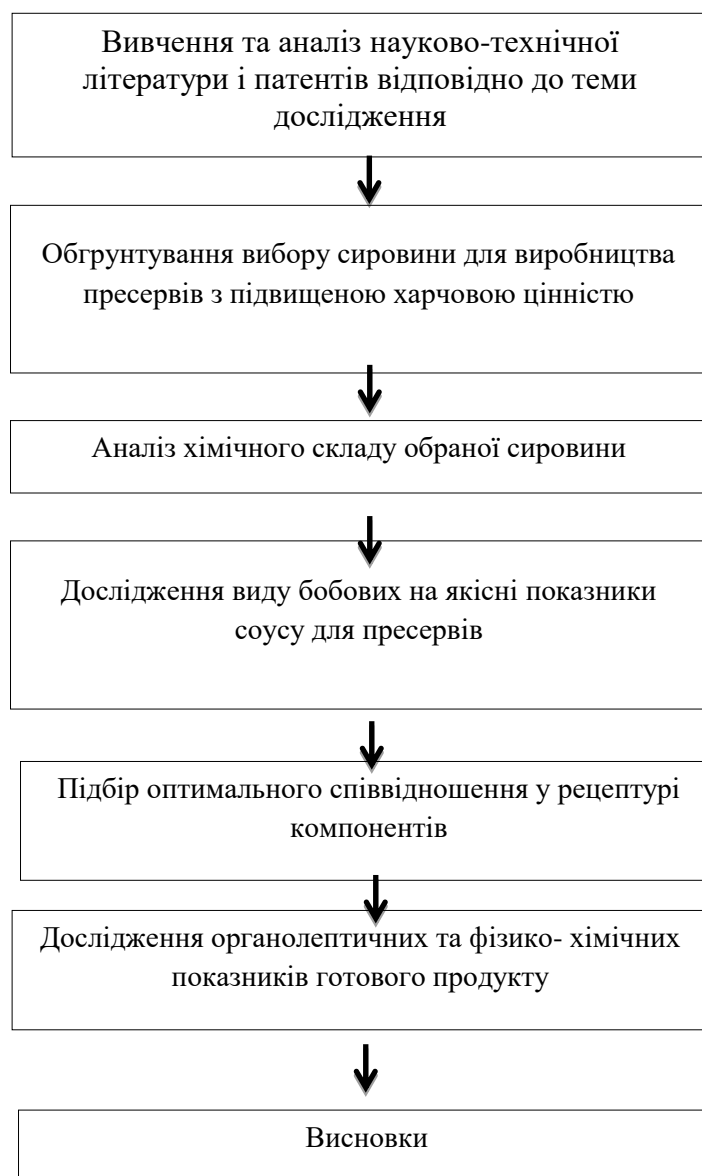


Рис.2.1. Блок-схема досліджень

2.2 Методи досліджень

Метою даної роботи є удосконалення технології виробництва пресервів з підвищеною харчовою цінністю. Така технологія повинна забезпечити відповідність органолептичним та фізико-хімічним показникам пресервів та забезпечувати відповідну якість готового продукту.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва рибних пресервів.

Предмет дослідження: зміни харчової цінності пресервів при розробленні рецептур.

Матеріали досліджень: риба оселедець, квасоля, томатний соус, овочі.

Задачі досліджень:

- 1- обґрунтувати доцільність запропонованого проекту;
- 2- провести аналіз літературних джерел та сучасних технологій виробництва пресервів;
- 3- дослідити органолептичні та фізико – хімічні показники основної і додаткової сировини;
- 4- дослідити органолептичні та фізико – хімічні властивості готового продукту;
- 5- обґрунтувати та розробити рецептури нових продуктів з додаванням овочів та бобових;
- 6- дослідити харчову та біологічну цінність нових продуктів;
- 7- розрахувати передбачувані техніко-економічні показники при впровадженні запропонованих пресервів у виробництво.

Методи органолептичних досліджень

У харчовій промисловості існує бальна система оцінки якості продукції, яка базується на визначенні результатів органолептичних досліджень.

Результат досліджень кількісно виражаються в умовних одиницях(балах). Оцінку органолептичних показників сировини було визначено згідно ДСТУ 8451:2015.

Методи фізико-хімічних досліджень

В досліджуваних зразках визначали наступні показники:

Дослідження по визначенню білку проводили колориметричним методом. Метод ґрунтується на визначенні інтенсивності забарвлення білків з лужним розчином CuSO_4 , яка прямо пропорційна концентрації білка, згідно ГОСТ 25179-90.

Вміст жирів у зразках проводили рефрактометричним методом згідно ГОСТ 5867-90.

Визначення масової частки вологи, метод базується на тепловому видаленні вологи із досліджуваного зразку до сталої маси і за формулою визначають вміст вологи та сухих речовин, згідно ГОСТ 3626-73.

Дослідження по визначенню масової частки хлористого натрію згідно ГОСТ 7636-85.

– Загальний вміст органічних кислот згідно ДСТУ 4957:2008 Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення титрованої кислотності.

2.3 Методика проведення досліджень

Для виробництва пресервів використовували оселедець слабо солений. Його оглядали, промивали, філетували та фасували в тару. В якості заливки використовували соус на основі томатного соусу, пюре з квасолі, спеції та прянощі в асортименті. Отриманий продукт ставили на дозрівання. Після цього проводили органолептичне та фізико-хімічне оцінювання продукту.

2.4. Оцінювання продукту за допомогою багатокутника якості

Органолептичні показники, визначали методом сенсорного аналізу за 5-ти бальною шкалою за методикою Делфі.

В оцінюванні органолептичних показників брали участь 5 експертів. Визначали такі органолептичні показники: смак (P_1), аромат (P_2), колір (P_3), консистенцію (P_4), зовнішній вигляд (P_5).

Для визначення комплексного показника якості (K_0) визначали коефіцієнти вагомості (M_i) табл.2.1 – 2.2 кожного показника з урахуванням

основних принципів кваліметрії, $\sum_{i=0,1}^n M_i = 1,0$, тобто $M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 = 1,0$.

Розрахунок коефіцієнтів вагомості органолептичних характеристик

Таблиця 2. 1

Номер експерта	Коефіцієнти вагомості M_i показників властивостей					
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	M_i
0	0,35	0,25	0,10	0,15	0,15	1,00
2	0,30	0,30	0,20	0,10	0,10	1,00
3	0,35	0,25	0,15	0,15	0,10	1,00
4	0,40	0,20	0,10	0,10	0,20	1,00
5	0,30	0,30	0,10	0,05	0,25	1,00
Середнє значення	0,34	0,26	0,13	0,11	0,16	1,00

Розподіл оцінок відповідно до органолептичних характеристик

Таблиця 2. 2

Оцінка якості органолептичних показників

Назва показника	Коефіцієнт вагомості	Напівфабрикат
Смак	0,34	5
Аромат	0,26	5
Колір	0,13	5
Консистенція	0,11	5
Зовнішній вигляд	0,16	4

Розрахунки проводили за формулою:

$$K_0 = M_1 \frac{P_1}{P_1^{\sigma}} + M_2 \frac{P_2}{P_2^{\sigma}} + M_3 \frac{P_3}{P_3^{\sigma}} + M_4 \frac{P_4}{P_4^{\sigma}} + M_5 \frac{P_5}{P_5^{\sigma}} \quad (2.1.)$$

Таким чином комплексний показник якості пресервів з оселедця івасі у соусі: 0,92.

Органолептичні показники, визначали методом сенсорного аналізу за 5-ти бальною шкалою за методикою Делфі.

В оцінюванні органолептичних показників брали участь 5 експертів. Визначали такі органолептичні показники: смак (P_1), аромат (P_2), колір (P_3),

На рисунку 2.2 зображено профілограму бальної оцінки.

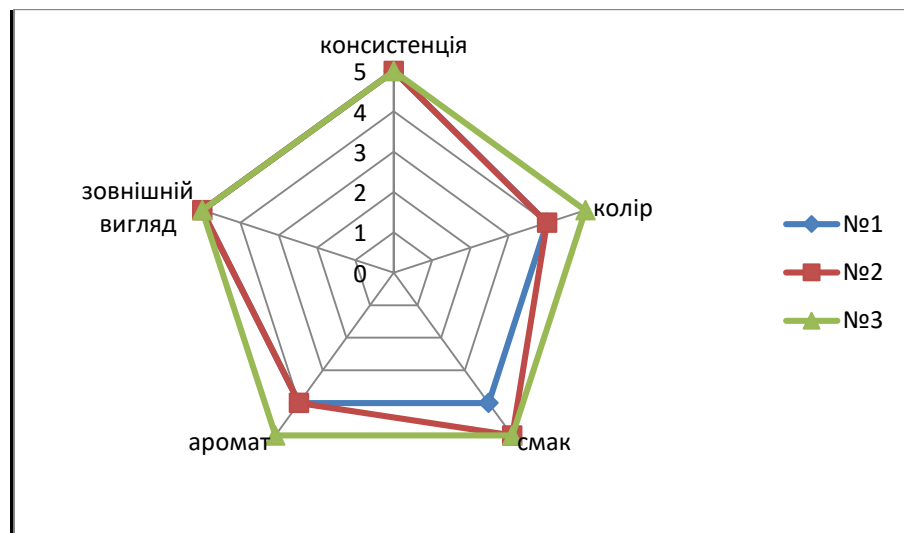


Рис. 2.2 Органолептична оцінка якості: №1 - «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі», №2 - Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею», №3 - «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею у томатному соусі»

Результати досліджень органолептичної оцінки зразку з рецептурою *** свідчать про високі смакові властивості. Комплексний показник якості органолептичних характеристик знаходиться в межах 0,90 – 1,00 од., що відповідає оцінці «відмінно».

Як видно, опрацювання та аналіз отриманих даних можна здійснювати у вигляді таблиць, графіків та діаграм.

2.5. Висновки

Розроблено схему проведення експериментальних досліджень, де вказані етапи роботи.

Визначені методи досліджень та методика проведення досліджень.

РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРЕСЕРВІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ З ОСЕЛЕДЦЯ

3.1. Дослідження технологічних показників та розроблення рецептури соусу з додаванням бобових

Відомо, що бобові — лідери білка серед рослинних продуктів та містять всі незамінні амінокислоти. Вони є джерелом вітамінів групи В та фолієвої кислоти. Містять значну кількість клітковини, яка допомагає травленню, поліпшує виведення токсичних речовин з організму, і в комбінації з білком надає відчуття ситості. Завдяки цьому можна легше підтримувати здорову вагу тощо.

Тому було вирішено використати бобові, як додаткову сировину при виробництві пресервів підвищеної харчової цінності. Для створення рецептури пресервів з відмінними смаковими властивостями було вирішено внести бобові у вигляді пюре до складу томатного соусу.

Томатний соус виготовляли за класичною технологією та рецептурою. Пюре додавали до томатного пюре у співвідношенні 1:1, 1:2, 2:1, 2:3 і 3:2. Після цього проводили дегустаційну оцінку отриманих соусів. Дані оцінки наведені в таблиці 3.1 .

Таблиця 3.1

Дегустаційна оцінка соусів

Назва показника	1:1	1:2	2:1	2:3	3:2
	Середній бал	Середній бал	Середній бал	Середній бал	Середній бал
Зовнішній вигляд	4,5	4,8	4,5	4,5	4,8
Запах	4,2	4,0	4,2	4,0	4,7
Смак	4,3	4,0	4,8	3,8	4,8
Колір	4,7	4,1	4,2	4,8	4,2
Консистенція	4,6	4,5	4,7	4,8	4,8
Сума	22,3	21,4	22,4	21,9	23,3

Як видно з таблиці 3.1., найвищі показники отримав соус при додаванні пюре з бобових до томатного пюре у співвідношенні 3:2.

В якості бобових було використано квасолю білу, зелений горошок, сочевицю, нут та сою. Згідно попередньо розробленої рецептури були виготовлені 5 зразків соусів з бобових в асортименті та проведено їх дегустаційну оцінку. Дані оцінки наведені в таблиці 3.2. Також були враховано собівартість бобових.

Таблиця 3.2

Дегустаційна оцінка соусів з додаванням бобових

Назва показника	Квасоля	Зелений горошок	Сочевиця	Нут	Соя
	Середній бал	Середній бал	Середній бал	Середній бал	Середній бал
Зовнішній вигляд	4,8	3,0	4,0	4,5	4,2
Запах	4,4	3,0	3,4	4,2	4,3
Смак	4,8	3,2	3,8	4,8	4,8
Колір	5,0	3,4	4,4	4,4	4,3
Консистенція	4,8	4,8	4,8	4,4	4,3
Сума	23,8	17,4	20,4	22,3	22,3

Як видно з таблиці 3.2., найвищі показники отримав соус при додаванні пюре з квасолі. Також, порівняно з іншими бобовими, квасоля має невисоку собівартість. Тому для подальших досліджень було використано саме цей соус.

3.2 Дослідження технологічних показників та хімічного складу оселедця та додаткових інгредієнтів

Для виробництва пресервів використовували оселедець слабосолений. Виготовили 3 зразки. Для виробництва заливки використовували томатний соус (в першому зразку), томатний соус з додаванням пюре з квасолі (в другому зразку), томатний соус з додаванням пасерованих моркви та цибулі (в третьому зразку). Хімічний склад, харчову та енергетичну цінність кожного компоненту було перевірено в лабораторних умовах. Результати наведені в таблиці 3.3 та на рисунках 1

Таблиця 3.3

Середній хімічний склад інгредієнтів для пресервів

Показник	Значення				
	Оселедець слабосолений	Пюре з квасолі	Томатне пюре, 20%	Морква обсмажена	Цибуля обсмажена
Вуглеводи, г	0,500	18,500	20,000	8,300	6,160
Білки, г	15,000	9,700	1,320	0,900	0,960
Жири, г	15,400	0,350	0,100	10,200	10,800
Органічні кислоти, %	-	0,200	1,300	0,300	0,230
Вміст хлоридів, %	7,000	-	-	-	-
Зола	12,700	1,700	2,000	0,700	0,380
Харчові волокна, г	0,000	6,300	1,500	2,300	1,700

Далі оселедець оглядали, промивали, філетували, очищали від шкірки, нарізали та фасували в тару, далі додавали соус. Отриманий продукт закупорювали та ставили на дозрівання.

