

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇН

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: : «Технології м'ясних і рибних продуктів»



**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на тему
«ПРОЄКТУВАННЯ ЦЕХУ ВИРОБНИЦТВА ПРЕСЕРВІВ І САЛАТІВ З
МОРЕПРОДУКТІВ ДЛЯ ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»**

Здобувачка Котович О.М.
(прізвище, ініціали)

IV курсу група ТМз-41

Керівник доц. Кушніренко Н.М.
(посада, прізвище та ініціали)

Консультант: проф. Дідух С.М.
(посада, прізвище та ініціали)

**Кваліфікаційна робота допускається до захисту
Рішення кафедри від 26 травня 2026 р., протокол № 11**

Заввідувачка кафедри ТМРiМ
(назва кафедри)

/ПІДПИСАНО/
(підпис)

Оксана САВІНОК
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса – 2026 р.

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ Харчових технологій ім. М.О. Грішина

Кафедра: Технології м'яса, риби і морепродуктів

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»

Освітня програма: : «Технології м'ясних і рибних продуктів»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

ПІДПИСАНО/

(підпис)

Зав. кафедри ТМРiМ
к.т.н., доц.. Савінок О.М.

«_____» _____ 2026 р.

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

Котович Оксани Миколаївни

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Проектування цеху виробництва пресервів і салітів з морепродуктів для ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА» затверджена наказом від 23.09.2025 року. № 488-03.

Термін здачі здобувачем закінченої роботи: 19 червня 2026 р.

2. Вихідні дані роботи: Асортимент: 1.«Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді» продуктивність – 5 тоб/зм , «Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді », 2. Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного – 3 тоб/зм, паста «Русалонька» з оселедцю азово-чорноморського, 3. «Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями» – 5 тоб/зм, «Філе-шматочками ляща підкопченого в олії зі спеціями» – 5 тоб/зм, 4. «Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі» – 5 тоб/зм, «Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі» – 5 тоб/зм. 5. Салат з ламінарії «Морська капуста маринована», «Морська капуста у томатному соусі» - 2 тоб\зм

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки:

Реферат. Вступ. Розділ 1. Стан проблеми та перспективи її вирішення.

Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування. Розділ 3 Технологічна частина.

Розділ 4. Архітектурно-будівельний розділ. Розділ 5. Охорона праці.

Розділ 6. Екологічна безпека. Розділ 7. Техніко-економічні розрахунки

Розділ 8 Науково-дослідна частина. Висновки та рекомендації

Перелік джерел посилання. Додатки

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

Лист 1 – Генеральний план.

Лист 2 – Головний виробничий корпус, план цеху

Лист 3 – Апаратурно-технологічна схема.

Лист 4– Техніко-економічні показники

5. Консультанти по кваліфікаційній роботі, із зазначенням розділів проєкту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Економічна частина	Дідух С.М.	/ПІДПИСАНО/	/ПІДПИСАНО/

6. Дата видачі завдання

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів	Примітка
1.	Обґрунтування теми кваліфікаційної роботи	01.03.2026	
2.	Технологічні схеми та продуктові розрахунки	10.03.2026	
3.	Підбір і розрахунки обладнання	20.03.2026	
4.	Компонування цеху	05.04.2026	
5.	Економічні розрахунки	10.04.2026	
6.	Охорона праці	15.04.2026	
7.	Листи графічної частини	25.04.2026	
8.	Архітектурно-будівельна частина	05.05.2026	
9.	Екологічність рішень роботи	15.05.2026	
10.	Технологічна частина записки	20.05.2026	
11.	Анотація	25.05.2026	
12.	Здача кваліфікаційної роботи на захист	19.06.26	

Здобувач

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Котович Оксана Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник

/ПІДПИСАНО/

(підпис)

Кушніренко Надія Михайлівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

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

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

Здобувач-дипломник

/ПІДПИСАНО/

Оксана КОТОВИЧ

РЕФЕРАТ

кваліфікаційної роботи на тему:

«Проектування цеху виробництва пресервів і салатів з морепродуктів для
ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА»

Кваліфікаційна робота бакалавра на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» за спеціальністю 181 «Харчові технології», освітньо-професійною програмою «Технології м'ясних і рибних продуктів», метою якого є проектування цеху з виробництва рибних пресервів і салатів з морепродуктів.

У вступі розглянуті основні завдання та напрямки виробництва солоної рибної продукції, пресервів та салатів з морської капусти. В першому розділі роботи розглянуто стан проблем виробництва солоної рибної продукції, які існують в рибопереробній галузі та перспективи їх вирішення. В розділі техніко-економічного обґрунтування проведено аналіз ринку та основних виробників рибної солоної продукції в Україні.

В технологічному розділі представлені розробка виробничої програми, розробка технологічних схем продукції, обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень, проектування основних і допоміжних цехів, розрахунки обладнання. В архітектурно-будівельному розділі описаний генеральний план, приведені конструктивні характеристики та інженерні системи будівлі, пропозиції щодо розробки об'єктів генерального плану.

В розділі охорони праці проведена ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів. В розділі екологічної безпеки передбачено огляд екологічних вимог. Реалізація запропонованих заходів гарантує екологічну безпеку для навколишнього середовища. У техніко-економічному розділі розрахована економічна ефективність, яка визначається відповідними показниками виробничо-господарської діяльності підприємства

У науково-дослідницькому розділі розроблено технологію виготовлення пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба», досліджено перспективи використання прісноводної риби та органічних кислот при виробництві маринованої риби.

Кваліфікаційна робота містить: текстової частини – 115 арк., таблиць - 51, додатків –1, графічних аркушів - 4 формату А1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.548-03.II.3	арк.
						3

ЗМІСТ

	<i>стор</i>
РЕФЕРАТ	3
ЗМІСТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ	6
1.1 Актуальність, мета і завдання роботи	7
РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	8
РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	12
3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції	12
3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень	12
3.1.2 Технологічні схеми виробництва	20
3.2 Продуктові розрахунки	26
3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання	42
3.4 Опис технологічних процесів виробництва	49
3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва	61
3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів	61
3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції	70
3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва	74
РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ	76
4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану	76
4.2 Архітектурно-будівельні рішення	78
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	81
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА	88
РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ	92
РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА	99
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	113
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	114
ДОДАТКИ	

					<i>КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1</i>			
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Прізвище</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Котович О.М.</i>	<i>/ПІДПИСАНО/</i>		<i>Проектування цеху виробництва пресервів і салітів з морепродуктів для ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА»</i>		<i>Стад.</i>	<i>Арк.</i>
<i>Перевір.</i>		<i>Кушніренко Н.М.</i>	<i>/ПІДПИСАНО/ 06.26</i>					<i>Аркушів</i>
<i>Консульт.</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Зав.каф.</i>		<i>Савінок О.М.</i>	<i>/ПІДПИСАНО/</i>					
						<i>ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМз-41</i>		
							<i>4</i>	<i>117</i>

ВСТУП

Пресерви є високоякісним, делікатесним слабосолоним продуктом. Займають велике значення у харчуванні населення, а їх виробництво стає все більш популярним. Пресерви – це солені, пряні і мариновані рибні продукти з додаванням різноманітних соусів або заливок і герметично закупорені у тару. Пресерви не підлягають стерилізації та іншій термічній обробці. При виготовленні рибних пресервів додаються бензойнокислий натрій, який є сильним антисептиком і консервантом.

У зв'язку з виниклим за останні роки необмеженим попитом на солону рибу-продукцію, виробництво пресервів з таким широким асортиментом є актуальним.

Пресерви, це не тільки корисні та поживні в харчовому відношенні продукти, але й продукти які не потребують попередньої кулінарної обробки перед споживанням в їжу.

Консервування посолом полягає в тому, що в тканинах риби створюється висока концентрація повареної солі. Чим вище концентрація, тим надійніше законсервована риба, проте вміст солі, близький до насичення (26%), може викликати неприємні смакові відчуття і буде вже шкідливим для людини. Розвитку гнильних бактерій перешкоджає концентрація куховарської солі яка дорівнює 15%, тому при посолі обмежують солоність готового продукту. Посол не є радикальним методом консервування на відміну від заморожування, тому зберігання солоної риби відбувається в спеціальних умовах, головним з яких є температура, яка має бути не вище 0 °С.

Посол традиційно використовується для консервування риби і займає провідне місце серед способів її обробки. Однак впровадження в рибну промисловість таких методів консервування харчових продуктів, як заморожування і стерилізація, призвело до того, що роль засолу як засобу консервування значно зменшилася і в даний час посол розглядається, насамперед, як спосіб вироблення делікатесної продукції. Тому на посол направляють ті види риб, які в солоному вигляді набувають своєрідні приємний смак і аромат, тобто мають здатність дозрівати.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						5

РОЗДІЛ 1 СТАН ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ВИРІШЕННЯ

1.1 Актуальність, мета і завдання роботи

Посол — це метод консервування харчових продуктів за допомогою куховарської солі. Його дія ґрунтується на тому, що сіль у розчиненому вигляді пригнічує розвиток бактерій та сповільнює активність ферментів, окрім ліполітичних. Ефективність консервування залежить від концентрації солі в розчині. Зокрема, у розчинах із вмістом 6...8 % солі гине значна частина бактерій групи кишкової палички; при концентрації 10 % припиняється розвиток більшості гнильних паличкоподібних мікроорганізмів, а при 15 % — гнильних коків. Консервувальна дія солі полягає не лише у пригніченні життєдіяльності мікроорганізмів, а й у викликанні плазмолізу мікробних клітин, що запобігає псуванню риби. Під час посолу іони солі взаємодіють із пептидними зв'язками білків, унаслідок чого знижується активність протеолітичних ферментів мікроорганізмів [1].

Сьогодні солена рибна продукція широко використовується у харчуванні населення. Вона дозволяє забезпечити повноцінний раціон протягом року завдяки високій харчовій цінності, оскільки містить білки, жири та мінеральні речовини.

Виробництво солоної рибної продукції є перспективним напрямом харчової промисловості, адже під час її виготовлення продукт не піддається високотемпературній обробці, що сприяє збереженню поживних властивостей. Крім того, використання прянощів і різноманітних заливок надає продукції характерного смаку та аромату, підкреслюючи її органолептичні властивості. Солена рибопродукція не потребує додаткової кулінарної обробки й може вживатися як закуска або делікатесна страва [2].

Проектування цеху виробництва пресервів і салітів з морепродуктів для ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА» дозволить випускати наступну продукцію:

1. «Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді», «Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»;
2. Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного, паста «Русалонька» з оселедцю азово-чорноморського;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						6

3. «Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями», «Філе-шматочками ляща підкопченого в олії зі спеціями»,
4. «Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі», «Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі».
5. Салат з ламінарії «Морська капуста маринована», «Морська капуста у томатному соусі».