Під час проведення досліджень було розроблено кілька рецептур, які наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Сировина та матеріали	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею	Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею і томатним соусом
	1	2	3
Філе оселедця	800,00	775,00	710,00
Томатне пюре, 20%	75,00	50,00	35,50
Пюре з квасолі	-	75	-
Морква пасерована	-	-	81
Цибуля пасерована	-	-	90
Цукор	30	28	27
Сіль	15	13,3	12,5
Рослинна олія	15	10	6
Оцтова кислота, 80%	7	6,5	6
Перець чорний духмяний	1,8	1,6	1,5
Перець чорний горошком	1,6	1,5	1,4
Мускатний горіх	1,2	0,9	1
Коріандр	1	1,1	1,2
Імбир	1,5	1,2	1
Бензоат натрію	0,9	0,9	0,9
Вода	50	35	25
			

3.3. Оцінка органолептичних та фізико-хімічних показників пресервів.

Отримані зразки були досліджені за органолептичними та фізико-хімічними показниками, які представлені в таблицях 3.5 - 3.10.

Таблиця 3.5.

Органолептичні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі»

Показник	Характеристика
Смак	Приємний, властивий дозрілій рибі та соусу
Запах	Приємний, властивий дозрілій рибі та соусу
Консистенція	Ніжна, соковита
Стан риби	Філе-шматочки цілі, з рівними зрізами. Допускається злипання окремих філе-шматочків, коли роз'єднання їх можливе без пошкодження
Стан шкірних покривів	Цілі. Допускається незначне пошкодження
Стан соусу	Однорідний
Колір соусу	Від оранжевого до оранжево-червоного
Ширина (висота) філе-шматочків	Рівна внутрішній висоті тари, не більше 3 см
Товщина філе-шматочків	3-5 см
Порядок вкладання	Поперечним зрізом у формі «зірочки» чи «ялинки»

Таблиця 3.6.

Фізико-хімічні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі»

Назва показника	Характеристика
Масова частка білку, г	12
Масова частка жиру, г	13,8
Масова частка вуглеводів, г	4,7

Таблиця 3.7.

Органолептичні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею»

Показник	Характеристика
Смак	Приємний, властивий дозрівшій рибі та соусу
Запах	Приємний, властивий дозрівшій рибі та соусу
Консистенція	Ніжна, соковита
Стан риби	Філе-шматочки цілі, з рівними зрізами. Допускається злипання окремих філе-шматочків, коли роз'єднання їх можливе без пошкодження
Стан шкірних покривів	Цілі. Допускається незначне пошкодження
Стан соусу	Однорідний, густий
Колір соусу	Від оранжевого до оранжево-червоного
Ширина (висота) філе-шматочків	Рівна внутрішній висоті тари, не більше 3 см
Товщина філе-шматочків	3-5 см
Порядок вкладання	Поперечним зрізом у формі «зірочки» чи «ялинки»

Таблиця 3.8.

Фізико-хімічні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею»

Назва показника	Характеристика
Масова частка білку, г	13,5
Масова частка жиру, г	12
Масова частка вуглеводів, г	6

Таблиця 3.9.

Органолептичні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з овочами»

Показник	Характеристика
Смак	Приємний, властивий дозрівшій рибі, обсмаженим овочам та соусу
Запах	Приємний, властивий дозрівшій рибі, овочам та соусу
Консистенція риби	Ніжна, соковита
Консистенція овочів	В міру пружна
Стан риби	Філе-шматочки цілі, з рівними зрізами. Допускається злипання окремих філе-шматочків, коли роз'єднання їх можливе без пошкодження
Стан шкірних покривів	Цілі. Допускається незначне пошкодження
Стан соусу	Однорідний
Колір соусу	Від оранжевого до оранжево-червоного
Ширина (висота) філе-шматочків	Рівна внутрішній висоті тари, не більше 3 см
Товщина філе-шматочків	3-5 см
Порядок вкладання	Поперечним зрізом у формі «зірочки» чи «ялинки»

Таблиця 3.10.

Фізико-хімічні показники пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з овочами»

Назва показника	Характеристика
Масова частка білку, г	10,5
Масова частка жиру, г	13,3
Масова частка вуглеводів, г	5

Як видно з таблиць 3.3-3.10. отримані зразки мають високі органолептичні показники та високу харчову цінність. Всі вони відповідають вимогам НТД на аналогічні продукти.

3.4. Розрахунок харчової та енергетичної цінності готового продукту

3.4.1. Пресерви «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі» (зразок №1)

В 100г пресервів зразок №1 міститься:

Білки – 12 г

Жири – 13,8 г

Вуглеводи – 4,7 г

Енергетична цінність розраховується за формулою :

$$E_{\text{ц}} = 4 * \text{Б} + 9 * \text{Ж} + 3,75 * \text{В}$$

$$E_{\text{ц}} = 4 * 12 + 9 * 13,8 + 3,75 * 4,7 = 189,8 \text{ ккал}$$

Знаходимо, яка кількість пресервів зразка №1 відповідає 300 ккал, складаємо пропорцію:

в 100 г – 189,8 ккал

в X г – 300 ккал

$$X = 300 * 100 / 189,8 = 158,1$$

Знаходимо скільки поживних речовин міститься в 158,1 г пресервів зразка №1, складемо пропорцію.

Білки

в 100 г пресервів №1 – білків 12 г

в 158,1 г – білків X г

$$X = 18,9 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. білку:

$$I_{\text{С білку}} = 18,9 / 9,5 * 100 = 199,7\%$$

Жири

в 100 г пресервів № 1 – жирів 13,8 г

в 158,1 г – білків X г

$$X = 21,8 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. жирів:

$$IC_{\text{жирів}} = 21,8 / 10 * 100 = 218 \%$$

Вуглеводи

в 100 г пресервів № 1 – вуглеводів 4,7 г

в 158,1 г – вуглеводів X г

$$X = 7,4 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. вуглеводів:

$$IC_{\text{вуглеводів}} = 7,4 / 40 * 100 = 18,5 \%$$

Таблиця 3.11.

**Показники харчової цінності пресервів
«Оседець філе-шматочки в томатному соусі»**

Складова продукту	Середня добова потреба поживних речовин (3000 ккал)	Кількість поживних речовин, що припадає на 300 ккал (10 % добової потреби енергії)	Вміст поживних речовин в 100 г пресервів (ккал)	Вміст поживних речовин в 208,4 г (300 ккал) продукту,	IC, %
Білки, г	95	9,5	12	18,9	199,7
Жири, г	100	10,0	13,8	21,8	218
Вуглеводи, г	400	40,0	4,7	7,4	18,5

3.4.2. Пресерви «Оседець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею» (зразок №2)

В 100г пресервів № 2 міститься:

Білки – 13,5 г

Жири – 12 г

Вуглеводи – 6 г

Енергетична цінність розраховується за формулою :

$$E_{\text{ц}} = 4 \cdot \text{Б} + 9 \cdot \text{Ж} + 3,75 \cdot \text{В}$$

$$E_{\text{ц}} = 4 \cdot 13,5 + 9 \cdot 12 + 3,75 \cdot 6 = 184,5 \text{ ккал}$$

Знаходимо, яка кількість пресервів зразка № 2 відповідає 300 ккал, складаємо пропорцію: 187,85

в 100 г – 184,5 ккал

в X г – 300 ккал

$$X = 300 \cdot 100 / 184,5 = 162 \text{ г}$$

Знаходимо скільки поживних речовин міститься в 162г пресервів №2, складемо пропорцію пресервів №2.

Білки

в 100 г – білків 13,5 г

в 162 г – білків X г

$$X = 21,8 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. білку:

$$IC_{\text{білку}} = 21,8 / 13,5 \cdot 100 = 161,4 \%$$

Жири

в 100 г пресервів №2 – жирів 12 г

в 162 г – жирів X г

$$X = 19,44 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. жирів:

$$IC_{\text{жирів}} = 19,44 / 12 \cdot 100 = 162 \%$$

Вуглеводи

в 100 г пресервів №2 – вуглеводів 6 г

в 162 г – вуглеводів X г

$X = 9,72$ г

Визначаємо інтегральний скор. вуглеводів:

$IC_{\text{вуглеводів}} = 9,72 / 40 * 100 = 24,3 \%$

Таблиця 3.12.

Показники харчової цінності пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею»

Складова продукту	Середня добова потреба поживних речовин (3000 ккал)	Кількість поживних речовин, що припадає на 300 ккал (10 % добової потреби енергії)	Вміст поживних речовин в 100 г пресервів (ккал)	Вміст поживних речовин в 221 г (300 ккал) продукту,	IC, %
Білки, г	95	9,5	13,5	21,8	230,2
Жири, г	100	10,0	12	19,44	194,4
Вуглеводи, г	400	40,0	6	9,72	24,3

3.4.3. Пресерви «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею в томатному соусі

В 100г пресервів №3 міститься:

Білки – 10,5 г

Жири – 13,5 г

Вуглеводи – 5 г

Енергетична цінність розраховується за формулою :

$E_{\text{ц}} = 4 * \text{Б} + 9 * \text{Ж} + 3,75 * \text{В}$

$E_{\text{ц}} = 4 * 10,5 + 9 * 13,5 + 3,75 * 5 = 180,25$ ккал

Знаходимо, яка кількість пресервів зразка №3 відповідає 300 ккал, складаємо пропорцію:

в 100 г – 180,25 ккал

в X г – 300 ккал

$$X = 300 * 100 / 180,25 = 166,4 \text{ г}$$

Знаходимо скільки поживних речовин міститься в 166,4 г пресервів зразка №3, складемо пропорцію.

Білки

в 100 г пресервів №3 – білків 10,5 г

в 166,4 г – білків X г

$$X = 17,5 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. білку:

$$IC_{\text{білку}} = 17,5 / 9,5 * 100 = 184,2 \%$$

Жири

в 100 г пресервів №3 – жирів 13,5 г

в 166,4 г – жирів X г

$$X = 22,46 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. жирів:

$$IC_{\text{жирів}} = 22,46 / 10 * 100 = 224,6 \%$$

Вуглеводи

в 100 г пресервів №3 – вуглеводів 5 г

в 166,4 г – вуглеводів X г

$$X = 8,32 \text{ г}$$

Визначаємо інтегральний скор. вуглеводів:

$$IC_{\text{вуглеводів}} = 8,32 / 40 * 100 = 20,8 \%$$

Таблиця 3.13.

Показники харчової цінності пресервів «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею в томатному соусі»

Складова продукту	Середня добова потреба поживних речовин (3000 ккал)	Кількість поживних речовин, що припадає на 300 ккал (10 % добової потреби енергії)	Вміст поживних речовин в 100 г пресервів (ккал)	Вміст поживних речовин в 221 г (300 ккал) продукту,	ІС, %
Білки, г	95	9,5	10,5	17,5	174,2
Жири, г	100	10,0	13,5	22,46	224,6
Вуглеводи, г	400	40,0	5	8,32	20,8

Узагальнені дані по інтегральному скору всіх зразків наведено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14.

Порівняльна характеристика показників інтегрального скору отриманих зразків пресервів

Складова продукту	Інтегральний скор, %		
	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею	Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею і томатним соусом
Зразок №	1	2	3
Енергетична цінність ккал	189,8	184,5	180,25
Білки, г	199,7	230,2	174,2
Жири, г	218	194,4	224,6
Вуглеводи, г	18,5	24,3	20,8

Як видно з таблиці 3.14, найвищу харчову цінність має зразок №2, тобто з додаванням до складу пресервів пюре з квасолі.

3.5. Розрахунок амінокислотного скору

Безпечний рівень споживання білків залежить не тільки від їх кількості у харчовому раціоні, але і від якості. За якістю усі білки поділяються на повноцінні та неповноцінні.

Біологічну цінність білків визначає:

- наявність в них незамінних амінокислот, їх співвідношення із замінимими (незамінних амінокислот 10);
- перетравлюваність ферментами в травній системі

Відомо біля 80 амінокислот, 25 з них найчастіше зустрічаються у білках продуктів харчування та у тканинних білках. Більшість амінокислот синтезується організмом людини. Деякі амінокислоти не синтезуються, забезпечення ними організму людини відбувається за рахунок реутилізації та надходження з їжею. Ці амінокислоти набули назви *незамінних, або есенціальних* [49].

До незамінних амінокислот належать: валін, лізин, лейцин, ізолейцин, метіонін, треонін, триптофан та фенілаланін. Для дитячого організму незамінними амінокислотами є також аргінін та гістидин.

Біологічно цінні білки містять усі незамінні амінокислоти в кількостях, необхідних для нормального розвитку організму людини.

Біологічна цінність білків тваринного походження вища, ніж рослинних білків. Білки, що містяться в рослинах, не містять деяких незамінних амінокислот або утримують їх в недостатній кількості. Найчастіше в невеликих кількостях містяться лізин, тренін, триптофан, тому рослинні білки відносяться до неповноцінних [50].

Як ідеальний білок прийнято використовувати гіпотетичний білок, запропонований ФАО/ВООЗ у 1973 р., з таким амінокислотним складом, наведеним в таблиці 3.6.

Лімітуючою біологічну цінність амінокислотою вважається та, скор, якої найменший. Біологічна цінність білка встановлюється за першою лімітуючою амінокислотою, тобто за амінокислотою, скор якої найменший [51].

Вміст незамінних амінокислот в отриманих зразках наведено в таблиці 3.15

Таблиця 3.15

	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі	Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею	Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею і томатним соусом
Зразок №	1	2	3
Вуглеводи	4,7	6	5
Білки	12	13,5	10,5
Жири	13,8	12	13,3
Амінокислоти незамінні:			
валін	0,7897	0,7973	0,7040
ізолейцин	0,7495	0,7532	0,6668
лейцин	1,2971	1,3057	1,1539
лізин	1,4436	1,4402	1,2849
метіонін	0,3535	0,3520	0,3143
треонін	0,7028	0,7062	0,6260
триптофан	0,1416	0,1445	0,1267
фенілаланін	0,6642	0,6764	0,5922

3.5.1. Визначення АКС пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі» (зразок №1)

Визначаємо АКС зразка №1 при середньому вмісті в ньому білку - 12 г

1. *Визначаємо АКС валіну:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,7897 г валіну, а в 100 г білку - X г валіну.

$$X = 100 * 0,7897 / 12 = 5,9 \text{ г.}$$

$$\text{АКС валіну} = 5,9 / 5 * 100\% = 118\%$$

2. *Визначаємо АКС ізолейцину*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,7495 г ізолейцин, а в 100 г білку - X г ізолейцин.

$$X = 100 * 0,7495 / 12 = 5,58 \text{ г.}$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 5,58 / 4 * 100\% = 139,5\%$$

3. *Визначаємо АКС лейцину:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 1,2971 г лейцину, а в 100 г білку - X г лейцину.

$$X = 100 * 1,2971 / 12 = 9,67 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лейцин} = 9,67 / 12 * 100\% = 80,58\%$$

4. *Визначаємо АКС лізину:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 1,4436 г лізину, а в 100 г білку - X г лізину.

$$X = 100 * 1,4436 / 12 = 10,67 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лізину} = 10,67 / 5,5 * 100\% = 194\%$$

5. *Визначаємо АКС метіоніну:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,3535г метіоніну, а в 100 г білку - X г метіонін.

$$X = 100 * 0,3535 / 12 = 2,6 \text{ г.}$$

$$\text{АКС метіоніну} = 2,6 / 3,5 * 100\% = 74,28\%$$

6. *Визначаємо АКС треоніну:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,7028г треонін, а в 100 г білку - X г треонін.

$$X = 100 * 0,7028 / 12 = 5,23 \text{ г.}$$

$$\text{АКС треонін} = 5,23 / 4 * 100\% = 130,75\%$$

7. *Визначаємо АКС триптофану:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,1416г триптофан, а в 100 г білку - X г триптофан.

$$X = 100 * 0,1416 / 12 = 1,07 \text{ г.}$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 1,07 / 1 * 100\% = 107\%$$

8. *Визначаємо АКС фенілаланіну:*

Відомо, що в 12 г білку зразка №1 міститься 0,6642г фенілаланін, а в 100 г білку - X г фенілаланін.

$$X = 100 * 0,6642 / 12 = 5,01 \text{ г.}$$

$$\text{АКС фенілаланін} = 5,01 / 6 * 100\% = 83,5\%$$

Головними лімітуючими амінокислотами зразка №1 є **лейцин** та **фенілаланін**, АКС = **83,5%**.

3.5.2. Визначення АКС «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею» (зразок №2)

Визначаємо АКС зразка №2 при середньому вмісті в ньому білку - 13,5 г

1. Визначаємо АКС валіну:

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 0,7973 г валіну, а в 100 г білку - X г валіну.

$$X = 100 * 0,7973 / 13,5 = 6,18 \text{ г.}$$

$$\text{АКС валіну} = 6,18 / 5 * 100\% = 131,6\%$$

2. Визначаємо АКС ізолейцину:

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 0,7532 г ізолейцин, а в 100 г білку - X г ізолейцин.

$$X = 100 * 0,7532 / 13,5 = 6,25.$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 6,25 / 4 * 100\% = 156,25\%$$

3. Визначаємо АКС лейцину:

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 1,3057 г лейцину, а в 100 г білку - X г лейцину.

$$X = 100 * 1,3057 / 13,5 = 10,8 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лейцин} = 10,8 / 12 * 100\% = 89,2\%$$

4. Визначаємо АКС лізину:

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 1,4402 г лізину, а в 100 г білку - X г лізину.

$$X = 100 * 1,4402 / 13,5 = 12,03 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лізину} = 12,03 / 5,5 * 100\% = 218,7\%$$

5. Визначаємо АКС метіоніну:

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 0,3520 г метіоніну, а в 100 г білку - X г метіонін.

$$X = 100 * 0,3520 / 13,5 = 2,95 \text{ г.}$$

$$\text{АКС метіоніну} = 2,95 / 3,5 * 100\% = 84,28\%$$

6. *Визначаємо АКС треонін:*

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 0,7062г треонін, а в 100 г білку - X г треонін.

$$X = 100 * 0,7062 / 13,5 = 5,85 \text{ г.}$$

$$\text{АКС треонін} = 5,85 / 4 * 100\% = 146,25 \%$$

7. *Визначаємо АКС триптофан:*

Відомо, що в 13,5 г білку оселедця міститься 0,1445г триптофан, а в 100 г білку - X г триптофан.

$$X = 100 * 0,1445 / 13,5 = 1,18 \text{ г.}$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 1,18 / 1 * 100\% = 118\%$$

8. *Визначаємо АКС фенілаланіну:*

Відомо, що в 13,5 г білку зразка №2 міститься 0,6764г фенілаланін, а в 100 г білку - X г фенілаланін.

$$X = 100 * 0,6764 / 13,5 = 5,35 \text{ г.}$$

$$\text{АКС фенілаланін} = 5,35 / 6 * 100\% = 89,2\%$$

Головною лімітуючою амінокислотою зразка №2 є **метіонін**, АКС метіонін = **84,28%**.

3.5.3. Визначення АКС пресервів «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею в томатному соусі».

Визначаємо АКС зразка №3 при середньому вмісті в ньому білку - 10,5 г

1. *Визначаємо АКС валіну:*

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,7040 г валіну, а в 100 г білку - X г валіну.

$$X = 100 * 0,7040 / 10,5 = 6,70 \text{ г.}$$

$$\text{АКС валіну} = 6,70 / 5 * 100\% = 134\%$$

2. *Визначаємо АКС ізолейцин:*

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,6668 г ізолейцин, а в 100 г білку - X г ізолейцин.

$$X = 100 * 0,6668 / 10,5 = 6,35 \text{ г.}$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 6,35 / 4 * 100\% = 158,75\%$$

3. *Визначаємо АКС лейцин:*

Відомо, що в 10,5 г білку оселедця міститься 1,1539 г лейцину, а в 100 г білку - X г лейцину.

$$X = 100 * 1,1539 / 10,5 = 10,98 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лейцин} = 10,98 / 12 * 100\% = 91,5\%$$

4. *Визначаємо АКС лізину:*

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 1,2859 г лізину, а в 100 г білку - X г лізину.

$$X = 100 * 1,259 / 10,5 = 11,95 \text{ г.}$$

$$\text{АКС лізину} = 11,95 / 5,5 * 100\% = 212,7\%$$

5. *Визначаємо АКС метіоніну:*

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,3143г метіоніну, а в 100 г білку - X г метіонін.

$$X = 100 * 0,3143 / 10,5 = 2,9 \text{ г.}$$

$$\text{АКС метіоніну} = 2,9 / 3,5 * 100\% = 83,52\%$$

6. *Визначаємо АКС треоніну:*

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,6242г треонін, а в 100 г білку - X г треонін.

$$X = 100 * 0,6242 / 10,5 = 5,23 \text{ г.}$$

$$\text{АКС треонін} = 5,23 / 4 * 100\% = 140,05\%$$

7. Визначаємо АКС триптофану:

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,1267г триптофан, а в 100 г білку - X г триптофан.

$$X = 100 * 0,1276 / 10,5 = 1,12г.$$

$$\text{АКС ізолейцин} = 1,12/1 * 100\% = 112\%$$

8. Визначаємо АКС фенілаланіну:

Відомо, що в 10,5 г білку зразка №3 міститься 0,5922г фенілаланін, а в 100 г білку - X г фенілаланін.

$$X = 100 * 0,5922 / 10,5 = 5,24г.$$

$$\text{АКС фенілаланін} = 5,24/6 * 100\% = 84\%$$

Головною лімітуючою амінокислотою зразка №3 є **фенілаланін**, АКС фенілаланін = **0,66%**.

Узагальнені дані по амінокислотному скору всіх зразків наведено в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

Амінокислоти незамінні:	Амінокислотний скор, %		
	1	2	3
валін	118	131,6	134
ізолейцин	139,5	156,25	158,75
лейцин	80,58	89,2	91,5
лізин	194	218,7	212,7
метіонін	74,28	84,28	83,52
треонін	130,75	146,25	140,05
триптофан	107	118	112
фенілаланін	83,5	89,2	84

Як видно з таблиці 3.16, найвищу біологічну цінність має зразок №2, тобто з додаванням до складу пресервів пюре з квасолі.

3.6 Принципово технологічні схеми виробництва пресервів «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі» в асортименті

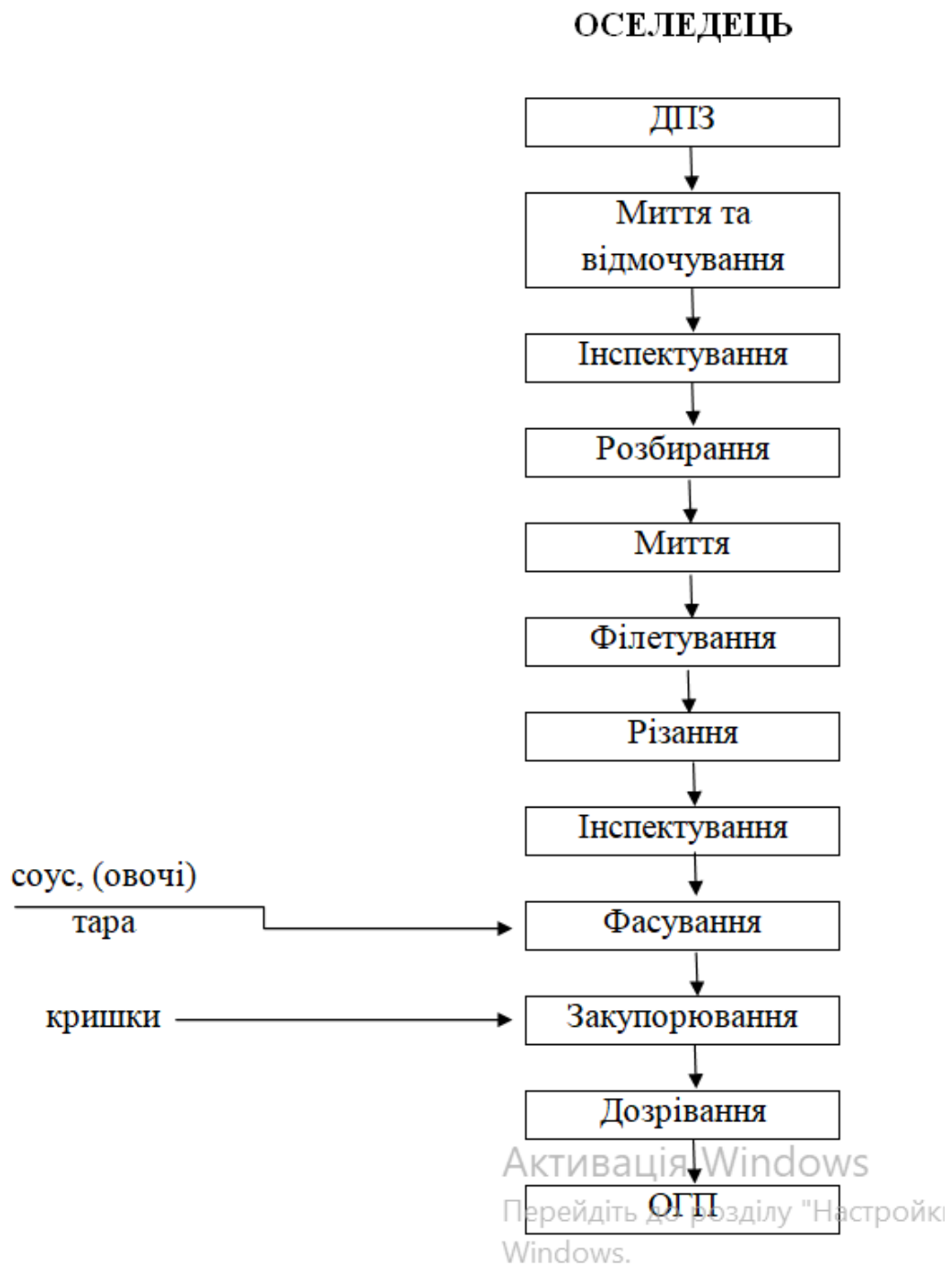


Рис 3.1. Принципово-технологічна схема виготовлення пресервів

Опис схема виготовлення пресервів «Оселедець філе-шматочки в соусі»

Підготовка оселедця.

Приймання. Охолоджену солену рибу достааляюгь у бочках корзини. На дно тари і на кожен шар риби насипають шар дробленого чистого льоду.

Інспектування. Проводять на автоматичному сортувальному конвеєрі NDG-2000, де відбувається зважування і сортування риби за розміром.

Миття та відмочування. СНСW-1 з метою видалення слизу та забруднень та за допомогою похилого конвеєра КН-3000 передається на розбирання.

Розбирання. Голови відокремлюють на голововідсікаючій машині СНВНС-300(арк.1,позн.). Видалення нутрощів відбувається на машині СНВОА-60 (арк. 1,позн.), де розрізається брюшко і видаляються нутрощі.

Миття. Проводять на мийній машині СНСW-1 з метою видалення забруднень після розбирання. Після чого рибу направляють на філетування.

Філетування. Проводять на філетувальній машині СНFT

Очищенні від шкірки. Відокремлене філе по конвеєрі направляється до машини для знімання шкірки СН-400, а кістки збираються у спеціальну ємність для відходів, яка встановлена під філетунадною машиною.

Різання. Очищене філе нарізають на шматочки та направляють на фасування.

Фасування. Філе риби фасують вручну на фасувальних столиках, зважують та направляють до наповнювача, де банки з філе наповнюються томатним соусом та іншими компонентами.

Підготовка квасолі

ДПЗ. Квасоля надходить на виробництво у мішках по 10 кг.

Інспектування. Зерна квасолі пропускають крізь сепаратор для очищення від пилу та сторонніх домішок. Після чого зернообов'язково

пропускають через магнітний уловлювач а направляють на інспектування для видалення інших сторонніх домішок, а також непридатних, пошкоджених, зморщених та уражених хворобами та шкідниками, екземплярів. Після цього квасолі направляють на миття.

Миття. Миття проводять в мийних очисних машинах для бобових.

Замочування. З метою набухання бобових, їх замочують у воді при температурі 50 °С протягом 2 год чи при температурі 20-25 °С протягом 8-12 год для збільшення маси в двоє, потім промивають водою.

Бланшування. Квасолі бланшують в киплячій воді в котлах протягом - 6 хв, і направляють на протирання.