Мета і завдання проєкту (визначення техніко-технологічного способу вирішення поставленої проблеми)

Метою кваліфікаційної роботи є проєктування цеху виробництва пресервів і салітів з морепродуктів для ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА», яке розташоване за адресою - Миколаївська область, Первомайський район, м. Первомайськ, вул. Вознесенська, б. 52а. Підприємство засноване у 2014 р. на території колишнього районного хлібзаводу.

Для досягнення поставленої мети в кваліфікаційній роботі були поставлені наступні завдання:

- охарактеризувати стан проблеми виробництва солоної пресервної продукції з риби і кулінарної продукції з ламінарії;
- розробити техніко-економічне обґрунтування запроєктованого цеху з виробництва пресервів і кулінарії;
- розробити технологічну частину, включно з технологічними схемами і їх описом, підбором і розрахунком технологічного устаткування тощо;
- розробити архітектурно-будівельні рішення цеху, об'єкти та комунікації генерального плану підприємства;
- розробити охорону праці на підприємстві та в проєктованому цеху, охарактеризувати екологічні аспекти роботи;
- розрахувати техніко-економічні розрахунки;
- в науково дослідному розділі роботи розробити технологію виготовлення пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба», визначити сенсорні показники якості та доцільність використання органічних кислот при виробництві пресервів з прісноводної риби в якості дозрівача.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						7

РОЗДІЛ 2 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Асортимент рибної продукції в Україні є достатньо широким і включає солону, копчену, в'ялену, сушену, морожену, консервовану, пресервну продукцію та кулінарію. Рибопереробна галузь посідає важливе місце у харчовій промисловості держави, оскільки риба та рибопродукти є цінним джерелом повноцінного білка, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин і вітамінів. Особливим попитом серед споживачів користується солоні та копчені рибні продукти, які характеризуються високими смаковими властивостями, тривалим терміном зберігання та готовністю до споживання [3].

Асортимент рибопродукції постійно розширюється завдяки впровадженню сучасних технологій переробки, використанню різних видів рибної сировини та вдосконаленню рецептур. Сучасні технологічні підходи дозволяють виробляти продукцію з урахуванням споживчих уподобань населення, забезпечуючи різноманітність смаку, аромату та структури готових виробів. Крім того, в Україні збережені традиції виробництва солоні та копчені риби, що формувалися протягом багатьох років у прибережних регіонах та районах рибного промислу.

Українські виробники рибної продукції приділяють значну увагу якості та безпечності продукції, використовуючи свіжу сировину, натуральні інгредієнти та традиційні методи обробки. Останніми роками споживачі все більше звертають увагу на склад продукції, її походження та харчову цінність, надаючи перевагу натуральним продуктам без надлишку синтетичних добавок. Це сприяє зростанню попиту на солону, копчену та іншу продукцію з мінімальним ступенем технологічної обробки [4].

Рибопереробна галузь є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості, оскільки виробництво багатьох видів рибопродукції не потребує надмірно складного обладнання та значних енергетичних витрат. Це створює сприятливі умови для розвитку малих і середніх підприємств, а також локальних виробників, які можуть спеціалізуватися на окремих видах продукції або використовувати регіональні рецептури та технології.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						8

Вітчизняні виробники рибної продукції мають перспективи виходу на зовнішні ринки, зокрема до країн Європейського Союзу, де зростає попит на якісну рибну продукцію. Водночас важливими умовами розвитку експорту є відповідність міжнародним вимогам щодо безпечності та якості продукції, впровадження систем НАССР та модернізація виробничих потужностей.

Ринок рибної продукції України характеризується високим рівнем конкуренції та широким асортиментом продукції. Основними чинниками, що впливають на цінову політику в галузі, є обмеженість вітчизняної сировинної бази, сезонність вилову риби, подорожчання енергоносіїв, логістичні витрати та підвищення вартості імпортової сировини [5].

Серед українських споживачів найбільшою популярністю користуються солонина та кулінарна продукція з оселедця, скумбрії, мойви, салаки, форелі та лососевих видів риб та з морепродуктів. Значна частина рибної продукції реалізується через великі торговельні мережі, спеціалізовані магазини та локальні ринки.

Рибопереробна галузь безпосередньо залежить від обсягів вилову риби та імпорту сировини. Через скорочення внутрішнього вилову та обмежені можливості рибного промислу значна частина сировини імпортується з інших країн. Це підвищує залежність підприємств від зовнішніх постачальників і впливає на собівартість готової продукції [6].

Воєнний стан та економічна нестабільність негативно позначаються на функціонуванні рибопереробних підприємств. Порушення логістичних ланцюгів, обмеження морських перевезень, зростання вартості енергоресурсів і зниження купівельної спроможності населення спричиняють скорочення обсягів виробництва та реалізації продукції. Крім того, ринок рибної продукції має виражену сезонність. У літній період попит на солону, копчену та в'ялену рибу зростає, тоді як у холодний сезон спостерігається підвищення попиту на морожену та консервовану продукцію.

Під час вибору рибної продукції споживачі звертають увагу на якість, свіжість, смакові характеристики, бренд виробника, умови пакування, ціну та країну походження сировини. Особливо важливими факторами є безпечність продукції та дотримання санітарно-гігієнічних вимог під час виробництва й реалізації.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						9

Сучасний розвиток рибопереробної галузі значною мірою залежить від рівня технологічного оснащення підприємств. Використання сучасного обладнання для соління, копчення, фасування та зберігання продукції сприяє підвищенню продуктивності, покращенню якості продукції та зниженню виробничих втрат.

Однією з актуальних проблем галузі є високий рівень енергоспоживання та значні витрати на холодильне обладнання і зберігання продукції. Крім того, частина підприємств використовує застарілі технології, що негативно впливає на ефективність виробництва та конкурентоспроможність продукції. Негативний вплив на розвиток галузі також мають екологічні чинники, зокрема зменшення запасів водних біоресурсів, забруднення водойм та зміни кліматичних умов. Це призводить до скорочення обсягів вилову риби та підвищення вартості сировини.

Для забезпечення стабільного розвитку рибопереробної галузі необхідними є модернізація виробництва, впровадження енергоощадних технологій, удосконалення логістики, підвищення якості та безпечності продукції, а також розширення асортименту конкурентоспроможної продукції [7].

Таким чином, сучасний стан ринку рибної продукції дозволяє визначити основні напрями підвищення ефективності діяльності підприємств, серед яких:

- зниження собівартості продукції шляхом впровадження енергоощадних технологій та оптимізації виробничих процесів;
- розробка нових видів рибної продукції з високими споживчими властивостями, включаючи рибні пресерви та кулінарію;
- підвищення рівня комплексної переробки рибної сировини та зменшення виробничих втрат та вторинних ресурсів;
- модернізація обладнання та впровадження сучасних систем контролю якості;
- розширення ринків збуту та підвищення конкурентоспроможності продукції.

Отже, впровадження сучасних технологій, раціональне використання сировинних ресурсів і підвищення ефективності виробництва є важливими умовами стабільного розвитку рибопереробної галузі України та зміцнення її позицій на внутрішньому і зовнішньому ринках.

У секторі виробництва солоної рибної продукції лідерами є підприємства Київської, Одеської і Черкаської областей, які виробляють близько 87 %

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						10

загальногалузевого обсягу, що обумовлене близькістю до водної акваторії і наявністю рибопереробних потужностей у цих регіонах [5].

В умовах, які склалися на сучасному етапі актуальним є розвиток вітчизняного виробника, будівництво та реконструкція вже існуючих підприємств, які випускають продукцію високої якості, різноманітного асортименту розфасовану в конкурентоспроможну тару. Щоб ця продукція користувалася попитом у споживача, рівень цін повинен бути достатньо низьким без зниження якості виготовленої продукції. Одеська і Миколаївська області є прекрасною зоною для реалізації солоної продукції, Так як вони є курортними регіонами, а також прекрасною сировинною зоною, тому що мають прибережну зону Чорного моря, а також на їх території розташовано багато лиманів та прісноводних річок.

Аналіз ринку рибної продукції показав наявність попиту на солону рибну продукцію. Виявленні також можливі обсяги постачань сировини на переробку. Баланс сировини в сировинній зоні свідчить про наявність вільного залишку сировини, яка підлягає переробці, що дозволяє зробити висновок про необхідність розробки цеху солоної рибної продукції.

Розроблений цех буде спеціалізуватися на виготовленні рибних консервів і кулінарії і має потужність 6564 тоб. Даний проєкт економічно вигідний і направлений на виробництво п'яти асортиментів солоної рибопродукції, а саме пресервів і салатів з морської капусти.

Техніко-технологічним способом вирішення поставленої проблеми є створення сучасного виробничого цеху з використанням потоково-механізованих технологічних ліній, холодильного обладнання та санітарно-гігієнічних рішень, що забезпечують стабільну якість і безпечність пресервів та салатів з морепродуктів, а також раціональне використання сировини й енергетичних ресурсів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						11

РОЗДІЛ 3 ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1 Обґрунтування і вибір технологічних схем виробництва продукції

3.1.1 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень на лінії виробництва пресервів «Рулеті з оселедцю атлантичного в маринаді»

Технологічна схема виробництва складена й описана на підставі інструкцій з виготовлення пресервів. Для виробництва пресервів з розібраної риби у роботі використано солоний напівфабрикат простого посолу, який поступає з цеху посолу.

Напівфабрикат надходить в поліетиленових діжках, тому першою операцією є вивантаження діжок. Цю операцію можна робити як вручну так і механізовано. Дану операцію прийнято проводити за допомогою діжкоперекидувачів, це дозволяє знизити трудомісткість процесу та створити поточну технологічну лінію [8,9].

Сортування за якістю здійснюють вручну, тому що якість сировини визначають візуально. Сортування проводять за допомогою конвеєрів з душуючим пристроєм, які рухаються з невеликою швидкістю. У процесі сортування за якістю робітники вручну відбирають сировину, яка не відповідає вимогам стандарту [10].

Після сортування рибу направляють на миття, де ретельно промивають від кристалів солі, механічних домішок та інших сторонніх забруднень. Миття солоного напівфабрикату проводиться в охолоджену тузлуці або у чистій проточній прісній воді. В даній роботі солоний напівфабрикат миється на сортувальному конвеєрі з душуючим пристроєм, також він призначений для транспортування напівфабрикату на наступну операцію [8].

Розбирання риби необхідно для видалення окремих частин або органів риби, неповноцінних у харчовому відношенні. При виробництві рулетів з оселедцю атлантичного необхідні такі технологічні операції як видалення голови, нутрощів, кісток, плавців, шкіри. При виробництві рулетів з оселедцю атлантичного розбирання прийнято робити механізовано, при чому розбирання проводиться на одній машині, яка розбирає рибу на знешкурення філе. Таке технологічне рішення є

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						12

вигідним, через зменшення витрат трудових ресурсів, підвищення продуктивності праці, є економічно вигідним для створення потокового технологічного процесу. При механізації процесу розбирання скорочується тривалість технологічного процесу, внаслідок чого напівфабрикат має набагато меншу мікробіологічну обсемененість [10].

Сортування філе проводять вручну за допомогою конвеєрів з душуючим пристроєм, які рухаються з невеликою швидкістю робочі відбирають некондиційну сировину, що не відповідає вимогам стандарту, потім філе промивають тузлуком з душуючим пристроєм і направляють на конвеєр для пересипки і формування рулетів. Пересипку та формування можна проводити за допомогою спеціальних машин або вручну, як було вирішено в даній роботі. Робітники на конвеєрах вручну згортають у рулети так, щоб зовнішня підшкірна сторона була звернена назовні та ретельно пересипають їх крупнодрібними прянощами, що дозволяє отримати якість скручування, чого не можна досягти при механізації цього процесу. Рулети складають на великі деко, а потім робітники переносять їх до спеціального обладнання, де фасують вручну в заздалегідь сформовані полімерні лотки, їх укладають щільно, у вертикальному напрямку по висоті, зі збереженням циліндричної форми [11]. Рулети можна фасувати у банки металеві, скляні та з полімерних матеріалів, як вручну так і механізовано.

Заливку маринаду можна проводити як вручну так і механізовано, на спеціальних машинах, в даному випадку заливку проводять вручну [9].

При виробництві пресервів велику увагу приділяють закупорюванню, тому що при їх виробництві відсутня термічна обробка, недоброякісне закупорення може привести до псування продукту. Закупорені банки не повинні мати підтічності. Дану операцію можна проводити як вручну, так і за допомогою відповідних закупорювальних машин. В даному проєкті лотки герметично зварюють, що дозволяє герметично та стерильно закупорити продукт, після чого проводять контроль герметичності [11].

Закупорені банки перед етикетуванням піддають мийці й сушінню. Дану операцію можна проводити як вручну, так і механізовано. В роботі використана машина, яка складається з двох полотен. Нижнє полотно прозоре, призначене для

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						13

глибокої витяжки плівки і утворює лотки для фасування в них рулетів, а верхнє полотно складається з плівки на якій вже нанесено дані з указанням складу товару та область його застосування. За допомогою друкуючого пристрою, інтегрованого в термозварювальну машину, наноситься вся інформація про вид товару, така операція як етикетування вилучена з даного технологічного процесу [8].

Оформлення готової продукції проводиться вручну, що дозволяє додати готовій продукції привабливий вид, який не можна одержати на механізованій лінії. Оформлення готової продукції полягає в укладанні лотків в коробки, упаковці коробів, їх обв'язуванні і маркування. Ці операції передбачено здійснювати на конвеєрі кінцевих операцій.

Перед реалізацією пресервів, вони повинні дозріти. Для цього в комплексі з проєктованою лінією передбачений холодильник, в якому підтримується необхідна температура для дозрівання і холодильного зберігання пресервів перед їх реалізацією [12,13].

Обґрунтування вибору технологічної схеми виробництва пасти «Русалонька» з оселедцю атлантичного.

У цеху передбачені випуск пастоподібних пресервів із солоного напівфабрикату, який поступає з лінії виробництва рулетів з оселедцю атлантичного в маринаді. Виробництво пасти «Русалонька» – елемент ресурсозберігаючої технології, оскільки для виробництва використовують некондиційну сировину (механічно пошкоджену або, яка не відповідає розмірній ланці, а також шматочки м'язової тканини, що залишилися від розбирання риби на філе).

Транспортування, приймання, зберігання, сортування, ополіскування, розбирання, видалення шкіри, сортування та зачистка, ополіскування виконується аналогічно попередньому пункту [9].

Для подрібнення риби використовують вовчки різної потужності, які схожі за конструкцією. Також використовують рибні сепаратори для більш грубого подрібнення і відділення шкіри, і кісток від виробляемого фарша. Оскільки в проєкті комплексне використання сировини, і на лінію пасти за допомогою похилого стрічкового конвеєра вже надходить філе, то було обрано вовчок, який подрібнює рибне філе на фарш, для приготування напівфабрикатів чи для кулінарних цілей. У

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						14

вовчок сировину подають вручну, а подача до ріжучого пристрою здійснюється за допомогою шнека, який подає сировину на робочу частину вовчка, де сировину подрібнюють до потрібних розмірів. Після подрібнення фарш вивантажують в діжку та передають на наступну операцію.

Для дозування та змішування можна використовувати машини різної конструкції. В роботі було обрано куттер, де не тільки подрібнюються, а й дозуються та змішуються всі компоненти рецептури. Одночасно в завантажувальний візок куттера подають попередньо підготовлені компоненти рецептури. Підготовлену масу за допомогою гідросистеми завантажується в мішалку, в ній за допомогою двох горизонтальних місильних шнеків проходить ретельне перемішування фарша з компонентами, а шість серпоподібних ножів, обертаючихся на горизонтальному валі, забезпечують тонке подрібнення маси.

За допомогою вбудованого насоса для вивантаження пастоподібну масу направляють на фасування [10]. Фасування пасти проводиться механізовано на спеціально обладнаних машинах для прискорення технологічного процесу. В якості тари використовують жерстяну тару, скляні банки з жерстяними кришками, банки з полімерних матеріалів і полімерної плівки. Нами було обрано фасовочно-закупорювальну машину, яка фасує пасту в полістирольні стаканчики, та герметично термозварює кришкою з алюмінівої фольги та закриває її допоміжною пластиковою кришкою.

На відміну від скляної та жерстяної тари полістирольні стаканчики не мають додатково. Перевагою даного проєкту являється використання тари, на яку нанесено всю необхідну інформацію про продукт, тому з технологічного процесу виключено таку технологічну операцію, як етикетування.

Укладання стаканчиків в коробки зазвичай проводять вручну на конвеєрах кінцевих операції. Кожен шар стаканчиків в коробах перестеляють пергаментом, та вкладають контрольний талон, на якому вказано номер укладальника. Готову продукцію в ящиках обв'язують липкою стрічкою. Ящики маркують та відправляють на зберігання [11].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						15

Обґрунтування вибору технологічної схеми виробництва пресервів «Філе-шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі» та «Філе-шматочки з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями».

Розморожування – це процес перетворення льоду, що міститься в тканинах мороженої риби, у воду. Температура при цьому підвищується до 0 ... –1 °С. При розморожуванні волога, утворена при таненні льоду, повністю або частково поглинається клітинами тканин. Відбувається деяке відновлення структури м'язової тканини.

При виборі способу розморожування враховують умови заморожування продукту (поштучно або блоком), спосіб оброблення (непотрошена, патрання, філе і ін.) існує декілька способів розморожування: Розморожування в рідкому середовищі, розморожування на повітрі або в іншому газоподібному середовищі, розморожування кристалізуючою водою, розморожування конденсується паром під вакуумом, розморожування інфрачервоним опроміненням, розморожування контактом з гріючою поверхнею, діелектричне розморожування, розморожування електричним струмом. В роботі було обрано розморожувати на повітрі. Риба розморожується на спеціальних стелажах. Наспупною операцією є миття риби, де ретельно промивають її від мулу, слизу, механічних домішок та інших сторонніх забруднень. Для миття риби використовують машини різної конструкції чи конвеєри з душуючим пристроєм. Так як товстолобик є рибою прісноводною, що має багато слизу, для даної операції було обрано машину для миття барабанного типу, яка дозволяє ретельно промити рибу від сторонніх забруднень [11].

Сортування, метою цієї операції видалення з технологічної ланки обробки риби некондиційної сировини, яка не відповідає вимогам нормативних документів. Так як сортування за якістю можливо здійснити лише органолептично, то дану операцію проводять вручну на стрічковому конвеєрі.

Видалення луски – цю операцію проводять для видалення луски та плавців, її можна проводити як вручну, так і за допомогою спеціального обладнання. Для механізації технологічного процесу було обрано пристрій для зняття луски [9,10].

Розбирання на філе, це дуже складна та важлива операція, її можна проводити як вручну так і механізовано. В даному проєкті було обрано проводити операцію

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						16

вручну на стрічковому конвеєрі з душуючим пристроєм, що дозволяє робітникам перевірити попередню операцію, і якщо потрібно провести дозачищення.

При розбиранні на філе тушку розрізають рівним гладким зрізом на дві повздовжні половинки вздовж хребта, та видаляють хребтову й реберні кістки, відрізають кіль черевця, на цьому ж конвеєрі за допомогою душуючого присторою філе ополіскують.

Насупною операцією є посол. Солять рибу для приготування самостійного продукту, а також використання як напівфабрикату для копчення, в'ялення, мариновання. Деякі види риб після посолу набувають специфічного смаку і запаху дозрілої риби, м'якої і ніжної консистенції. Деякі риби мають здатність дозрівати вже в процесі посолу, тому їх зовуть швидкодозріваючими.

При сухому посолі рибу змішують з сіллю (натирають або посипають). Тузлук, що утворюється, залишається в тарі і сприяє отриманню однорідного продукту. Мокрий посол проводять при заливці риби розчином кухонної солі певної концентрації. Отримують слабосолену рибу або напівфабрикати для подальшої переробки. Змішаний посол заснований на одночасному застосуванні сухої солі і тузлука.

Якщо солять кухонною сіллю, посол називають простим. При пряному засолі додають прянощі і цукор; при маринованому – цукор, прянощі і оцет. Солодкий (спеціальний) посол проводять сумішшю, що складається з 9% солі, 1,5% цукру з додаванням лаврового листа і консерванта – бензойнокислого натрію.

Нами було обрано мокрий вид посолу, але використано не тузлук, а дозріваючий розчин ST-1 Сольматин М, до складу якого входить гуар і модифікований крохмаль. Дозріваючий розчин складається з води, інтенсифікатора дозрівання, кухонної солі. Інтенсифікатор дозрівання – це приправа, яка застосовується в рибному виробництві, як стабілізатор холодної і гарячої дії, додатковий елемент для дозрівача. Він посилює зв'язування води, жиру і білків, зміцнює структуру тканини, утворює желе, підходить для виготовлення майонезних заливок. Для приготування дозріваючого розчину потрібно дозрівач розчинити в невеликій кількості теплої води (40...50 °С) до повного розчинення, а потім вводять його в тузлук потрібної концентрації і заливають рибу дозріваючим розчом. Філе повинно дозрівати на

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						17

протязі 60...80 годин, при температурі розчину $+4 - +8$ °C. Рекомендується регулярно помішувати філе в розчині для прискорення процесу дозрівання. Перевагою даного виду посола є те, що при такому посолі під час соління риба і дозріває одночасно, навіть та, що не є швидко дозріваючою рибою [10,11].