Протирання. Проводять на вовчку МП-1-160 з діаметром отворів сит 10 і 3,5 мм. Далі роторним насосом НРМ-5 через мірну ємкість протерта маса перекачується в вакуум – апарат на операцію змішування з іншими компонентами для виробництва томатного соусу.

Підготовка томатного пюре

ДПЗ. Томатне пюре поступає на виробництво в асептичних мішках чи відрах.

Інспектування. Томатне- пюре пропускають через фінішер з діаметром отвором сита не більше 0,8мм. Після протирання пюре перекачують у МЗС-210, для поєднання всіх компонентів та їхньому рівномірному розподілу по всій масі суміші.

Підготовка оцтової кислоти

Ємності з оцтовою кислотою обмивають, відкривають і перевіряють цілісність горловини і концентрацію кислоти.

Приготування томатного соусу

Змішування. Цукор-пісок, сіль та прянощі, а також підготовлене пюре з квасолі та підготовлену воду змішують з підготовленим кип'яченим

томатним пюре 20% у двотільних котлах МЗС-210 у відповідності до рецептури.

Підігрівання. Суміш підігривають при постійному перемішуванні до повного розчинення цукру та солі. За 3 хв до завершення варіння, додають оцтову кислоту та бензоат натрію. Отриманий соус направляють на фасування.

Підготовка олії рослинної

Олію прокалюють протягом 30 хвилин при температурі 160-180 °С на плиті Кропивіна КПП-1 і фільтрують через сито з нержавіючої сталі з діаметром отворів 0,8-1 мм і подають на обжарювання чи на фасування.

Підготовка солі, цукру

ДПЗ. Сіль, цукор поступає на завод в мішках по 50 кг. У відділ приготування маринадної заливки мішки подаються за допомогою електрокари.

Інспектування. Мішки інспектуються на цілісність. Сіль, цукор – на наявність сторонніх домішок

Просіювання. Сіль, цукор пропускають через просіювач ПБ-1,5» з магнітним уловлювачем. Далі за допомогою шнекового елеватора УГШ поступає на бункерні ваги, звідки відважується необхідна кількість солі і направляється на змішування.

Підготовка прянощів

ДПЗ. Перець чорний, перець духмяний, мускатний горіх, коріандр, імбир поступає на підприємство в картонно-металевій тарі по 3 кг в подрібненому стані.

Інспектування. Пакети оглядають, обережно відкривають на виробничому столі, та візуально оцінюють вміст на ознаки пліснявіння чи інших проявів псування.

Дозування. На тому ж столі зважують необхідну кількість спецій та направляють їх на змішування з іншими компонентами для виробництва томатного соусу.

При виробництві пресервів «Оселедець філе-шматочки з овочами в томатному соусі», до складу входять обсмажені морква та цибуля.

Підготовка моркви

ДПЗ. Моркву доставляють в цех в контейнерах чи сітках, та направляють на інспектування.

Інспектування. Сировину перевіряють на якість на роликовому конвеєрі А9 –К2-1,5, де відбирають уражені шкідниками, хворобами, гнилі та недозрілі плоди.

Миття. Моркву миють у двох послідовно встановлених мийних машинах: лопатева А9-КЛА та вентиляторна типу Т1 – КУМ 3. Потім морква поступає на інспекцію та обрізання кінців.

Інспекція та обрізання кінців. Інспекцію проводять на роликовому конвеєрі А9-К2-1,5 при цьому відбирають брудні і пошкодженні екземпляри.

Очищення. Очищають моркву на очисній машині А9-КЧЯ.

Доочищення. Відбувається у барабанній мийній машині .

Інспекція. Відбуваються на інспекційному конвеєрі з ополіскуванням А9 К1-1,5.

Різання. Операція відбувається овочевій різальній машині. Розміри кусочків різки 2-3см.

Видалення маленьких кусочків. Перед обсмажуванням необхідно після нарізання видалити дрібні шматочки коренеплодів на вібраційному ситі.

Обсмажування. Нарізана морква доставляється до паромасляної печі за допомогою візка. Obsмажування моркви відбувається в прокаленій олії

при температурі 130-140 °С, в апараті для обсмаження А9-КЖД-3 до 45 % видимого обсмажування.

Охолодження. Після обсмажування морква охолоджується на стелажах до температури 30-40 °С, при цьому відбувається і видалення залишку олії. Охолоджена морква направляється на фасування.

Цибуля

ДПЗ. Цибулю в цех доставляють сітками по 50 кг. Роботі перекидають мішки на стрічковий транспортер та розрізають їх ножами.

Сортування. Відбувається на стрічковому конвеєрі А9-КТФ за ступенем зрілості та за якістю, відбираючи при цьому гнилі та незрілі плоди.

Очищення. Відбувається на USM-S60 нідерландської фірми Sormac, де спочатку відрізаються кінці цибулі, їх кореневі мочки та верхня ростова частина, а потім за допомогою повітря знімається лушпиння. Чиста цибуля виходить з нижньої частини ріжучої камери і попадає на похилий конвеєр PLUS фірми KRONEN.

Миття. Очищену цибулю миють чистою проточною водою в мийній машині GEWA 2600, до повного видалення забруднень.

Інспектування. Очищена і мита цибуля інспектується на стрічковому транспортері А9 – КТФ, де відбраковуються неконденційні плоди, та повертаються погано очищена і помита сировина.

Різання. Надалі сировина подається на машину для різання овочів GS-10 (а.1, поз.), де цибуля ріжеться на кружки товщиною 3-5 мм.

Обсмажування. Нарізана цибуля доставляється до паромасляної печі за допомогою візка. Obsmaжування цибулі відбувається в прокаленій олії при температурі 130-140 °С, в апараті для обсмаження А9-КЖД-3 до 50 % видимого обсмажування.

Охолодження. Після обсмажування цибуля охолоджується на стелажах до температури 30-40 °С, при цьому відбувається і видалення залишку олії.

Охолоджена цибуля направляється на фасування.

Закупорювання. Наповнені банки з рибою подають до закупорювальної машини, де банки закупорюються і відправляються на лінію ОГП.

Оформлення готової продукції. Продукція поступає на лінію, на якій здійснюється оформлення готової продукції. Після закупорювання банки подаються на накопичувальний стіл до мийно-сушильної машини А9-КМ2-С, після чого наклеюють етикетку, сушать та відправляють на дозрівання.

Зберігання готової продукції. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0-20С і відносній вологості 75%.

3.7. Висновки

1. З метою отримання пресервів підвищеної харчової цінності, доцільно ввести до складу продукту бобові, у вигляді пюре.

2. Встановлено, що додавання пюре з квасолі до складу томатного соусу при співвідношенні 3:2 , дозволяє отримати продукт з найвищими органолептичними показниками.

3. Розроблено 3 рецептури пресервів – «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі», «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею», «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею і томатним соусом».

4. Визначено фізико-хімічні показники готових продуктів.

5. Розраховано інтегральний та амінокислотний скор отриманих пресервів.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ РИЗИКІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРЕСЕРВІВ «ОСЕЛЕДЕЦЬ ФІЛЕ-ШМАТОЧКИ В СОУСІ»

4.1. Визначення небезпечних чинників

Під час роботи на виробництві на людину можуть виливати один, або низка небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Безпека того чи іншого технологічного процесу може бути визначена за їх кількістю і за ступенем небезпеки кожного із них зокрема. Безпека праці на виробництві визначається ступенем безпеки окремих технологічних процесів.

Небезпечні й шкідливі виробничі фактори стандартом ГОСТ 12.0.003-74 поділяються на фізичні, хімічні, біологічні й психофізіологічні. Останні за характером впливу на людину підрозділяються на фізичні й нервово-психічні перевантаження, а інші - на конкретні небезпечні й шкідливі виробничі фактори.

В процесі роботи на підприємстві на працівника можуть впливати так; небезпечні й шкідливі виробничі фактори:

- машини, що рухаються, автотранспорт і механізми;
- рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання;
- падаючі вироби техніки, інструмент і матеріали лід час роботи;
- ударна хвиля (вибух посудини, що працює лід тиском пари рідини);
- струмені газів і рідин, що стікають, із посудин і трубопроводів під тиском;
- підвищене ковзання (через зледеніння, зволоження й замаслювання поверхонь, по яких переміщується робочий персонал);
- підвищені запыошеність й загазованість повітря;
- підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання й матеріалів;
- підвищена чи знижена температура, вологість і рухомість повітря;

- підвищений рівень шуму, вібрації, ультра- та інфразвуку;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини;
- підвищений рівень статичної електрики;
- гострі кромки, задирки й шорсткість на поверхнях обладнання й інструментів;
- відсутність чи нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- знижена контрастність об'єктів в порівнянні з фоном;
- пряма блискість (прожекторне освітлення територій виробництв, світло фар автотранспорту) і відбита блискість (від розливої води й інших рідин на поверхні територій виробництв);
- підвищена пульсація світлового потоку;
- підвищений рівень ультрафіолетової й інфрачервоної радіації;
- хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, що впливають на репродуктивну функцію людини);
- хімічні речовини, що проникають в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки;
- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності;
- перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів, розумова перенапруга, монотонність праці).

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, встановлених у санітарних нормах, правилах і нормативно-технічній документації.

4.2. Встановлення значущості небезпечних чинників за діаграмою аналізу ризиків

Статистичні методи можуть допомагати управлінню ризиками для якості та полегшувати його. Вони забезпечують можливість ефективної оцінки даних, допомагають при визначенні важливості набору(ів) даних, а також сприяють

прийняттю більш правильних рішень. Перелік деяких основних статистичних методів, широко застосовуваних у фармацевтичній промисловості, включає:

- контрольні карти (карти приймального контролю, контрольні карти для
- арифметичного середнього з попереджувальними межами, контрольні карти
- кумулятивних сум, контрольні карти Шухарта, зважене рухоме середнє
- значення);
- план експериментів (Design of Experiments – DOE);
- гістограми;
- діаграми Парето;(ризиків) рис. 4.1.
- причинно-наслідкова діаграма;
- аналіз придатності процесу

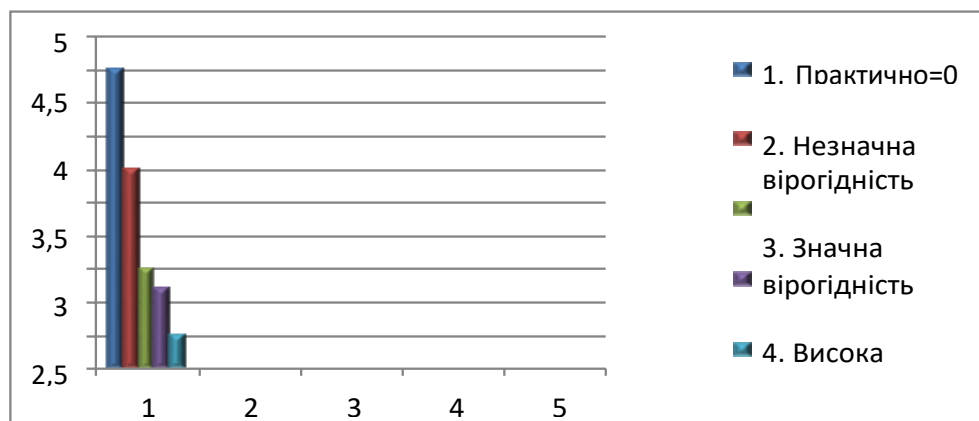


Рис. 4.1. Діаграма аналізу ризиків

4.3. Розроблення коригувальних дій

Перш ніж визначати КТК, робоча група НАССР має проаналізувати загальні переліки ідентифікованих біологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників з метою перевірки, які з ідентифікованих небезпек повністю контролюються застосуванням чинних процедур Загальних принципів харчової гігієни Кодекс Аліментаріус, належної виробничої практики (GMP) або належної гігієнічної практики (GHP), тобто чи існують чинні запобіжні заходи, які проводяться систематично в плановому порядку і регламентовані в санітарно-гігієнічних правилах і нормах, у системі технічного обслуговування та ремонту обладнання, у процедурах системи якості на інших системах управління підприємством.

До запобіжних дій відносяться, наприклад:

- плановий контроль параметрів технологічного процесу виробництва;
- ремонт та технічне обслуговування обладнання;
- перевірка та калібрування засобів вимірювання;
- процедури отримання, зберігання та транспортування сировини, вхідних інгредієнтів і готової продукції;
- процедури боротьби з гризунами;
- застосування консервантів відповідно до GMP;
- підготовки води центрального водопостачання для потреб харчового виробництва;
- використання металодетекторів на виробничих лініях;
- періодичний контроль концентрації шкідливих речовин у робочому повітрі;
- прибирання приміщень;
- правила особистої гігієни персоналу;
- навчання персоналу;
- миття, дезінфекція обладнання, інструменту, посуду і т.ін.

Більше того, робоча група повинна провести перевірку на місці, щоб переконатися, чи ці небезпеки дійсно контролюються застосуванням процедур, передбачених в GMP/GHP.

4.4. Розроблення процедур моніторингу та встановлення коригуючих дій

Система НАССР і настанови щодо її застосування визначають моніторинг як «проведення запланованої послідовності спостережень чи вимірювань контрольних параметрів для оцінення того, чи знаходиться КТК під контролем».

Моніторинг — це заплановані вимірювання або спостереження КТК відносно її граничних значень. Процедури моніторингу мають бути здатними до виявлення втрати контролю в КТК. Тому важливо повністю зазначити, коли і ким здійснюватиметься моніторинг.

Моніторинг забезпечує три основні цілі:

Вимірювання рівня результативності функціонування системи в КТК (аналіз тенденції). Тобто моніторинг важливий для управління безпечністю харчових продуктів у тому сенсі, що він полегшує простежуваність процесу. Якщо моніторинг вказує, що є тенденція до втрати контролю в КТК, то може бути виконана дія для повернення процесу назад до контрольованої зони, перш ніж відбудеться відхилення від граничного значення.

Визначення, коли рівень результативності системи призводить до втрати контролю в КТК (наприклад, коли виникає відхилення від граничного значення).

Ведення протоколів, які відбивають рівень ефективності функціонування системи в КТК з метою відповідності плану НАССР.