Стікання – ця операція потрібна для видалення зайвої вологи з риби. Цю операцію можна проводити на столах чи конвеєрах, риба повина стікати на протязі 30 – 40 хв. В даному проєкті було прийнято використовувати сітчастий конвеєр стікання, для механізації процесу.

Знешкурення – ця операція проводиться для видалення шкіри з поверхності тіла риби, з метою отримання продукту високої якості та добрими споживчими властивостями.

Порціонування. Дану операцію проводять з метою нарізання філе на шматочки, філе-шматочки, філе ломтики, в залежності від виду випускаємої продукції. В даній роботі було обрано порціонувати тушку на філе шматочки. Цю операцію проводять як вручну, так і за допомогою відповідного обладнання, для механізації технологічного процесу було обрано порціонуючу машину, яка порціонує тушку на заздалегідь встановлені розміри та вагу.

Фасування – це укладання риби в тару. В даному проєкті за тару було обрано поліетиленові лоточки. Цю операцію проводять, як механізовано так і вручну, як було обрано в даному проєкті. Філе шматочки укладають поперечним зрізом до донишка лоточка, в один чи в два ряди зовнішньою стороною до корпусу лотка [9].

Дозування – це процес в ході якого відміряється певна кількість необхідної речовини, згідно рецептурі. В даному проєкті дозується маринад, соус, заливку, снecії, а також дозують копильну рідину та всі компоненти відповідно рецептурі даного виду продукції. Для дозування використовують відповідні дозувальні машини, дозувальні станції, чи вручну. Закупорення, етикетування, оформлення готової продукції здійснюється аналогічно.

Перед реалізацією пресервів вони повинні дозріти. Для цього в комплексі з проєктованою лінією передбачений холодильник, в якому підтримується необхідна температура для дозрівання і холодильного зберігання пресервів перед їх реалізацією [9].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						18

Обґрунтування вибору технологічної схеми виробництва салату з ламінарії

«Морська капуста у томатному соусі маринована».

Технологічна схема складена й описана на підставі збірнику технологічних інструкцій з виробництва кулінарної рибної продукції [10].

Для виробництв салату із водоростей було обрано морську капусту сушену, а саме ламінарію, тому що в сучасній екологічній обстановці та необхідності регулювати ендокринні процеси необхідно вживати продукти, багаті на незамінні чинники харчування. Ламінарія багата йодом, який міститься в органічній формі, що впливає на його засвоєння організмом людини. Транспортування, приймання та зберігання сировини виконують згідно ТІ №1 [11].

Морську капусту з наявністю вапняного забруднення сортують на сортувальному конвеєрі та видаляють забруднення і направляють на випуск технічної продукції.

Сушену капусту замочують для набухання у прісній воді при масовому співвідношенні капусти та води та перемішують кожну годину. Тривалість замочування 4 год, гідромодуль капусти та води 1:4.

Морську капусту варять в киплячій воді протягом 20 хвилин. Призначення цієї технологічної операції – зниження вмісту мінеральних речовин до фізіологічної норми та надання певних органолептичних характеристик. Зварену морську капусту охолоджують прісною водою температурю не більше 20°C та направляють на стікання вологи протягом 15 хв. Після варіння та охолодження ламінарію на сортувальному конвеєрі ретельно чистять щітками для видалення піску.

Варену морську капусту шинкують на машині НЗ-ІРК вузькими поперечними смугами завдовжки не більше 70 мм та вширшки не більше 5 мм.

Шинковану морську капусту завантажують в піч шаром 5...8 см, додають рослину олію та обжарюють протягом 25...30 хв при температурі 120...140 °С, безперервно помішуючи. Втрати маси морською капусти при обжарюванні складають 35...47%.

Обсмажену морську капусту та томатний соус ретельно перемішують. Суміш направляють на фасування. Підготовлену суміш фасують у банки та без зупинки направляють на закупорювання. Норма закладки на одну облікову банку 350 г.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						19

3.1.2 Технологічні схеми виробництва



Рис. 3.1 - Технологічна схема виробництва пресервів «Рулеті з оселедцю атлантичного в маринаді»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						20

Оселедець солоний

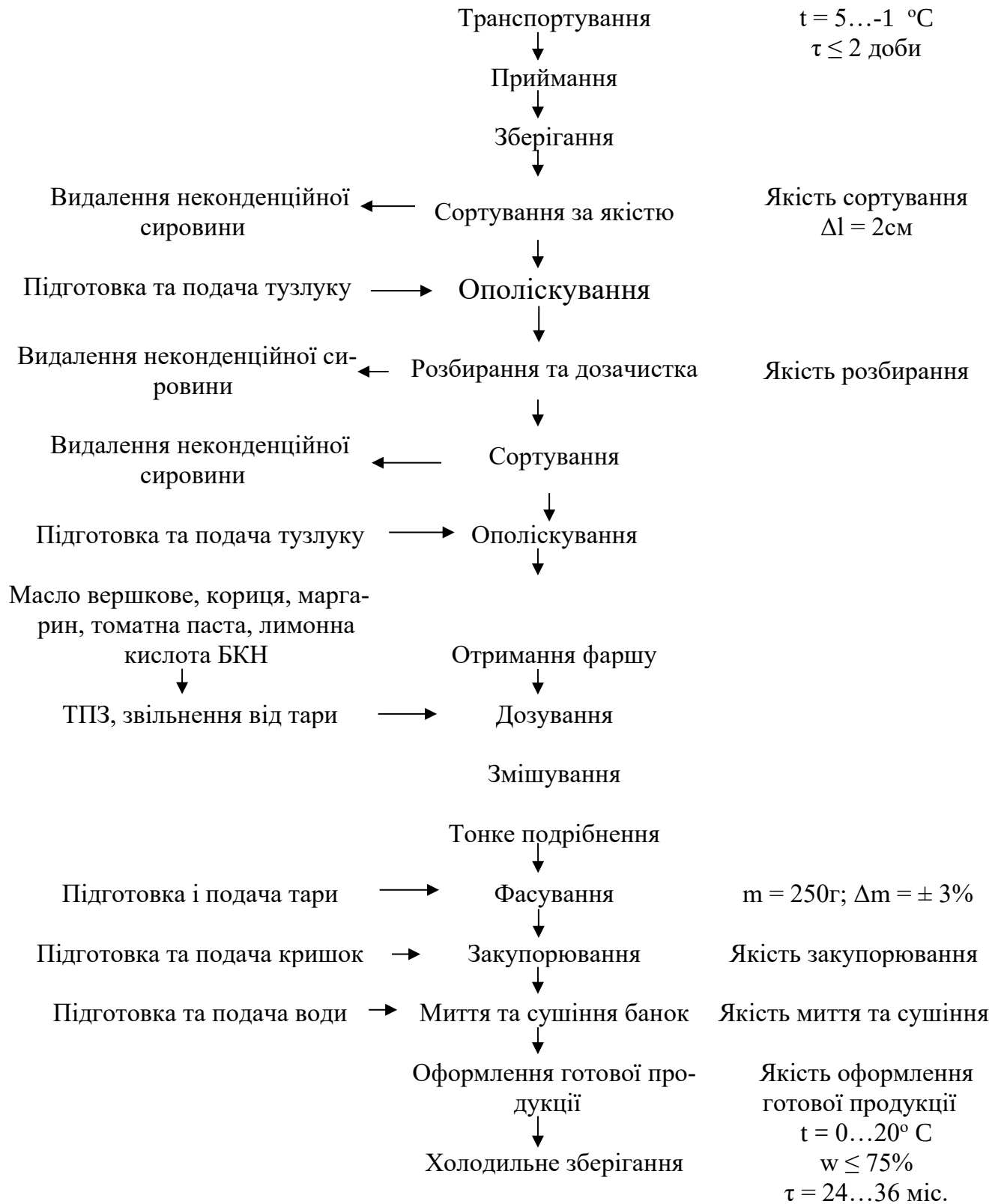


Рис. 3.2 - Технологічна схема виробництва пасти «Русалонька» з оселедцю антілаптичного.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						21

Товстолобик охолоджений (морожений)



Рис. 3.3 - Технологічна схема виробництва пресеєрвів «Філе-шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі»



Рис. 3.4 - Технологічна схема виробництва пресервів «Філе-шматочки з товстолюбика підкопченого в олії зі спеціями»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						23