Система моніторингу описує методи, за допомогою яких адміністрація (виробник) може переконатися, що план НАССР дотримується, всі КТК працюють у межах специфікацій (тобто «під контролем»), а умови

виробництва відповідають плану НАССР. Крім того, ця система забезпечує акуратність ведення записів для використання даних у майбутніх перевірках.

Продукція може ставати небезпечною, якщо процес належним чином не управляється і відбуваються відхилення. Через потенційні серйозні наслідки відхилення від граничного значення процедури моніторингу повинні бути ефективними. В ідеалі, моніторинг повинен своєчасно надавати інформацію, щоб уможливити будь-які регулювання процесу, запобігаючи таким чином втраті контролю за процесом і перевищенню граничних значень до моменту, коли буде потрібно ізолювати продукт, або забракувати. Нажаль, це не завжди можливо. На практиці робочі значення часто використовуються для забезпечення запасу безпечності, який залишає додатковий час для регулювання процесу до моменту перевищення граничного значення.

Існує чимало способів моніторингу граничних значень КТК. Моніторинг може здійснюватися на неперервній (100 %) основі або для партій продукції. Перший спосіб дає динамічну картину виконання, тоді як другий спосіб дає уявлення про весь продукт шляхом моніторингу окремих зразків. Там, де це можливо, перевагу надають неперервному моніторингу, оскільки він є надійнішим. Неперервний моніторинг призначений для виявлення відхилень навколо цільових рівнів, уможливаючи коригування цих відхилень і запобігання відхиленню за граничні значення. Коли моніторинг не є неперервним, обсяг та частота моніторингу повинні бути достатніми для забезпечення прийняттого рівня запевнення (надійності) в тому, що КТК знаходиться під контролем. Чим більша частота моніторингу (тобто менший проміжок часу між кожним моментом моніторингу), тим менше продукт зазнаватиме шкідливого впливу в разі втрати контролю в КТК. Зібрані статистичні дані та системи відбору проб можуть бути застосовні для цих цілей. Ще одним аспектом, що розглядається під час встановлення системи моніторингу, є час, що витрачається для одержання висновків від процедури моніторингу.

Більшість процедур моніторингу потребують швидкого виконання, оскільки вони пов'язані з поточними процесами у реальному часі (встановлені на лінії виробництва), які, зазвичай, не залишають час для довготривалих аналітичних випробувань. З цих міркувань перевагу частіше віддають фізичним та хімічним вимірюванням або візуальним спостереженням, які можна швидко проводити, а ніж мікробіологічним вимірюванням. Наприклад, безпеку пастеризованого молока, основана на вимірюванні часу і температури, контролюється швидше, ніж випробування нагрітого молока для підтвердження відсутності патогенів. Крім того, системи мікробіологічного моніторингу мають ще один недолік, який полягає в інтерпретації результатів у світлі відомих (або невідомих) розповсюджень мікроорганізмів у продукті. Отже, вони мало корисні як системи моніторингу для КТК.

4.5. Аналіз наявності ККТ в технологічному процесі

Точкою контролю може бути сировина, місце розташування харчового підприємства та його приміщень, виробнича практика, процедури (методики), рецептура продукту, технологічний процес.

Може існувати декілька КТК, в яких проводиться контроль, що відноситься до одного і того ж ризику. Визначення КТК в системі НАССР може бути полегшено використанням „*дерева рішень*” - схеми виробничого процесу яка представляє собою підхід шляхом логічних висновків.

Застосування дерева рішень повинно бути гнучким з урахуванням того, де проходить процес: у виробництві, на етапі заготовки сировини, переробки, зберігання або інших процесах.

Для визначення (ідентифікації) критичних контрольних точок використовується:

- інформація зібрана під час аналізу ризиків;
- вхідна інформація від спеціальних консультантів;

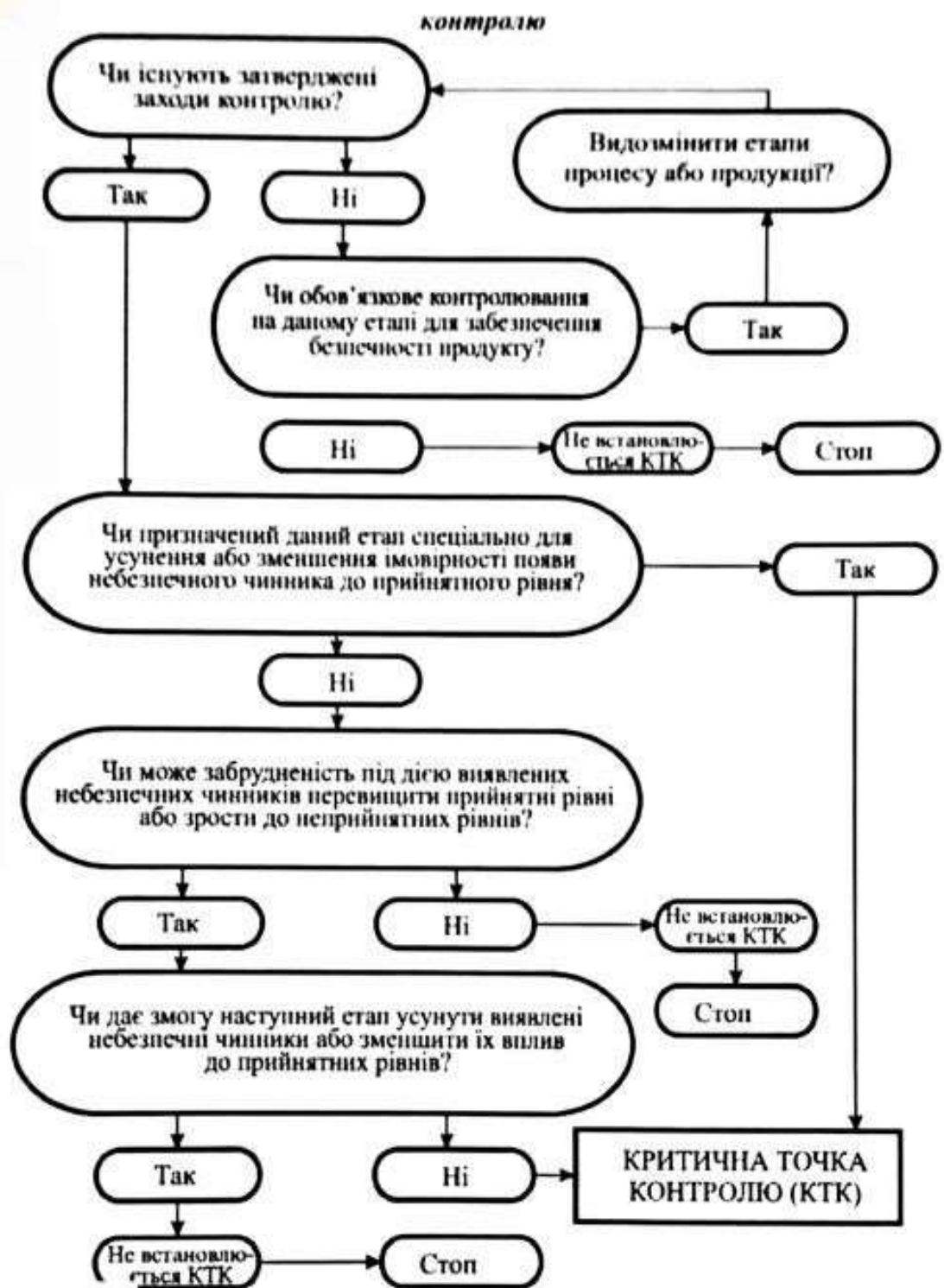
- визначення з використанням дерева рішень;

При визначенні КТК необхідно підрахувати кількість контрольних точок для забезпечення безпечності продукції. Дія кожного значимого ризику, визначеного під час аналізу ризиків, повинна існувати одна або більше критична контрольна точка, де цей ризик контролюється.

Тільки точки, в яких можуть бути проконтрольовані ризики, значимі для безпечності харчових продуктів, можуть розглядатися як КТК. В деяких процесах і з деякими ризиками єдиним розумним і можливим рішенням плану НАССР може бути зниження ризиків (їх мінімізація). Одна КТК може бути використана для контролю декількох ризиків. І навпаки, більш ніж одна КТК може бути необхідна для контролю одного ризику.

Ризики і точки для їх контролю можуть змінюватися в зв'язку із змінами при:

- плануванні підприємства (розташуванні цехів);
- використовуваних рецептурах виробництва;
- ході виконання процесів;
- застосування обладнання;
- використовуваних інгредієнтах;
- санітарних і допоміжних програм.



НАССР план для виробництва пресервів «Оселедець івасі філе-шматочки в томатному соусі»

К К Г/ О П П	Категорія НЧ	Етап виробничого процесу	Небезпечний чинник	Заходи керування	Критичні межі	Моніторинг					Корекції та КД	Протокол и	Верифікація
						Параметр (що?)	Місце (де?)	Метод (як?)	Періодичність (коли?)	Відповідальний (хто?)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
К КТ 1	Б 1	ДПЗ Оселедця	Загальне м/б забруднення	Огляд чистоти риби. Якщо відбулось мікробіологічних забруднень, то рибу повертаються постачальнику	Риба має бути без мікробіологічних забруднень.	Мікробіологічний контроль	Вхідна сировина	Мікробіологічний контроль	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання та вхідного контролю, журнал коригуючих дій	Мікробіологічна перевірка сировини

	Ф		Сторонні домішки	У разі виявлення комах чи слідів їх життєдіяльності партія повертається постачальнику. У разі перевищень допустимих меж по сторонній домішці та металоDOMIШЦІ при вхідному контролі партія повертається постачальнику.	Наявність після проведення інспектування кісточок, плодоніжок та загальних забруднень сировини.	Органолептична оцінка	Вхідна сировина	Органолептична оцінка	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання та вхідного контролю,	У разі виявлення комах чи слідів їх життєдіяльності партія повертається постачальнику. У разі перевищень допустимих меж по сторонній домішці та металоDOMIШЦІ при вхідному контролі партія повертається постачальнику.
	Х		Потрапляння важких металів	Після миття обладнання, зберігання наявності сторонніх хімічних включень.		Органолептично	Вхідна сировина	Органолептична оцінка	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання та вхідного контролю, Журнал приймання та вхідного контролю,	

О П № 1	Ф	ДПЗ томатного соусу з квасолою	Сторонні домішки	Контроль за наявністю сторонніх домішок на етапі підготовки сировини	Масова частка феродомишок, %, не більше – 0,0003.	Органолептична оцінка	Вхідна сировина	Органолептична оцінка	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання та вхідного контролю, Журнал коригуючих дій.	Контроль за наявністю сторонніх домішок на етапі підготовки сировини
	Х		Потрапляння важких металів	Сировина повертається постачальнику	Токсичні елементи: мг/кг, не більше ніж: ртуть – 0,01, миш'як – 1,0, свинець – 0,5, кадмій – 0,05.	Контрольпоказників безпечності сировини	Вхідна сировина	Контрольпоказників безпечності	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпечності, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпечність товару	Журнал приймання та вхідного контролю, Журнал коригуючих дій.	Сировина повертається постачальнику

	Б		Загальне м/б забруднення	Огляд чистоти обладнання та дезінфекція. Якщо відбулось мікробіологічних забруднень, то партія повертається постачальнику	Сировина має відповідати вимогам нормативної документації	Мікробіологічний контроль	Вхідна сировина	Мікробіологічний контроль	Кожну партію	Лаборант вхідного контролю/ Начальник лабораторії	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпеки, відсутності ТСД т документів, що засвідчують безпеку товару	Журнал приймання та вхідного контролю, Журнал коригуючих дій.	Якщо відбулось мікробіологічних забруднень, то партія повертається постачальнику
	Ф	Фасування оселедця та додавання томатного соусу з квасолом	Порушення вірності змішування	Технічний контроль обладнання	Встановлення рецептурної кількості томатного соусу	Органолептична оцінка, фізико-хімічна оцінка	Обладнання	Органолептичний та фізико-хімічний контроль	Постійно	Оператор дільниці/ Начальник лабораторії	Встановлення рецептурної кількості соусу томатного з рибой	Журнал коригуючих дій.	Технічний контроль обладнання

	Х		Залишки миючого засобу на обладнанні	Додаткове обполіскування чистою водою	Не допускається наявність миючих засобів в кінцевому продукті.	Органолептична оцінка	Обладнання	Органолептична оцінка		Оператор дільниці/ Начальник лабораторії		Журнал коригуючих дій. Журнал миття обладнання	Додаткове обполіскування чистою водою
КК Т 2	Б 2	Промивання	Загальне м/б забруднення	Перевірка підібраних режимів миття риби	Дотримання прийнятих технологій. Своєчасний контроль виконання	Якість миття час	Омивач	Автоматичний запис	Постійно	Оператор дільниці/ Начальник лабораторії	Зупинка процесу якщо погано помыта сировина.	Журнал якості миття, Журнал коригуючих дій.	Мікробіологічна перевірка готового продукту
ОП П №2	Х	Закупорювання		Не відповідна партія утилізується. Технічний контроль обладнання.	Герметичність має становити 100%	Герметичність	Вакуум-детектор Ж7-ДПС-2	Герметичність	Постійно	Оператор дільниці/ Начальник лабораторії		Журнал коригуючих дій.	Не відповідна партія утилізується. Технічний контроль обладнання

	Б	Охолодження		Мікробіологічні дослідження з метою оцінювання відповідності їх вимогам промислової стерильності	Температура охолодження повинна бути в межах $t=(100 \pm 5^{\circ}\text{C})$ тривалість- 8...20хв	Мікробіологічний контроль		Мікробіологічний контроль	Постійно	Оператор дільниці/ Начальник лабораторії	Зупинка процесу, якщо температура виходить за встановлені норми. Мікробіологічна перевірка за недостатній температурі охолодження	Журнал температур	Мікробіологічна перевірка готового продукту
--	---	-------------	--	--	---	---------------------------	--	---------------------------	----------	---	---	-------------------	---