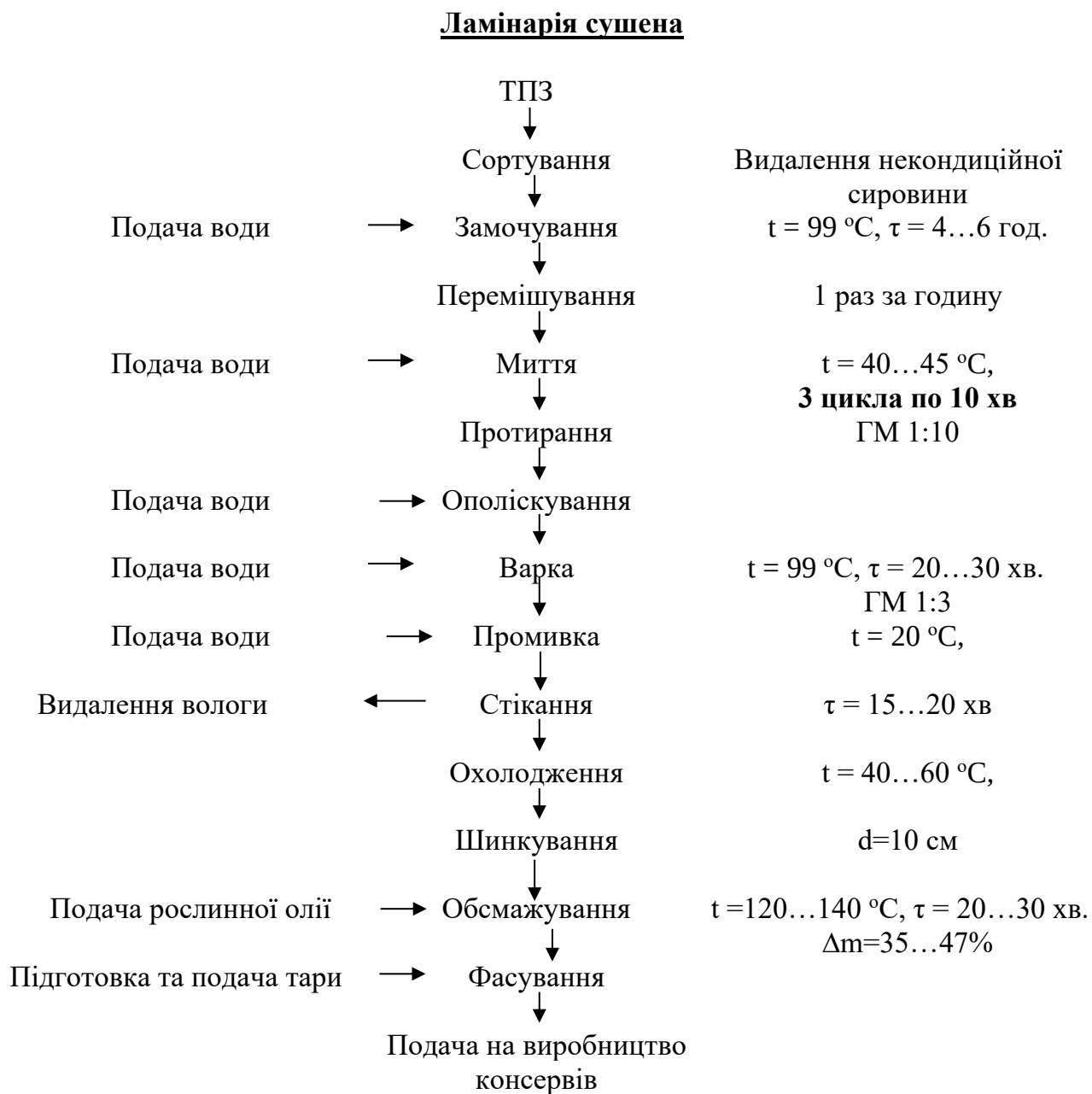


Рис. 3.5 - Технологічна схема підготовки ламінарії сушеної для виробництва салатів



Рис. 3.6 - Технологічна схема виробництва салату з ламінарії вареної маринованої «Морська капуста маринована»

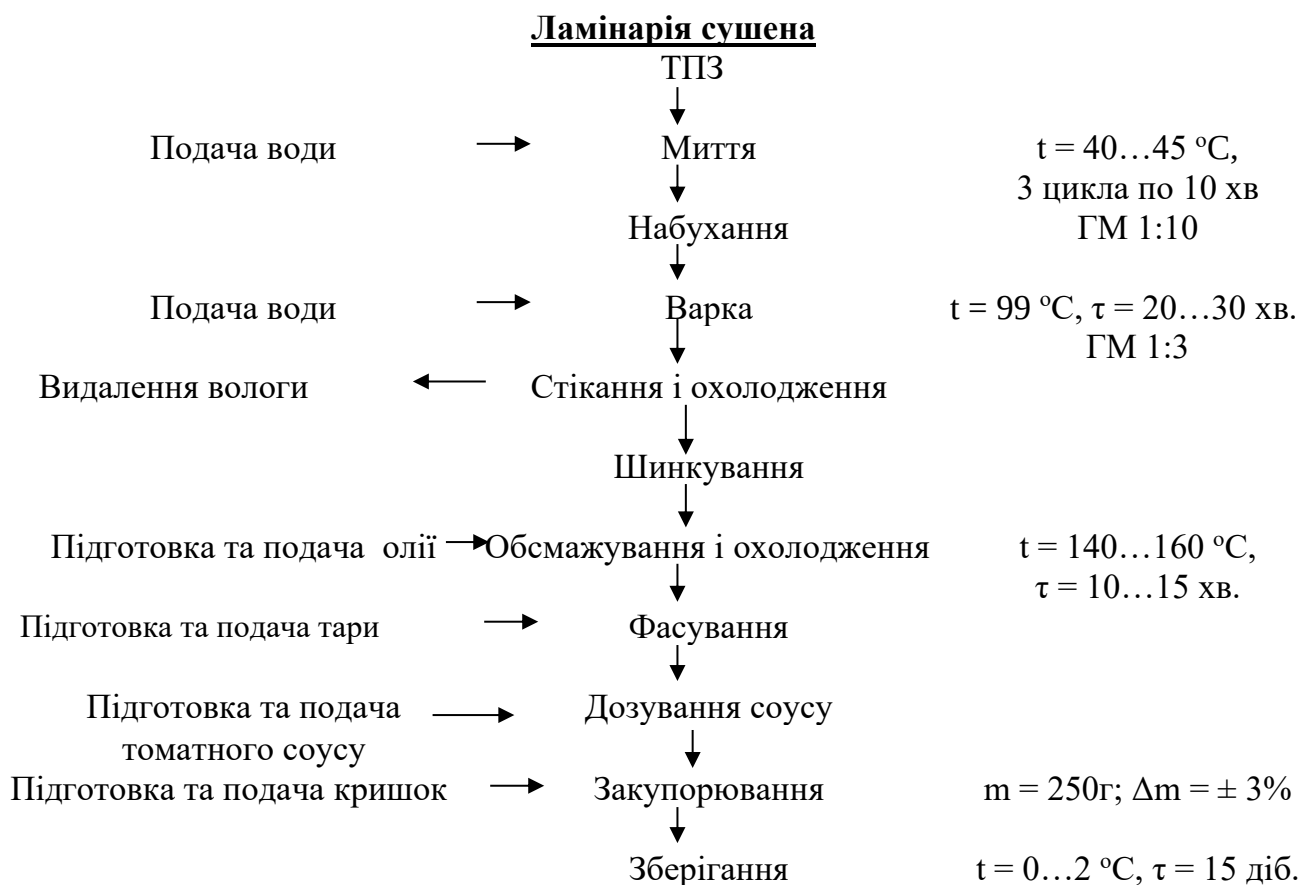


Рис. 3.7 - Технологічна схема виробництва салату з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						25

3.2 Продуктові розрахунки

Вихідні дані:

1. «Рулет з оселедцю атлантичного в маринаді» продуктивність – 5 тоб/зм,
«Рулет з оселедцю азово-чорноморського в маринаді »,

2. Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного – 3 тоб/зм, паста «Русалонька» з оселедцю азово-чорноморського,

3. «Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями» – 5 тоб/зм, «Філе-шматочками ляща підкопченого в олії зі спеціями» – 5 тоб/зм,

4. «Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі» – 5 тоб/зм,
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі» – 5 тоб/зм.

5. Салат з ламінарії «Морська капуста маринована», «Морська капуста у томатному соусі» - 2 тоб\зм

Графік надходження сировини складається на основі матеріалів техніко-економічних обґрунтувань. На графік наноситься період можливого надходження сировини з указанням орієнтувальної дати початку і кінця її переробки. Графік надходження сировини представлено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Графік надходження сировини

Сировина	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Оселедець атлантичний	2 —											31
Оселедець азово-чорноморський	2 — 28	1 —	31	1 —								31
Товстолобик строкатий	2 —					30	1 —	30	1 —			31
Лящ	2 —					30	1 —	30	1 —			31
Ламінарія сушена	2											31

Умовні позначення:

————— морожена риба,
 ————— охолодженна риба
 - - - - - сушена продукція

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						26

Графік роботи цеху

Графік роботи цеху складається на основі графіка надходження сировини згідно норм проєктування. Тривалість виробництва планується двохзмінна робота, восьмигодинний робочий день і два вихідних в робочому тижні. Графік роботи цеху представлено в таблиці 3.2. [14,10]

Таблиця 3.2 – Графік роботи цеху

Асортимент	зміни	місяці												Всього за рік, дн/зм
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Рулети з оселедцю антлантичного в маринаді»	1	2 — 28						Р	1 — 31					
	2	2 — 28							1 — 31					
Діб/зм		22 44	20 40					Е	22 44	20 40	23 46	21 42	22 44	150 300
«Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»	1			1 — 30				М						
	2			1 — 30										
Діб/зм				20 40	22 44	23 46	20 40	О						85 170
Паста «Русалонька» з оселедцю антлантичного	1	2 — 28						Н	1 — 31					
	2	2 — 28							1 — 31					
Діб/зм		22 44	20 40					Т	22 44	20 40	23 46	20 40	22 44	150 300
Паста «Русалонька» з оселедцю азово-чорноморського в маринаді	1			1 — 30				Т						
	2			1 — 30										
Діб/зм				20 40	22 44	23 46	20 40							85 170
«Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»	1	2 — 28						Р				1 — 31		
	2	2 — 28										1 — 31		
Діб/зм		22 44	20 40					О				21 42	22 44	85 170
«Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями»	1			1 — 30				Е						
	2			1 — 30										
Діб/зм				20 40	22 44									42 84

Продовження табл. 3.2

Асортимент	зміни	місяці												Всього за рік, дн/зм
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
«Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі»	1					1 — 30		Н						
	2					1 — 30								
Діб/зм						23 46	20 40							43 86
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі»	1							Т	1 — 31					
	2								1 — 31					
Діб/зм									22 44	20 40	23 46			65 130
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»														
Діб/зм	1	22	20	20					22	20	23			127
	2	44	40	40					44	40	46			254
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»														
Діб/зм	1				22	23	20					21	22	100
	2				44	46	40					42	44	200

Програма роботи цеху

Програма роботи цеху включає в себе місячне і річне завдання з виробництва продукції. За кожний місяць і за рік в цілому підводиться висновок. Основою для складання програми є змінне завдання, яке виражене в одиницях вимірювання готової продукції, і графік роботи цеху, який показує кількість робочих змін, протягом яких виробляється даний вид продукції в кожному окремому місяці. Програма роботи цеху представлена в таблиці 3.3.

Розрахунок норм витрат сировини і матеріалів

Перевірочний розрахунок норм витрат сировини і матеріалів виконується на основі рецептур, норм відходів і витрат. Норми витрат сировини розраховують в кг на одну тонну. Відсоток витрат розраховують від маси сировини, яка поступає на кожну окрему операцію, отже, норму витрат розраховують за формулою (3.1):

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						28

$$T = \frac{S \cdot 100^n}{(100 - X_1) \cdot (100 - X_2) \dots (100 - X_n)}, \text{ кг/тоб} \quad (3.1)$$

де S – маса перобленої сировини за рецептурою, кг/тоб ;

X_1, X_2, X_n – втрати і відходи у % до маси сировини, яка потрапила на дану технологічну операцію;

n – кількість операцій.