Таблиця 4.2. Результати визначення ККТ

1	2	3	4	5	Розподіл засобів контролю на ОПП та ККТ шляхом вибору відповідей на питання В1-В5						
					6	7	8	9	10	11	12
Етап	Ризик	Причина/обґрунтування ризику	Серйозність ризику	Контроль/ Попереджувальні дії	В1: Враховуючи з вірогідності виникнення та негативного впливу на здоров'я, чи можна вважати даний небезпечний фактор суттєвим? Так: це суттєвий небезпечний фактор. Переходьте до В2. Ні: несуттєвий небезпечний фактор .						
					В2: Чи зможуть наступні етапи (самостійно чи в поєднанні з іншими), включаючи передбачуване використання споживачем, гарантувати усунення суттєвого небезпечного фактору						
					В3:						
					В4:						
					В5:						
					В2	В3	В4	В5	КТ/ККТ/ ОПП/мо ди фікація процесу	Обґрунту вання рішення	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Ф	Грубі сторонні домішки, пісок, каміння, комахи та інші тверді частинки із зовнішнього середовища	3	1. Візуальний огляд сировини, машин, цілісності пакувальних матеріалів, при проведенні вхідного контролю 2. Вимоги до постачальників щодо дотримання санітарних та гігієнічних умов 3. На наступних етапах встановлені сита та магніти, які затримують сторонні домішки	+	+	-	-	-	-	-
1	М	Патогенні м/о. Загальне м/о забруднення із сировиною із зовнішнього середовища		1. Сировина піддається термічній обробці 2. У разі невідповідності сировина повертається постачальнику	+	+	-	-	-	-	-
2	Ф	Сторонні домішки		Встановлені інспекційні конвеєри з магнітами, що затримують Домішки	+	+	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	М	Хімічні алергени		Споживачі повідомлені про наявність алергенів на маркуванні готового продукту	+	-	-	-	-	-	-
3	Б	Бактеріальне забруднення		1. Загальне мікробіологічне забруднення присутнє постійно, оскільки приходить від постачальника 2. Сировина піддається термічній Обробці	+	+	-	-	-	-	-
4	Б	Порушення температурного режиму		Розроблені інструкції та технологічні карти, обладнання обладнане необхідними датчиками	+	+	-	-	-	-	-
5	Ф	Сторонні домішки		Застосовуються інспекційні конвеєри змагнітами	+	+	-	-	-	-	-
6	Б	Порушення температурного режиму		Візуальний огляд ретельний Контроль	+	+	-	-	-	-	-
7	Ф	Сторонні домішки		Візуальне спостереження	+	+	-	-	-	-	-

Таблиця 4.3.Процедура моніторингу та корегувальні дії для обраних ККТ

ККТ №/стадія	Небезпе чний чинник, яким керують у КТК	Критична межа	Процедура моніторингу					Коригування та коригувальні дії/Відповідальність/ Протоколи
			Вимірювання або спостереження	Прилади, що використовуються для моніторингу	Частота	Хто виконує моніторинг/ оцінює результати	Протоколи	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ККТ1 Приймання морепродуктів	Підвищена температура зберігання, Сторонні домішки	Наявність свідoctв. Відсутність ознак псування, стороннього запаху	Органолептичний аналіз, візуальна оцінка на даній стадії	Контактний термометр	Кожна партія	Начальник зміни	Журнал коригувальних дій. Карта контролю в процесі виробництва	Відмова у прийманні товару за умов його невідповідності вимогам щодо безпеки, відсутності ТСД та документів, що засвідчують безпеку товару
ККТ2 Дозування та змішування	Сторонні домішки	Не допускається	Органолептичний аналіз, візуальна оцінка на даній стадії	-	Кожна повторюваність даної стадії	Начальник зміни		Ретельний огляд кожної партії

4.6. Висновок

1. НАССР або система управління безпекою харчових продуктів – це перш за все попереджувальні дії, систематична ідентифікація, оцінка та контроль потенційних небезпечних факторів (біологічних, хімічних, фізичних), що виникають у процесі виробництва продукції. Тому одна з характерних особливостей нової економічної політики в Україні - це увага сфокусована на виробництві безпечних продуктів харчування на рівні світових стандартів.

2. У даному технологічному процесі присутні дві ККТ. У таблиці 4.3 детально описані процедури моніторингу та корегувальні дії для обраних ККТ.

3. Система НАССР в харчовій промисловості в Україні націлена на охоплення всіх аспектів безпеки продукції кожного з харчового ланцюга, від поставки продукції на завод до придбання сировини та до моменту використання харчової продукції споживачем.

РОЗДІЛ 5

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРЕСЕРВІВ «ОСЕЛЕДЕЦЬ ФІЛЕ-ШМАТОЧКИ У СОУСІ»

У даній роботі запропоновано технологію рибних пресервів підвищеної харчової цінності». Сировиною для виготовлення даного продукту є оселедець івасі, томат, боби, спеції .

Вихідні дані:

Продуктивність ліній по готовому продукту: 0,5 т/год;

Режим роботи – 2 змінний робочий день і п'ятиденний робочий тиждень, зміна триває 8 годин.

Фасування полімерну тару.

У цій роботі розраховано виробничу програму підприємства, коефіцієнт нерівномірності надходження сировини, собівартість, основні показники економічної ефективності.

На основі фактичних строків надходження сировини на підприємство складається графік надходження сировини, наведений в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1.

Графік надходження сировини

Сировина	Місяці і числа							
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V
Оселедець	14							16
Квасоля	14							16

Графік роботи лінії наведений в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2

Графік роботи лінії

Зміни	Місяці і числа								
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Всього
I зміна	14	22	22	22	20	22	21	16	159
II зміна	14	22	22	22	20	22	21	16	159
К-ть днів/змін	14/28	22/44	22/44	22/44	20/40	22/44	21/42	16/32	159/318

Виробнича програма цеху наведена в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Виробнича потужність цеху

Продукт	Прод-ть, т		Вироблено, т									
	За год	за зміну	по місяцях									За сезон, т
			X	XI	XII	I	II	III	IV	V		
Пресерви «Оселедець філе-шматочки в соусі»	0,5	4	112	176	176	176	160	176	168	128	1272 т	

5.1 Розрахунок плану виробництва продукції у натуральному та вартісному виразах

Розрахунок виробничої програми підприємства у натуральному виразі

Норми витрат сировини та матеріалів для виробництва 1000 кг пресервів «Оселедець філе-шматочки в соусі»

Таблиця 5.4

Сировина	Рецептура, кг/т	Втрати і відходи, %	Норми витрат, кг/т
Філе оселедця	775	70	2583,3
Томатне пюре 20%	50	1,5	50,76
Пюре з квасолі	75	17	45
Цукор	28	1	28,2
Коріандр	1,1	1	1,1
Олія рослина	10	2	10,2
Сіль	13,3	1	13,4
Перець чорний духмянний	1,6	1	1,6
Перець чорний горошком	1,5	1	1,5
Оцтова кислота 80%	6,5	1	6,5
Мускатний горіх	0,9	1	0,9
Імбир	1,2	1	1,2
Бензоат натрію	0,9	1	0,9
Вода	35	-	-

Норми витрат розраховують за формулою: $иНВ = (М_{рец.} * 100) / (100 - x)$

НВоселед=2583,3
 НВтоматне пюре=50,76
 НВпюре квасол=45
 НВцукор=28,2
 НВкоріандр=1,1
 НВоля=10,2
 НВсіль=13,4
 НВперец.чор.духм.=1,6
 НВперец.чорн.горшк.=1,5
 НВоцтов.кислот.=6,5
 НВмускат.горіх=0,9
 НВімбир=1,2
 НВбензоат натрію=0,9

Потреба сировини і матеріалів

Таблиця 5.5

Сировина	Продуктивність, т/год	Норми витрат		Витрати сировини		
		За розр.	За інстр.	За год, кг	За зміну, кг	За сезон, тон
Філе оселедця	0,5	2583,3	775	1291,65	10333,2	3285,96
Томатне пюре 20%		50,76	50	25,38	203,04	64,57
Пюре з квасолі		45	75	22,5	180	57,24
цукор		28,2	28	14,1	112,8	35,87
коріандр		1,1	1,1	0,55	4,4	1,40
Олія рослина		10,2	10	5,1	40,8	12,97
Сіль		13,4	13,3	6,7	53,6	17,04
Перець чорний духмяний		1,6	1,6	0,8	6,4	2,04
Перець чорний горошком		1,5	1,5	0,75	6	1,91
Оцтова кислота 80%		6,5	6,5	3,25	26	8,27
Мускатний горіх		0,9	0,9	0,45	3,6	1,14
Імбир		1,2	1,2	0,6	4,8	1,53
Бензоат натрію		0,9	0,9	0,45	3,6	1,14
Вода		35,3	35	17,65	141,2	44,90

Розрахунок плану виробництва продукції у натуральному та вартісному виразах

Розрахунок виробничої програми підприємства у натуральному виразі

Таблиця 5.6

№	Вид продукції (лінії)	Змінна технічна продуктивність лінії, т/зміну	Кількість змін роботи лінії за добу	Кількість діб роботи за рік (сезон)	Коефіцієнт нерівномірності надходження сировини	Кількість змін роботи лінії за рік (сезон)	Плановий коеф. використання потужності	Річний плановий обсяг виробництва т/рік
1	Пресерви «Оселедець філешматочки в соусі»	4000	2	159	0,973	318	0,90	1272

Розрахунок коефіцієнту нерівномірності надходження сировини

Таблиця 5.7

№	Вид продукції	Кількість діб роботи за рік (сезон)	Середньо добове надходження сировини протягом сезону	Тривалість періоду максимально го надходження сировини, діб	Відсоток сировини, що надходить у максимальний період, %	Середньодобове надходження сировини у період максимального постачання	Коефіцієнт нерівномірності надходження сировини
1	Пресерви «Оселедець філешматочки в соусі»	159	0,602	31	98	0,619	0,90

Розрахунок обсягу виробництва

Таблиця 5.8.

№	Вид продукції	Одиниці виміру	Річний плановий обсяг виробництва, т/рік	Оптова ціна підприємства (без ПДВ), грн.	Вартість річного обсягу виробництва, тис.грн
1	Пресерви «Оселедець філешматочки в соусі»	Тонн	1272	410 000	521 520

Розрахунок обсягу капітальних витрат

Переробка сировини для отримання готового продукту здійснюється на заводі в діючих цехах для переробки риби та морепродуктів

Таблиця 5.9.

Кошторисно-фінансовий розрахунок вартості обладнання

№	Обладнання	К-сть	Вартість, тис.грн	
			Одиниці	Повна
1	Стрічковий конвеєр	1	45400	45,400
	Протирочна	1	51000	51,000
	Піч Крапивіна	1	70000	70,000
Всього				166,4
Невраховане обладнання (20%)				33,28
Вартість обладнання				199,68
Транспортні витрати(4%)				7,98
Заготівельно-складські витрати (1%)				1,99
Монтаж обладнання (10%)				19,97
Всього по обладнанню				229,62
Контрольно-вимірювальні пристрої				20,50
Спеціальні роботи				8,16
Балансова вартість				258,28
Внутрішньозаводський транспорт				38,47
Разом				296,75

Розрахунок статей витрат на виробництво. Калькуляція собівартості пресервів «Оселедець шматочки філе в соусі»

Об'єктом калькулювання є пресерви. Калькуляційною одиницею є 1 тонна. Особливістю розрахунку окремих статей витрат та визначення собівартості продукції складаються таким чином:

Випуск продукції – 1,272 тонни/рік.

Сировина і основні матеріали

Стаття «Сировина і основні матеріали» є комплексною. Вона включає всі види матеріальних ресурсів, що визначають речовий склад продукції. По цій статті планується сировина та основні матеріали, що витрачаються на виробництво продукції. Розрахунок витрат на сировину та основні матеріали наведений в таблиці 5.10.

Таблиця 5.10

Назва сировини і основних матеріалів	Одиниці виміру	Норми витрат на 1 тону, кг	Ціна за одиницю продукції, грн./ кг	Витрати	
				На 1 тону, грн	На весьобсяг, тис. грн.
Філе оселедця	кг	2583,3	45	116248,5	147635,59
Томатне пюре 20%	кг	50,76	40	2030,4	2578,6
Пюре з квасолі	кг	45	35	1575	2000,25
цукор	кг	28,2	25	987	1253,49
коріандр	кг	1,1	100	110	139,7
Олія рослина	кг	10,2	45	459	582,93
Сіль	кг	13,4	13	174,2	221,23
Перець чорний духмянний	кг	1,6	231	379,2	481,58
Перець чорний горошком	кг	1,5	330	495	628,65
Оцтова кислота 80%	кг	6,5	76	494	627,38
Мускатний горіх	кг	0,9	321	288,9	366,91
Імбир	кг	1,2	220	264	335,28
Бензоат натрію	кг	0,9	103	92,7	117,729
Разом				123 597,9	156 969,3

Транспортно-заготівельні роботи складають 5,2 % від вартості сировини, тому на 1 т.: $123\ 597,9 * 5,2 / 100 = 6427,1$ грн

На весь обсяг: $156\ 969,3 * 5,2 / 100 = 8162,4$ тис.грн.

Витрати сировини з урахуванням транспортно-заготівельних витрат складають, на 1т. :

$123\,597,9 + 6427,1 = 130\,007$ грн.

На весь обсяг : $156\,969,3 + 8162,4 = 165\,132$ тис грн

Втрати від браку складають 2 % від вартості сировини з урахуванням ТЗВ, тому, на 1 т. :

$130\,007 * 0,02 = 2600,2$ грн

На весь обсяг: $165\,131,7 * 0,02 = 33,02$ тис.грн.

Разом по статті 1, на 1 т.: $130\,007 + 2600,2 = 132\,607,2$ грн

На весь обсяг : $165\,132 + 33,02 = 198,15$ тис. грн

Тара та допоміжні матеріали

В статті "Тара та допоміжні матеріали" плануються витрати на допоміжні матеріали, які приймають участь у виготовленні продукції або використовуються для забезпечення нормального технологічного процесу. В цій статті відображається вартість пакувальних матеріалів і тари, що не відшкодовується споживачем.

Таблиця 5.11.

Розрахунок витрат на тару та допоміжні матеріали

Назва сировини і основних матеріалів	Одиниці виміру	Норми витрат на 1 тонну	Ціна за одиницю продукції, грн.	Витрати	
				На 1 тонну, грн.	На весь обсяг, тис. грн.
Етикетки	тис. шт.	1,1	0,95	10,4	17,8
Картон	кг	8,5	2,2	18,7	2,37
Полімерна тара	тис.шт	3,3	1,9	62,7	24,1
Термочеки	тис.шт	0,08	3,25	0,26	0,033
Разом:				92,06	44,27

Транспортно-заготівельні витрати по тарі та допоміжним матеріалам складають 4,8 % від вартості сировини:

На 1 тонну: $92,06 \times 4,8 \% / 100 \% = 4,41$ грн.