Таблиця 3.3 – Програма роботи цеху [11]

Асортимент	Місяці												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді	220	200						220	200	230	210	220	1500
Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді			200	220	230	200							850
Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного	132	120						132	120	138	126	132	900
Паста «Русалонька» з оселедцю азово-чорноморського в маринаді			120	132	138	120							510
Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями	220	200									210	220	850
Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями			200	220									420
Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі					230	200							430
Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі								220	200	230			650
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»	88	80	80					88	80	92			254
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»				88	92	80					84	88	200

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						29

Розрахунок норм витрат сировини й матеріалів [5]

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів при виробництві пресервів паста “Русалонька” (з оселедцю атлантичного та азово-чорноморського) представлено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Рецептúra пасты “Русалонька”

Компоненти рецептури	Кг/тоб з урахуванням втрат	В %	Кг/ тоб без урахування втрат
1	2	3	4
Подрібнена маса з оселедця солоного	262,1	71,89	251,60
Паста томатна 30 %-ва	16,60	0,455	15,94
Масло коров'яче	33,90	9,29	32,54
Маргарин	33,90	9,29	32,54
Цукор	8,4	2,3	8,06
Кориця мелена	0,33	0,09	0,317
Кислота лимонна	0,83	0,23	0,80
Бензойнокислий натрій	0,34	0,09	0,326
Всього	364,60 кг	100 %	350,00 кг

Втрати і відходи , %

Риба (оселедець атлантичний солоний): ополіскування – 0,5, розбирання, зачищення, ополіскування – 61, отримання фаршу – 1, дозування – 0,5 змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Риба (оселедець азово-чорноморський солоний): ополіскування – 0,5, розбирання, зачищення, ополіскування – 61, отримання фаршу – 1, дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Томатна паста: дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Масло коров'яче: зачищення від країв – 0,5, різка – 0,5, підігрів – 1, дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Маргарин: зачищення від країв – 0,5, різка – 0,5, підігрів – 1, дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Цукор: просіювання і магнітне сепарування – 0,1, дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Кислота лимонна: дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						30

Кориця мелена: тонкий помол – 0,5, дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1

БКН: дозування – 0,5, змішування – 1, тонке подрібнення – 1, фасування – 1.

$$T_{\text{риба}} = \frac{251,6 \cdot 100^7}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 61) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 678,36 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{томатна паста}} = \frac{15,94 \cdot 100^4}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 16,51 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{масло}} = \frac{32,54 \cdot 100^7}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 34,39 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{маргарин}} = \frac{32,54 \cdot 100^7}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 34,39 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{8,06 \cdot 100^5}{(100 - 0,1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 8,36 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{лимона кислота}} = \frac{0,80 \cdot 100^4}{(100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1)} = 0,83 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{кориця}} = \frac{0,32 \cdot 100^5}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,33 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{БКН}} = \frac{0,33 \cdot 100^4}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,34 \text{ кг / тоб}$$

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів при виробництві пресервів «Рулетів з оселедцю атлантичного та азово-чорноморського в маринаді»

В табл. 3.5 представлена рецептура «Рулетів з оселедцю атлантичного та азово-чорноморського в маринаді» [14,6]

Таблиця 3.5 – Рецептура пресервів «Рулетів з оселедцю атлантичного та азово-чорноморського в маринаді»

Компоненти	кг/об	%
Риба	280	80
Маринад	66	18,86
Пряна суміш для пересипки	4	1,14
Всього	350	100

В табл. 3.6 представлена рецептура пряної суміші.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						31

Таблиця 3.6 – Рецептúra пряної суміші для пересипки риби на 1000 облікових банок, кг

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат	%	кг/тоб без урахування витрат
Цукор	1,230	30	1,20
Перець чорний	0,510	12,5	0,80
Перець духмянний	0,816	20	0,80
Гвоздика	0,305	7,5	0,3
Коріандр	0,101	2,5	0,1
Лавровий лист	0,305	7,5	0,3
Кориця	0,204	5	0,2
Імбір	0,305	7,5	0,3
Мускатний горіх	0,204	5	0,2
Мускатний цвіт	0,101	2,5	0,1
Всього	4,081	100	4

В табл. 3.7 представлена рецептúra для приготування маринаду.

Таблиця 3.7 – Рецептúra маринаду на 1000 облікових банок, кг

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат	%	кг/тоб без урахуванням витрат
Перець чорний	0,720	1,036	0,684
Перець духмянний	1,130	1,625	1,073
Гвоздика	0,430	0,619	0,408
Коріандр	0,140	0,20	0,133
Кориця	0,29	0,42	0,275
Імбір	0,43	0,62	0,408
Лавровий лист	0,343	0,49	0,326
Мускатний горіх	0,29	0,42	0,275
Мускатний цвіт	0,14	0,2	0,133
Рослина олія	2,9	4,17	2,75
Оцтова кислота 80%-ва	2,90	4,17	2,75
Цукор	1,70	2,44	1,161
Сіль	7,20	10,36	6,84
Бензойнокислий натрій	0,30	0,43	0,28
Вода	50,50	72,66	47,96
Всього	69,5	100	66

Риба: опліскування – 0,5, розбирання – 61, змішування – 1, формування рулетів та фасування – 2,5.

$$T_{\text{риби}} = \frac{280 \cdot 100^4}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 61) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 2,5)} = 747.53 \text{ кг / тоб}$$

Годинна потреба риби для виробництва рулетів складає:

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						32

Триби для рулетів $\cdot 0,625 = 747,53 \cdot 0,625 = 467,2$ кг/год

Годинна потреба риби для виробництва пасти складає:

Триби для пасти $\cdot 0,375 = 678,36 \cdot 0,375 = 254,39$ кг/год

Загальна година потреба солоного напівфабрикату складає:

Σ Триби для рулетів + Триби для пасти = 721,59 кг/год

Кількість підготовленого філе складає:

$$T_{\text{філе}} = \frac{251,60 \cdot 100^5}{(100 - 1) \cdot (100 - 0,5) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 263,24 \text{ кг / тоб}$$

Загальна година потреба філе складає:

$$T_{\text{філе}} \cdot 0,375 = 263,24 \cdot 0,375 = 98,72 \text{ кг/год}$$

Маринад

Рослина олія: дозування – 5

Оцтова кислота: дозування – 5

Цукор: просіювання – 0,1, дозування – 5

Сіль: просіювання – 0,1, дозування – 5

БКН: дозування – 5

$$T_{\text{рослина олія}} = \frac{2,75 \cdot 100}{(100 - 5)} = 2,89 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{оцет}} = \frac{2,75 \cdot 100}{(100 - 5)} = 2,89 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{1,16 \cdot 100^2}{(100 - 0,1) \cdot (100 - 5)} = 1,2 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{сіль}} = \frac{6,84 \cdot 100^2}{(100 - 0,1) \cdot (100 - 5)} = 7,27 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{БКН}} = \frac{0,28 \cdot 100}{(100 - 5)} = 0,29 \text{ кг / тоб}$$

Суміш для пересипання:

Цукор: просіювання – 0,1, змішування – 1, фасування – 1

Перець чорний: подрібнення – 0,2 змішування – 1, фасування – 1.

Перець духмянний: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1

Гвоздика: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1

Кориця: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1

Імбир: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1

Мускатний горіх: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1

Мускатний цвіт: подрібнення – 0,2, змішування – 1, фасування – 1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						33

$$T_{\text{цукор}} = \frac{1,20 \cdot 100^3}{(100 - 0,1) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 1,23 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{перець чорний}} = \frac{0,5 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,51 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{перець духмяний}} = \frac{0,8 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,82 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{гвоздика}} = \frac{0,3 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,31 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{кориандр}} = \frac{0,1 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,1 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{лавровий лист}} = \frac{0,3 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,31 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{кориця}} = \frac{0,2 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,21 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{імбир}} = \frac{0,3 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,31 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{мускатний горіх}} = \frac{0,2 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,21 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{мускатний цвіт}} = \frac{0,1 \cdot 100^3}{(100 - 0,2) \cdot (100 - 1) \cdot (100 - 1)} = 0,1 \text{ кг / тоб}$$

Загальна потреба сировини для двох ліній складає:

$$\sum T_{\text{перець чорний}} = 1,230 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{перець духмяний}} = 1,946 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{гвоздики}} = 0,735 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{кориандр}} = 0,241 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{кориця}} = 0,494 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{імбир}} = 0,735 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{лавровий лист}} = 0,648 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{мускатний горіх}} = 0,494 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{мускатний цвіт}} = 0,241 \text{ тоб/зм}$$

$$\sum T_{\text{цукор}} = 2,93 \text{ тоб/зм}$$

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів при виробництві пресервів

«Філе-шматочками з ляща і товстолюбика в кисло-солодкому соусі»

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						34

В табл. 3.8 представлена рецептура виробництва пресервів «Філе-шматочками з ляща і товстолобика в кисло-солодкому соусі» [9]

Таблиця 3.8 – Рецептура «Філе-шматочками з ляща і товстолобика в кисло-солодкому соусі»

Компоненти	г/об	%	кг/тоб
Риба	280	80	280
Соус	70	20	70
Всього	350	100	350

Риба (товстолобик):

- розморожування – 2
- миття – 0,5
- розбирання – 52
- посол – 1,5
- порціонування – 3,7
- фасування – 1,5

Риба (лящ):

- розмороження – 2
- миття – 0,5
- розбирання – 37,5
- посол – 1,5
- порціонування – 3,7
- фасування – 1,5

$$T_{\text{товстолобика}} = \frac{280 \cdot 100^5}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 52) \cdot (100 - 1,5) \cdot (100 - 3,7) \cdot (100 - 1,5)} = 627,47 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{ляща}} = \frac{280 \cdot 100^6}{(100 - 0,5)(100 - 2) \cdot (100 - 37,5) \cdot (100 - 1,5) \cdot (100 - 3,7) \cdot (100 - 1,5)} = 481,90 \text{ кг / тоб}$$

В табл. 3.9 представлена рецептура кисло-солодкого соусу.

Таблиця 3.9 – Рецептура кисло-солодкого соусу №8 на 1000 обл. банок, кг

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат	%	кг/тоб без урахування витрат
Цукор	24,2	34,33	24,03
БКН	0,33	0,47	0,330
Пряний відвар	18,91	26,82	18,77
Сік лимонний	3,74	5,3	3,71
Сік яблучний	23,32	33,08	23,16
Всього	70,5	100	70

Норми витрат риби, яка поступила на посол:

$$T_{\text{товстолобика}} = \frac{280 \cdot 100^2}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 52)} = 586,30 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{ляща}} = \frac{280 \cdot 100^2}{(100 - 0,5) \cdot (100 - 37,5)} = 450,25 \text{ кг / тоб}$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						35

Згідно з ТУ У15.2-30180438.005-2003 норми втрати дозрівача складає 4г/1кг риби.

$$T_{\text{дозрівача для товстолобика}} = 586,3 \cdot 0,004 = 2,3 \text{ кг/тоб}$$

$$T_{\text{дозрівача для ляща}} = 450,25 \cdot 0,004 = 1,8 \text{ кг/тоб}$$

В табл. 3.10 представлена рецептура пряного відвару №8.

Таблиця 3.10 – Рецептура пряного відвару №8 на 1000 облікових банок, кг

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат
Перець духмянний (KPL9)	0,0076
Перець чорний(RPR1)	0,001
Цукор	0,41
Лавровий лист (KPL8)	0,0028
Сіль	4,2
Всього	4,62

Соус:

Цукор: просіювання – 0,1, дозування – 0,7

БКН дозування – 0,7

Пряний відвар дозування – 0,7

Сік лимоний дозування – 0,7

Сік яблучний дозування – 0,7

$$T_{\text{цукор}} = \frac{24,03 \cdot 100^2}{(100 - 0,7) \cdot (100 - 0,1)} = 24,22 \text{ кг / тоб} \quad T_{\text{БКН}} = \frac{0,330 \cdot 100}{(100 - 0,7)} = 0,332 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{пряний відвар}} = \frac{18,77 \cdot 100}{(100 - 0,7)} = 18,9 \text{ кг / тоб} \quad T_{\text{лимоний сік}} = \frac{3,71 \cdot 100}{(100 - 0,7)} = 3,74 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{сік яблучний}} = \frac{23,16 \cdot 100}{(100 - 0,7)} = 23,32 \text{ кг / тоб}$$

Рецептура виробництва пресервів «Філе-шматочки з ляща і товстолобика підкопченого в олії зі спеціями» представлена в табл. 3.11 [6,8]

Таблиця 3.11 - Рецептура «Філе-шматочки з ляща і товстолобика підкопченого в олії зі спеціями» на 1000 облікових банок.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						36

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат
Перець духмянний (KPL9)	0,012
Перець чорний (RPR1)	0,01
Коріандр (KPR6)	0,048
Лавровий лист (KPL8)	0,0012
Всього	0,0712

Згідно з ТУ У15.2-30180438.005-2003 норми втрати копильної рідини складає 2,8 кг на 1000 об.б.

В табл. 3.12 представлена рецептура соусу

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат	%	кг/тоб без урахування витрат
Олія рослина	14,4	19,54	13,68
Оцтова к-та	4,2	5,7	3,99
Цукор	16,24	22,03	15,42
Сіль	6,5	8,81	6,174
БКН	0,33	0,45	0,315
Пряний відвар	19,73	26,77	18,74
Гірчична паста	12,3	16,69	11,681
Всього	73,7	100	70

В табл.3.13 представлена рецептурапряного відвару.

Таблиця 3.13 – Рецептура пряного відвару №2 на 1000 облікових банок, кг

Компоненти	кг/тоб з урахуванням витрат
Перець духмянний (KPL9)	0,012
Перець чорний (RPR1)	0,01
Коріандр (KPR6)	0,048
Лавровий лист (KPL8)	0,0012
Всього	0,0712

Соус:

Рослина олія: дозування – 5,3

Оцтова к-та: дозування – 5,3

Цукор: просіювання – 0,1, дозування – 5,3

Сіль: просіювання – 0,1, дозування – 5,3

БКН дозування – 5,3

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						37

Пряний відвар дозування – 5,3

Гірчична паста дозування – 5,3

$$T_{p.o.} = \frac{13,68 \cdot 100}{(100 - 5,3)} = 14,44 \text{ кг / тоб} \quad T_{oc. \text{ к-та}} = \frac{3,99 \cdot 100}{(100 - 5,3)} = 4,2 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{цукор.} = \frac{15,42 \cdot 100^2}{(100 - 5,3)(100 - 0,1)} = 16,3 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{сіль} = \frac{6,174 \cdot 100^2}{(100 - 5,3)(100 - 0,1)} = 6,5 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{БКН} = \frac{0,315 \cdot 100}{(100 - 5,3)} = 0,33 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{пряний відвар}} = \frac{18,74 \cdot 100}{(100 - 5,3)} = 19,73 \text{ кг / тоб} \quad T_{\text{гірчична паста}} = \frac{11,681 \cdot 100}{(100 - 5,3)} = 12,29 \text{ кг / тоб}$$

Розрахунок норм витрати сировини і матеріалів при виробництві салату «Морська капуста у томатному соусі»

Витрати та відходи сировини і матеріалів на технологічних операціях складають, %:

Морська капуста сушена: транспортування, прийомка, зберігання – 1,5; сортування – 14,8; замочування – +300; миття – +14,8; варка – +11,4; стікання вологи – 11,4; шинкування – 2,6; обжарювання – 40; фасування – 2

Томатний соус : змішування та фасування – 2

Томатна паста : змішування та фасування – 2

Цукор : просіювання та фільтрування – 0,1; змішування та фасування – 2

Цибуля обсмажена : зберігання – 1,5; очищення – 17; смаження – 63; змішування та фасування – 2

Олія рослинна : змішування та фасування – 2

Сіль : просіювання та фільтрування – 1; змішування та фасування – 2

Оцтова кислота 80% : змішування та фасування – 2

Перець чорний : подрібнення – 0,5; змішування та фасування – 2

Перець духмянний : подрібнення – 0,5; змішування та фасування – 2

Коріандр : подрібнення – 0,5; змішування та фасування – 2

Гвоздика : подрібнення – 0,5; змішування та фасування – 2

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						38

Лавровий лист : оброблення – 10; змішування та фасування – 2

Норма витрат сировини для виробництва салату «Морська капуста у томатному соусі»

$$T_k = \frac{210 \cdot 100^9}{98,5 \times 85,2 \times 400 \times 114,8 \times 111,4 \times 88,6 \times 97,4 \times 60 \times 98} = 96,40 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{соус}} = \frac{140 \cdot 100}{100 - 2} = 142,8 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{паста}} = \frac{36,76 \cdot 100}{100 - 2} = 37,5 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{цукор}} = \frac{10,98 \cdot 100^2}{(100 - 0,1)(100 - 2)} = 11,2 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{цибуля}} = \frac{6,57 \cdot 100^4}{(100 - 1,5)(100 - 17,5)(100 - 63)(100 - 2)} = 22,3 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{олія}} = \frac{4,9 \cdot 100}{100 - 2} = 5,0 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{сіль}} = \frac{5,39 \cdot 100^2}{(100 - 1)(100 - 2)} = 5,56 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{оцт.кисл.}} = \frac{0,88 \cdot 100}{100 - 2} = 0,90 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{пер.чорний}} = \frac{0,06 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 2)} = 0,063 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{пер.духмяний}} = \frac{0,05 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 2)} = 0,05 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{коріандр}} = \frac{0,04 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 2)} = 0,037 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{гвоздика}} = \frac{0,04 \cdot 100^2}{(100 - 0,5)(100 - 2)} = 0,037 \text{ кг / тоб}$$

$$T_{\text{лавр.лист}} = \frac{4 \cdot 100^2}{(100 - 0,1)(100 - 2)} = 4,08 \text{ кг / тоб}$$

Розрахунок потреби у сировині й матеріалах[4]

Розрахунок потреби у сировині і матеріалах представлено в таблиці 3.14.

Таблиця 3.14 – Розрахунок потреби у сировині і матеріалах

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						39

Продовження таблиці 3.14

Асортимент, сировина, допоміжні матеріали	Продуктивність		Норма витрат		Витрати		
	тоб/год	тоб/зм	за ТІ	За ро- зрахун- ком	кг/год	кг/змі	тоб/рік
Рулет з оселедцю антлантичного в мари- наді	0,625	5					
Оселедець солоний			747,53	747,53	467,2	3737,6	1121,3
Перець чорний			1,23	1,23	0,769	6,15	1,85
в т.ч. для пряної суміші			0,51	0,51	0,319	2,5	0,765
Перець духмянний			1,95	1,95	1,22	9,75	2,925
в т.ч. для пряної суміші			0,82	0,82	0,51	4,1	1,23
Гвоздика			0,74	0,74	0,46	3,7	1,11
в т.ч. для пряної суміші			0,31	0,31	0,194	1,55	0,465
Кориандр			0,24	0,24	0,15	1,2	0,36
в т.ч. для пряної суміші			0,1	0,1	0,06	0,5	0,15
Кориця			0,5	0,5	0,313	2,5	0,75
в т.ч. для пряної суміші			0,21	0,21	0,131	1,05	0,315
Імбирь			0,74	0,74	0,46	3,7	1,11
в тому числі для суміші			0,31	0,31	0,193	1,544	0,465
Лавровий лист			0,653	0,653	0,408	3,26	0,98
в т.ч. для пряної суміші			0,31	0,31	0,19	1,55	0,465
Мускатний горіх			0,5	0,5	0,313	2,5	0,75
в т.ч. для пряної суміші			0,53	0,53	0,131	1,05	0,795
Мускатний цвіт			0,24	0,24	0,15	1,2	0,36
в т.ч. для пряної суміші			0,1	0,1	0,06	0,5	1,5
Цукор			2,93	2,93	1,81	14,65	4,395
в т.ч. для пряної суміші			1,23	1,23	0,769	6,15	1,85
в т.ч. для марнаду			1,2	1,2	0,75	6	1,8
Рослина олія			2,89	2,89	1,806	14,45	4,33
Оцет			2,89	2,89	1,806	14,45	4,33
Сіль			7,27	7,27	4,54	36,35	10,9
БКН			0,29	0,29	0,181	1,45	0,435
Паста «Русалонька» з оселедцю антлантичного	0,375	3					
Оселедець солоний антл.			678,36	678,36	254,39	5426,8	610,5
Томатна паста			16,51	16,51	6,19	49,5	14,86
Масло коров`яче			34,39	34,39	12,89	103,12	30,95
Маргарин			34,39	34,39	12,89	103,12	30,95
Цукор			16,52	16,52	6,20	49,56	14,87
Кориця			0,33	0,33	0,124	0,992	0,3
Лимона кислота			0,83	0,83	0,311	2,49	0,747
БКН			0,34	0,34	0,128	1,024	0,306