На весь обсяг: $44,27 \times 4,8 \% / 100 \% = 2,12$ тис. грн.

Разом по статті:

На 1 тонну: $92,06 + 4,41 = 96,47$ грн.

На весь обсяг: $44,27 + 2,12 = 46,39$ тис. Грн.

5.7 . Паливо, електроенергія та вода на технологічні цілі.

В статті "Паливо, електроенергія та вода на технологічні цілі" включаються витрати на паливо, тепло, воду, електроенергію та інші види енергії, що отримані ззовні, або виробляються на самому підприємстві та витрачаються безпосередньо в процесі виробництва продукції.

Розрахунок витрат на паливо, електроенергію на технологічні потреби

Таблиця 5.12

Назвапалива, електроенергії	Одиниці виміру	Норми витрат на 1 т	Ціна за одиницю, грн	Витрати	
				На 1 т, грн	На весь обсяг, т.грн
Умовне паливо	т	0,52	-	-	-
Коефіцієнт перерахунку в натуральне паливо	-	1,2	-	-	-
Натуральне паливо (газ)	м3	0,15	7220,0	1083	137,7
Електроенергія	кВт/год	2,11	75	158,25	20,1
Вода	м3	10,5	15,1	158,55	20,1
Разом				1399,8	177,9

Заробітна плата основних виробничих робітників

В цій статті обчислюються витрати по основній та додатковій заробітній платі виробничих робітників, які безпосередньо пов'язані з виробництвом продукції. Основна заробітна плата обчислюється згідно з нормами витрати часу на виконання виробничих операцій і тарифними ставками або відрядними розцінками.

Відрядна розцінка на 1 тону оселедця складає 38,95 грн./тонн.

Додаткова заробітна плата включає в себе доплати й надбавки (за роботу у вечірні, святкові дні), оплата відпусток, часу виконання державних обов'язків та премії за виконання виробничих завдань.

Додаткова заробітна плата складає:

$$38,95 \times (3,3 + 13,3 + 4 + 65 + 7,5) / 100\% = 36,26 \text{ грн./ 1 тонн}$$

Разом по статті:

$$\text{На 1 тону: } 38,95 + 36,26 = 75,21 \text{ грн.}$$

$$\text{На весь обсяг: } 75,21 \times 236 / 1000 = 17,7 \text{ тис. Грн.}$$

Відрахування на соціальні потреби

В статтю "Відрахування на соціальні потреби" включають відрахування на соціальне страхування, в пенсійний фонд, фонд зайнятості у межах встановлених норм.

Обчислюються у відсотках від основної та додаткової заробітної плати.

Відрахування на соціальні потреби складають 22 %

$$\text{На 1 тону: } 75,21 \times 22 / 100\% = 16,54 \text{ грн.}$$

$$\text{На весь бсяг: } 16,54 \times 236 / 1000 = 3,90 \text{ тис. грн.}$$

Витрати на утримання та експлуатацію обладнання

Ця стаття є комплексною, вона охоплює такі витрати, як: амортизаційні відрахування, стосовно машин та устаткування, котрі належать до основних фондів; витрати на технологічний інструмент; ремонт обладнання; оплату праці допоміжних робітників з відповідним відрахуванням на соціальні потреби. На ці витрати складається кошторис для цеху (виробництва) на рік (квартал). На одиницю кожного конкретного виду продукції, витрати на утримання та експлуатацію обладнання обчислюються пропорційно заробітній платі виробничих робітників.

Загальні втрати по статті складають:

На 1 тону: $75,21 * 110\% / 100 = 82,73$ грн.

На весь обсяг: $82,73 \times 236 / 1000 = 19,5$ тис. грн.

Загально виробничі витрати

Це витрати на управління, виробниче та господарське обслуговування виробництва в межах цеху. Витрати на заробітну плату з відрахуванням на соціальні потреби працівників управління цеху, спеціалістів та обслуговуючого персоналу, а також амортизаційні відрахування стосовно будівель і споруд, кошти на їх утримання, ремонт, витрати на охорону праці та інші потреби.

Розподіл загально виробничих витрат по кошторису по конкретних видах продукції здійснюється пропорційно заробітній платі робітників.

На 1 тону: $38,95 * 90\% / 100 = 35,05$ грн.

На весь обсяг: $35,05 \times 236 / 1000 = 8,27$ тис. грн.

Виробнича собівартість:

на 1 тону:

$132\,607,2 + 96,47 + 1399,8 + 75,21 + 16,54 + 82,73 + 35,05 = 134313$ грн

на весь обсяг:

$198,15 + 46,39 + 177,9 + 17,7 + 3,9 + 19,5 + 8,27 = 471,8$ тис. грн

Адміністративні витрати (3% від виробничої собівартості): на 1 т:

$134313 * 0,03 = 4029,39$ грн

на весь обсяг:

$471,8 * 0,03 = 14,15$ тис. грн

Витрати на збут (5% від виробничої собівартості): на 1 т:

$134313 * 0,05 = 6715,65$ грн

на весь обсяг:

$471,8 * 0,05 = 23,59$ тис. грн

Калькуляція собівартості 1 т продукції «Оселедець філе шматочками», наведена в таблиці 5.13

Таблиця 5.13

Калькуляція витрат на виробництво «Оселедець філе шматочками»

Статті	На 1 тонну, грн.	На весь обсяг, тис. грн
Сировина та основні матеріали	132 607,2	198,15
Тара та допоміжні матеріали	96,47	42,35
Паливо, електроенергія, вода на технологічні цілі	1399,8	177,9
Заробітна плата основних виробничих робітників	72,51	17,7
Відрахування на соціальні потреби	16,54	3,9
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	82,73	19,5
Виробнича собівартість	134313	471,8
Адміністративно-побутові витрати	4029,3 9	14,15
Витрати на збут	6715,6	23,59
Повні витрати	10744,99	509,89

Структура собівартості - це питома вага кожної статті витрат у повній собівартості.

Визначаємо ціну продукції, що калькулювалась, виходячи з питомого прибутку 1 тонн «Оселедця івасі», який обчислюється із планової рентабельності 11,0 % і складає:

$$10744,99 \times 11 / 100 = 1181,95 \text{ грн.}$$

Оптова ціна підприємства за 1 тонну

$$1181,95 + 509,89 = 1691,84 \text{ грн./тонн}$$

Визначення основних показників економічної ефективності проекту

Нові капітальні витрати:

$$K_n(\Pi) = K + 3o.k. \quad (6.1)$$

де K – початкова вартість обладнання, що включає витрати на його придбання, монтаж, транспортування та заготівельно-складські роботи;

Розрахунок зміни нормативу обігових коштів підприємства

Елемент оборотних коштів	Дані для розрахунку		Сума обігових коштів, тис. грн.
	Витрати на рік,	Норматив, %	
Сировина та основні матеріали	132 607,2	3	3978,22
Допоміжні матеріали	46,39	8	3,71
Заробітна плата	17,7	4	0,708
Інші	642,31	3	19,26
Разом:			4001,89

Нові капітальні витрати:

$$ПІ = 296,75 + 4001,89 = 4298,64 \text{ тис. грн.}$$

5.6 Термін економічного життя проекту

Додатковий чистий прибуток:

$$ЧП = \Delta\Pi - \Delta\Pi \times 0,18 = 290\,870 - 290\,870 \times 0,18 = 238\,513,4 \text{ грн.}$$

Генеральний грошовий потік:

$$ГГП = ЧП + ДАВ = 238\,513,4 + 0 = 238\,513,4 \text{ грн.}$$

Чиста теперішня вартість:

$$ЧТВ = \sum TV_i - ПВІ \quad (5.1)$$

де TV_i – вартість майбутніх доходів оцінена на теперішній час, тис. Грн.

$$TV_i = ГГП \times a_i \quad (5.2)$$

де a_i - коефіцієнт приведення.

$$a_i = 1/(1+p)^t \quad (5.3)$$

t – рік, дані за який приводяться до розрахунку.

$$a_1 = 1/(1+0,35) = 0,7407$$

$$a_2 = 1/(1+0,35)^2 = 0,5487$$

$$a_3 = 1/(1+0,35)^3 = 0,4064$$

$$a_4 = 1/(1+0,35)^4 = 0,3011$$

$$\dot{\alpha} = 1/(1+0,35)^5 = 0,223$$

$$ТВ_1 = 238\,513,4 \times 0,7407 = 176\,666,87 \text{ грн.}$$

$$ТВ_2 = 238\,513,4 \times 0,5487 = 130\,872,3 \text{ грн.}$$

$$ТВ_3 = 238\,513,4 \times 0,4064 = 96\,931,85 \text{ грн.}$$

$$ТВ_4 = 238\,513,4 \times 0,3011 = 71\,816,38 \text{ грн.}$$

$$ТВ_5 = 238\,513,4 \times 0,223 = 53\,188,48 \text{ грн.}$$

$$\sum ТВ_i = 529\,475,88 \text{ грн.}$$

$$ЧТВ = 529\,475,88 \text{ грн} - 290\,870 = 238\,605,88 \text{ грн.}$$

Термін окупності:

$$T = ЧТВ / ГГП \quad (5.4)$$

$$T = 238\,605,88 / 290\,870 = 0,8 \text{ року.}$$

Коефіцієнт економічної ефективності:

$$E = 1/T \quad (5.5)$$

$$E = 1 / 0,8 = 1,25$$

Гарантований період повернення інвестицій:

$$T_r = ПВІ / ТВ_p \quad (5.6)$$

де $ТВ_p$ – середньорічна теперішня вартість, грн.

$$ТВ_p = \sum ТВ_i / N \quad (5.7)$$

$$ТВ_p = \sum ТВ_i / N = 529\,475,88 / 5 = 105\,895,17 \text{ грн.}$$

$$T_r = 290\,870 / 105\,895,17 = 2,7 < 5$$

Індекс доходності:

$$ІД = ЧТВ / ПВІ \quad (5.8)$$

$$ІД = 238\,605,88 / 290\,870 = 0,8 > 0$$

Індекс прибутковості:

$$ІП = \sum ТВ_i / ПВІ \quad (5.9)$$

$$ІП = 529\,475,88 / 290\,870 = 1,8 > 1$$

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 5.12

Таблиця 5.12

Техніко-економічні показники проекту

№	Назва показника	Одиниці вимірювання	Величина
1	Випуск продукції	Тонн/рік	1272
2	Доход (виручка) від реалізації продукції	тис. грн.	198,15
3	Повна собівартість операційних витрат	тис. грн.	471,8
4	Витрати на 1 гривню виробленої продукції	грн.	0,74
5	Прибуток від операційної діяльності	тис. грн.	290 870
6	Рентабельність продукції	%	11
7	Додаткові капітальні витрати (початкові інвестиції)	тис. грн.	4001,89
8	Додатковий прибуток з урахуванням податку на прибуток	тис. грн.	238, 6068
9	Термін окупності простий	Роки	2роки 8 міс
10	Чиста нинішня вартість проекту	тис. грн.	238,606
11	Індекс прибутковості		1,8
12	Індекс доходності		0,8
13	Період повернення інвестицій	роки	2,7
14	Повні витрати	на 1 тонну,грн	10744,99

5.7. Висновки

1. Об'єктом калькулювання є пресерви «Оселедець філе-шматочки в соусі». Калькуляційною одиницею є 1 тонна. Особливістю розрахунку окремих статей витрат та визначення собівартості продукції складаються таким чином: випуск продукції - 1272 тонни/рік. собівартість операційних витрат **471,8** при рентабельності 11%.

2. ЧТВ на кінець життєвого циклу з наростаючим підсумком, є величина позитивна – 238,606 тис. грн.

3. Строк гарантованого повернення інвестицій складає – 2,7 років, що є прийнятним, так як значно менше терміну економічного життя проекту, що дорівнює 5 років.

4. $ID = 0,8 > 0$, що свідчить про високу ефективність проекту.

5. $IP = 1,8 > 1$, що є прийнятним і свідчить про високу ефективність проекту.

Всі ці наведені показники, свідчать про доцільність впровадження нової технології, крім того підприємство покращує основні показники роботи.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до статті 28 Закону України "Про охорону праці", підпункту 41 пункту 4 положення про Міністерство надзвичайних ситуацій України, затвердженого Указом Президента України від 06 квітня 2011 року N 402 «Про затвердження Правил охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях» при проведенні дослідних робіт в лабораторії слід дотримуватись наступних правил. Приміщення хімічних лабораторій з їх улаштуванням, обладнанням і плануванням відповідають вимогам будівельних норм і правил, санітарних норм, вказівок по будівельному проектуванню підприємств, будівель і споруд хімічної промисловості .

Планування території підприємства відповідає діючим нормам (санітарним нормам проектування промислових підприємств СН-245-71, протипожежним нормам проектування будівель СНІП П-П-28). До будівель заводу забезпечено можливість під'їзду транспорту, для безпечного переміщення по території передбачено асфальтні тротуарні стежки для мінімізації перетинання людських потоків з транспортним. Вільна від забудов територія озеленена деревами і кущами .

Згідно з санітарними вимогами для кожного робочого місця нормуються: мікроклімат; вентиляція; шум; вібрація; освітленість; електробезпека; пожежна безпека; забезпечення санітарно-побутовими приміщеннями .

Вентиляція

Основні вимоги до систем вентиляції

- ✓ створювати в робочій зоні приміщень нормовані параметри повітряного середовища;
- ✓ не вносити в приміщення забруднене повітря ззовні або шляхом засмоктування забрудненого повітря з суміжних приміщень;
- ✓ не створювати на робочих місцях протягів чи різкого охолодження; бути доступними для управління та ремонту під час експлуатації;

✓ не створювати під час експлуатації додаткових незручностей, бути економічними, вибухопожежно безпечними, не заважати використовувати технологічні операції, не впливати на якість продукції .

Поверхні робочих столів і витяжної шафи вкриті негорючими та антикорозійними матеріалами, а також забезпечені бортиками.

Приміщення лабораторії обладнане витяжною шафою з верхнім та нижнім відсмоктувачем та бортиком, що попереджають стікання рідин на підлогу. В приміщенні лабораторії, окрім загально обмінної припливно-витяжної та місцевої витяжної вентиляції від лабораторної шафи, є пристрої для природного провітрювання (кватирки, фрамуги). Швидкість руху повітря при відчинених стулках витяжних шаф та працюючій вентиляції не менше 0.5 м/с, а при роботах з їдкими, отруйними та з неприємним запахом речовинами -не менше 1.0 м/с .

Освітлення

Приміщення робочих місць в цеху дитячого харчування природним, штучним та суміщеним освітленням залежно від характеристики зорової роботи відповідно до вимог ДБН В.2.5-28-2006 "Природне і штучне освітлення". Місцеве освітлення застосовується в комбінації із загальним освітленням. Застосування лише місцевого освітлення забороняється. Світильники місцевого освітлення за своїм улаштуванням відповідають категорії і групі вибухонебезпечних речовин і влаштовані так, щоб працівник міг за бажанням змінити напрям світлового потоку .

Шум та вібрація

Шумом можна вважати звуки, які негативно впливають на організм людини, заважають його роботі і відпочинку. Шум в виробничому приміщенні рибного цеху негативно впливає на працівників: послаблює увагу, посилює втому, сповільнює реакцію на небезпеку. Внаслідок цього знижується працездатність і підвищується ймовірність нещасних випадків [60].

Допустимий рівень шуму на робочих місцях на виробництві не повинен перевищувати 80 дБ в частотах 8 - 63,5. Але в даному випадку не використовується таке обладнання, шум від якого перевищує нормативні дані, тому працівники можуть спокійно працювати без захисного інвентарю. Допустимі норми шуму для промислових підприємств, де є обладнання, що створює шум, згідно з ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку» .

Заходи для зменшення шуму:

- Виготовлення, ремонт і профілактичні заходи для обладнання, спрямовані на недопущення спрацювання окремих елементів, що рухаються чи обертаються (подавлення шумів у місці їх утворення)

- Ізолювання агрегатів від зовнішнього середовища.

- Поглинання та розсіювання шумів за рахунок зовнішнього середовища

Рівень шуму в хімічних лабораторіях не перевищує норм (60 дБ), встановлених Державними санітарними нормами виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, затвердженими постановою Головного державного санітарного лікаря України від 01 грудня 1999 року N 37 (ДСН 3.3.6.037-99), та ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности".

Рівні шуму і вібрації на постійних робочих місцях не повинні перевищувати гранично допустимих значень за ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої вібрації». Для зменшення рівня вібрації під машини готують спеціальну бетонну підлогу, де закріплюють монтажні болти для обладнання та встановлюють віброізолюючі прокладки, що значно зменшують вібрацію.

Вібраційна безпека забезпечується дотриманням норм, встановлених Державними санітарними нормами виробничої загальної та локальної вібрації, затвердженими постановою Головного державного санітарного

лікаря України від 01 грудня 1999 року N 39 (ДСН 3.3.6.039-99), та ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 "ССБТ. Вибрационная опасность. Общие требования".

Пожежна безпека

Категорії приміщень лабораторій відносяться за пожежною, вибухопожежною та вибуховою небезпечністю до категорії В, а відповідно до ПУЕ - до вибухонебезпечних класу 02. Будівлі лабораторій повинні бути не нижче другого ступеня вогнестійкості.

У приміщенні лабораторії, де проводилися досліди, знаходяться первинні засоби пожежогасіння (ящики з сухим піском, вогнегасники, пожежні покривала з негорючого теплоізоляційного матеріалу), для зазначення місцезнаходження яких встановлено вказівні знаки відповідно до ДСТУ ISO 6309:2007 "Противопожечный захист. Знаки безпеки. Форма та колір" (ISO 6309:1987, IDT) та ГОСТ 12.4.026-76 "ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности" (далі - ГОСТ 12.4.026-76) .

Кожен співробітник лабораторії оповіщений про те, які речовини, матеріали, обладнання знаходяться в можливій зоні джерела загоряння і які засоби пожежогасіння можна використовувати.

Робота з хімічними реактивами

Біля робочих столів і раковин встановлені глиняні банки ємністю 10 -15 л для зливання відпрацьованих розчинів, використаних реактивів і інших непотрібних рідин, а також корзини для битого скла, паперу і сухого сміття.

Усі реактиви в лабораторії зберігаються в тарі з надписом, що вказує її вміст, концентрацію. Зберігання реактивів без найменування (етикеток) забороняється. На випадок хімічних опіків кислотами і лугами, поблизу робочих місць встановлені раковини-гідранти для промивання місць ураження. Час промивання: 15 хв., після чого - нейтралізація місця опіку розчином лугу або кислоти .

Всі роботи у хімічній лабораторії повинні виконуватися при справному електрообладнанні, апаратурі, електропроводці і заземленні (зануленні). До

самостійної роботи в хімічних лабораторіях допускаються особи віком від 18 років, що пройшли медогляд, вхідний та первинний інструктаж на робочому місці з охорони праці, професійно підготовлені.

В лабораторії наявна медична аптечка з набором ліків (заповнюється медпрацівником), а також респіратори і фільтруючі протигази для захисту в аварійних ситуаціях та небезпечних роботах .

Після закінчення робочої зміни працівник лабораторії повинен перевірити і привести до порядку робоче місце, прилади і апарати, а останній, що виходить із лабораторії, повинен перевірити, чи закриті крани газових пальників, чи вимкнуті усі електронагрівальні прилади; закриті загальні газові і водяні крани; вимкнути вентиляцію, закрити всі кватирки і вікна; перевірити, чи немає тліючих предметів і чи не залишилося не прибраного промашеного ганчір'я; вимкнути освітлення, групові автомати на електрощиті; віддати ключі від лабораторії вахтовому.

При роботі у вечірній і нічний час, а також при виконанні особливо небезпечних робіт у лабораторії повинні знаходитися не менше двох людей, один із них старший.

При роботі з перегінними апаратами, а також з холодильниками Лібіха необхідно спочатку пустити воду, потім, коли режим циркуляції води буде відрегульовано, запалити пальник .

Електробезпека

Усе електрообладнання, електроінструмент при напрузі понад 36 В, а також обладнання та механізми, які можуть виявитися під напругою, надійно заземляються. Роботи з використанням електроінструменту та електрообладнання повинні проводитись відповідно до вимог НПАОП 40.1-1.32-01 .

Засоби захисту від статичної електрики у пожежонебезпечних зонах будь-якого класу з метою захисту від іскроутворення повинні відповідати вимогам Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів,

затверджених наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 09 січня 1998 року N 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за N 93/2533 (далі - НПАОП 40.1-1.21-98), ГОСТ 12.1.018-93 "ССБТ. Пожаро взриво безопасность статического электричества. Общие требования" та ГОСТ 12.4.124-83 "ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования" .

Металеві та неметалеві електропровідні конструкції, комунікації та виробниче обладнання повинні бути електростатично заземленими.

У разі аварійної перерви в подачі електричної енергії всі електроприлади повинні бути негайно вимкнені.

Електропроводи і електроприлади, які знаходяться під напругою, у випадку пожежі необхідно знеструмити і гасити вуглекислотними вогнегасниками відповідно до вимог .

Забезпечення санітарно-побутових приміщень

Роздягальні для робочого одягу розміщені ізольовано від роздягалень для верхнього одягу. В них передбачені відокремлені шафи площею не менше 3,0 м² для зберігання чистого та забрудненого одягу. Шафи знаходяться на відстані 1,5 м .

Душові побудовані в кількості один душ на п'ятнадцять робітників. Душові розміщені в приміщеннях, суміжних з роздягальнями. Біля душових повинні передбачатися передбанники, призначені для витирання тіла. Розміри закритих душових кабін - 1,8 х 0,9 м, відкритих кабін – 0,9х0,9 м. Умивальні розміщені в окремих приміщеннях, суміжних з роздягальнями з розрахунку один умивальник на тридцять робітників. Убиральні розташовані на відстані не далі 75,0 м від найбільш віддаленого робочого місця в будівлях і 150 м від робочого місця на території підприємства.

Площа приміщень для відпочинку в робочий час – 0,2 м² на одного працюючого в найбільш чисельній зміні, але не менше 18 м².

Площа кімнати для харчування визначається з розрахунку 1 м² на одну людину, але не менше 12 м².

6.1 Висновки

1. Для забезпечення нормальних умов роботи слід дотримуватись всіх відповідних інструкцій.

2. Усі досліді та експерименти узгоджувати з керівником дипломної роботи.

3. Необхідно слідкувати, щоб колеги по роботі були повідомлені про особливості експериментів для попередження нещасних випадків

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Сучасний стан ринку виробництва ринку рибних пресервів зростає в обсягах, збільшується асортимент, удосконалюються технології виробництва продуктів

2. Оселедець - риба, багата білком, жиром та насиченими кислотами, вітамінами групи В, а також залізом, фтором, калієм і фосфором. Є цінною сировиною для виробництва пресервів.

3. Розширити асортимент рибних пресервів можна за рахунок використання різних видів бобових у вигляді пюре.

4. Встановлено, що додавання пюре з квасолі до складу томатного соусу при співвідношенні 3:2 , дозволяє отримати продукт з найвищими органолептичними показниками.

5. На основі проведених досліджень удосконалено технологію та розроблено рецептури пресервів підвищеної харчової цінності – «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі», «Оселедець філе-шматочки в томатному соусі з квасолею», «Оселедець філе-шматочки з обсмаженою морквою та цибулею і томатним соусом».

6. Визначено фізико-хімічні показники готових продуктів. Розраховано інтегральний та амінокислотний скор отриманих пресервів.

7. Проведено економічну оцінку доцільності прокту, можливий прибуток від реалізації та розраховано собівартість продукту, яка складає 134,31 грн/кг.

8. Зазначено вимоги до охорони праці на виробництві готового продукту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. НПАОП 40.1-1.32-01. «Роботи з використанням електроінструменту та електрообладнання» .
2. Б.Л.Флауменбаум, С.Г.Кротов, О.Ф.Загібалов. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби./ За ред. Б.Л.Флауменбаума.- К.:Виша школа. 1995-301 с.
3. Бровенко Т.В. Основи охорони праці : опорн. Консп.лекц. / Т.В. Бровенко. – К. : КНТЕУ, 2007. – 52 с.
4. Вдовенко, Н.М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні [Текст] / Н.М. Вдовенко // Економіка АПК. – 2010. - № 3.
5. ГОСТ 12.1.018-93 "ССБТ. Пожаро взриво безопасность статического электричества. Общие требования" та ГОСТ 12.4.124-83 "ССБТ.
6. Грищук М.В. Основи охорони праці: підручник для студентів вищих навчальних закладів / М.В. Грищук. – К.: Кондор, 2007. – 238 с.
7. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Прмислова безпека у будівництві. Основні положення.
8. ДНАОП 0.00-3.03-98 Типові норми безплатної видачі спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам.
9. ДСН 3.3.6.037-99, ГОСТ 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности"
10. ДСН 3.3.6.039-99, ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 "ССБТ. Вибрационная опасность. Общие требования".
11. ДСТУ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к санитарно бытовые помещения.
12. ДСТУ 29045-91 Перець духмяний. Технічні умови

13. ДСТУ 3583:2015 сіль кухонна. Загальні технічні умови. З поправкою.
14. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.
15. ДСТУ 6025:2008 Риба солена. Технічні умови.
16. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання..
17. ДСТУ ISO 6309:2007 "Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір" (ISO 6309:1987, IDT) та ГОСТ 12.4.026-76 "ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности" (далі - ГОСТ 12.4.026-76).
18. Ємцев, В.І. Сучасний стан та конкурентоспроможність рибної галузі в Україні [Текст] / В.І. Ємцев // Наукові праці НУХТ. – 2010. - № 33. – С. 132-134.
19. Зуев Г. В. Пелагические рыбы Черного моря: состав, распределение и современное состояние запасов. Промысл. Биоресурсы Черного и Азовского морей. Севастополь : ЭКОСИ – Гидрофизика, 2011. С. 26—65.
20. Імпорт риби в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступа: www/ URL: [<https://www.segodnya.ua/ua/economics/business/ukraincy-edyat-slishkom-malo-ryby-cho-i-gde-pokupuem-infografika-1114280.html>].
21. Інформаційно – аналітичний портал АПК України.- « Виробництво замороженої морської риби».
22. Методичні вказівки до виконання розділу «Охорони праці». Купчик М.Д., Гандзюк М.П., Вендичанський В.Н., УДУХТ 1999 р.
23. Михнева, Е.Г. Рынок рыбы, морепродуктов в Украине и перспективы его развития [Текст] / Е.Г. Михнева, Т.К. Лебская // Продовольча інструкція АПК. – 2012. - № 3. – С. 8-11.
24. Рыбы вод Украины / Атерина черноморская (Atherina pontica (Eichwald, 1831)). URL : <http://fish.kiev.ua>.
25. Смирнюк, Н.І. Забезпеченість населення України рибою та рибною продукцією на сучасному етапі встановлення ринкових відносин

[Текст] / Н.І. Смирнюк, І.В. Буряк, Н.О. Марценюк // Рибогосподарська наука України. – 2007. - №1. – С.76-82.

26. Соловійов, І.О. Ринок риби: вивчення проблематики споживання населення продовольчих товарів [Текст] / І.О. Соловійов, Ю.А. Сергєєва, Є.С. Денежкіна // Маркетинг в Україні. – 2005. - №2. – С.- 8 – 14.

27. Товстик В.Ф. Рибництво : навчальний посібник / В.Ф. Товстик – Харків: Еспада, 2004. – 272 с.

28. Українська рибна галузь «Щодо показників вилову та вселення риби, інших водних біоресурсів підприємствами рибної галузі» [Текст]. – Режим доступу: <https://shuvar.com/news/1329/Ukrayinska-rybna-haluz:-import-skorochennya-spozhyvannya-vtrychi>.

29. УНІАН. «Інформаційне агентство». Стаття // прес-служба Асоціації « Українських імпортерів риби і морепродуктів».

30. Шкарупа, О.В. Современное состояние рыбной отрасли в Украине [Текст] / О.В. Шкарупа, В.Ф. Пличкр, А.В. Кожушко / Рыбогосподарська наука України. – 2010. - №4. – С 30-36.