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						40

Продовження таблиці 3.14

Асортимент, сировина, допоміжні матеріали	Продуктивність		Норма витрат		Витрати		
	тоб/год	тоб/зм	за ТП	За ро- зрахун- ком	кг/год	кг/змі	тоб/рік
«Філе-шматочки з товстолюбика в кисло-солодкому соусі»	0,625	5					
Риба			627,47	627,47	392,17	3137,3	269,8
Цукор			24,22	24,22	15,14	121,12	10,41
БКН			0,332	0,332	0,207	1,66	0,14
Лимонний сік			3,74	3,74	2,34	18,7	1,6
Яблучний сік			23,32	23,32	14,575	116,6	10
Перець духмян.			0,0076	-	0,0047	0,038	-
Перець чорн.			0,001	-	0,000625	0,005	-
Лавровий лист			0,0028	-	0,0017	0,014	-
Сіль			4,2	-	2,625	21	-
Цукор			0,41	-	0,256	2,05	-
Дозрівач			2,3	-	1,44	11,5	-
«Філе-шматочки з товстолюбика підкопченого в олії зі спеціями»	0,625	5					
Риба			627,47	627,47	392,17	3137,3	533,3
Рослина олія			14,4	14,4	9	72	12,24
Оцтова к-та			4,2	4,2	2,63	21,04	3,57
Цукор			16,30	16,30	10,16	81,28	13,86
Сіль			6,5	6,5	4,063	32,5	5,52
БКН			0,33	0,33	0,208	1,66	0,28
Гірчична паста			12,29	12,29	7,68	61,45	10,44
Перець духмян.			0,012	-	0,007	0,06	-
Перець чорн.			0,01	-	0,006	0,05	-
Кориандр			0,048	-	0,03	0,24	-
Лавровий лист			0,0012	-	0,0007	0,006	-
Коптильна рідина			2,8	-	1,75	14	-
Морська капуста в томатному соусі	0,25	2					
Морс. капуста сушена			210	96,40	120,50	964,02	185,1
Томатний соус			142,8	142,8	178,57	1428,5	274,29
Томатна паста			37,5	37,5	46,89	375,10	72,02
Цукор			11,2	11,2	14,02	112,15	21,53
Цибуля обсмажена			22,5	22,3	27,87	222,97	42,81
Олія росл.			5,0	5,0	6,25	50,0	9,60
Сіль			5,6	5,56	6,94	55,56	10,67
Оцтова кислота			0,9	0,90	1,12	8,98	1,72

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	арк.	
					41	

КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1

Продовження таблиці 3.14

Асортимент, сировина, допоміжні матеріали	Продуктивність		Норма витрат		Витрати		
	тоб/год	тоб/зм	за ТІ	За ро- зрахун- ком	кг/год	кг/змі	тоб/рік
Перець чорний			0,063	0,063	0,08	0,62	0,12
Перець духмяний			0,05	0,05	0,06	0,51	0,10
Коріандр			0,037	0,037	0,05	0,41	0,08
Гвоздика			0,037	0,037	0,05	0,41	0,08
Лавровий лист			0,013	0,014	0,01	0,15	0,03

3.3 Підбір і розрахунок технологічного обладнання

В табл. 3.15 представлено підбір обладнання на лінії виробництва пресервів і салатів.

Таблиця 3.15 - Підбір обладнання [7].

Продовження таблиці 3.15

№ п.п	Обладнання	Марка	Проду- ктив- ність	Габарити, мм			По- туж. дви- гуна, кВт/г
				L	B	H	
	Лінія виробництва пресервів «Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»						
1	Діжкоперекидувач	ЦПКТБ	2,2	820	610	1310	2,2
2	Похилий сортувальний кон- веєр з душуючим пристроєм	Н.В.	0,8	4000	300	2800	0,8
3	Машина для розбирання	Baader	2,2	1360	2500	1300	2,2
4	Похилий ковеєр	Н.В.	0,5	1800	300	1200	0,5
5	Стрічковий конвеєр доза- чистки з душуючим при- строєм	Н.В	1,0	6000	300	800	1,0
6	Стрічковий конвеєр для пе- ресипки і формування руле- тів	Н.В	2,0	5000	300	800	2,0
7	Автомат для упаковки мето- дом глибокої витяжки	Multivac R 570	6,4	5500	1000	2400	6,4
8	Стрічковий конвеєр кінцевих операцій	Н.В	1,1	8000	300	800	1,1
9	Стіл кінцевих операцій	Н.В	1,1	1600	800	800	1,1
Лінія виробництва пасти «Русалонька» з оселедцю атлантичного							
1	Похилий стрічковий конвеєр	Н.В.	2.2	3500	300	1310	2.2

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						42

Продовження таблиці 3.15

№ п.п	Обладнання	Марка	Продуктивність	Габарити, мм			Потуж. двигуна, кВт/г
				L	B	H	
2	Стрічковий конвеєр	Н.В.	1,1	3500	300	2300	1,1
3	Подрібнювач	МС-2-150	1,1	350	310	360	1,1
4	Куттер	РЗ-ФСЕ	63,6	2860	1460	1305	63,6
5	Фасовочно-закупорювальна машина	PXG-1	1,0	2100	800	1800	1,0
Технологічна лінія виробництва пресервів «Філе-шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі» та «Філе-шматочки з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»							
1	Ящикоперекидувач	Н.В.	-	850	650	1500	2,2
2	Машина для миття	НЗ-ІМР	392,17	2230	1200	1270	1,5
3	Стрічковий конвеєр для сортування	Н.В.	391,15	8000	300	1260	0,8
4	Машина для зняття луски	Н2-ІРА410	392,95	1600	1004	1250	1,1
5	Стрічковий конвеєр з душуючим пристроєм для розбирання риби на філе	Н.В.	390,2	6000	300	1250	0,8
6	Посольні ванни	Н.В.	187,3	1000	1000	670	-
7	Сітчастий конвеєр стікання	Н.В.	190,2	3000	300	1200	-
8	Машина для знешкурення	Н2-ІРА 329	186,3	900	800	1100	0,75
9	Порціонуюча машина	Marelec	184,5	1000	600	1500	5
10	Стрічковий конвеєр кінцевих операцій	Н.В.	175,	8000	300	800	1,1
Лінія з виробництва салату «Морська капуста у томатному соусі»							
1	Машина для шинкування	НЗ-ІРК	600	1150	720	1000	1,1
2	Обжарювальна піч	ЦПКТБ	800	9625	1500	1600	2,2
3	Дозувальна машина	ІНА-505	120	1540	1090	1600	1,1
4	Машина банкомийна	ІУМ2Б6	180	1730	1030	1190	1
5	Закупорювальна машина	Б4-КЗТ-56	16,6	850	1300	1730	2,2
6	Машина для миття та сушки банок	УМБ-3	150	3925	1385	1375	3,4
7	Етикетувальна машина	ЕМ-4П	4500	1150	860	1300	
Допоміжне обладнання							
1	Волосяне сито	В-8-49	-	400	310	320	-
2	Розмелювальний механізм	МС-12-15	-	505	510	365	1,1
3	Просіювач	МС-24-300	-	595	482	415	0,6
4	Котел	Д-9-41-А	-	100	100	100	-

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						43

Продовження таблиці 3.15

№ п.п	Обладнання	Марка	Продуктивність	Габарити, мм			Потуж. двигуна, кВт/г
				L	B	H	
5	Технологічний стіл	Н.В	-	100	100	100	-
6	Ємкість для тузлуку	Н10-ІДУ	-	100	100	100	-
7	Насос відцентровий	A9-КНА	-	640	370	405	5,5
8	Тузлучна установка	M10-ПТ	-	2000	100	2050	3
9	Теплообмінник	Н.В	-	1600	950	1050	1,0
10	Стелажі	Н.В	-				
11	Ванна для замочування	Н.П.		1300	1350	1850	
12	Котли варильні перекидні	M3-2С-244		1790	1012	1240	
13	Вагоконтрольний автомат	ІВА-105		1400	1002	992	
14	Душуючий пристрій						
15	Стіл кінцевих операцій			2000	1000	900	
16	Конвеєр скребковий похилий			1500	300	1300	
17	Конвеєр стрічковий сортувальний			4000	300	800	
18	Фрикційний конвеєр			1500	600	1500	
19	Фасувальний стрічковий конвеєр			4000	300	800	
20	Охолоджувач	ЦПКТБ		7700	1245	1760	
21	Дежеперкидач	A2-ХП20-І		1613	1362	1709	

Розрахунок технологічного обладнання

Конвеєр стрічковий дозачистки з душуючим пристроєм на лінії пресерів «Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді». Продуктивність конвеєра G (кг/г) знаходять за формулою: [3.2]

$$G = 3600 \cdot b \cdot h \cdot v_{\text{к}} \cdot \rho, \quad (3.2)$$

де 3600 – перерахунок секунд в години;

b – робоча ширина стрічки, м;

ρ – насипна щільність риби, кг/м³; для середньої риби $\rho = 850$ кг/м³;

h – середня висота шару вантажу (риби) на стрічці, м.

На стрічкових конвеєрах вантаж лежить в один шар. Висота шару для оселедцю – 0,02 м.

v – швидкість руху стрічки, м/с. Для стрічкових конвеєрів дозачистки

$v = 0,16$ м/с.

Зм.	пр.	п.п.	п.п.	п.п.

$K_{\text{зап}}$ – коефіцієнт заповнення стрічки. Приймають рівним 0,6 ... 08. Прийнято – 0,6.

Робочу ширину стрічки (b , м) розраховують за формулою:

$$b = G / 3600 \cdot v \cdot h \cdot K_{\text{зап}} \cdot \rho, \text{ м} \quad (3.3)$$

G – часова продуктивність на даній операції, кг/год. Так, як на розбирання, дозачистку та ополіскування надійшло 717.99, а загальні втрати складають 61% , а відходи на розбирання безпосередньо прийняті 59 %.

$$G = 717,99 - (717,99 \cdot 0,59) = 294,38 \text{ кг}$$

$$b = 294,38 / 3600 \cdot 0,02 \cdot 850 \cdot 0,16 \cdot 0,6 = 0,05 \text{ м}$$

Повна ширина стрічки дорівнює:

$$B = b / 0,9 \quad (3.4)$$

$$B = 0,05 / 0,9 = 0,06 \text{ м.}$$

За ДСТУ 20-62 прийнята ширина стрічки 300 мм. Кількість робітників, що виконують ручні операції на стрічкових конвеєрах визначають за формулою:

$$n = G / q, \text{ чол.}, \quad (3.5)$$

q – годинна норма вироблення на одну людину прийнята рівною 75 кг/ г.

$$n = 294,38 / 75 = 3,9$$

Прийнято 4 людина

На стрічкових конвеєрах дозачистки прийнято двостороннє розташування робочих. Довжину конвеєра (L , м) розраховують за формулою:

$$L = n / 2 + 1,5 + 1,5 + 1 \text{ м} \quad (3.6)$$

1,5 – відстань за вимогами техніки безпеки; 1,5 – довжина необхідна для натяжної станції; 1– додаткова довжина душуючого пристрою конвеєра.

$$L = 4 / 2 + 1,5 + 1,5 + 1 = 6 \text{ м.}$$

Висота стрічкового конвеєра прийнято 0,8 м

Таким чином, габарити конвеєра – 6000x300x800 мм.

Стрічковий конвеєр для пересипання та формування рулетів на лінії виробництва пресервів «Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»

Продуктивність конвеєра G (кг/г) знаходять за формулою (3.2).

Робочу ширину стрічки (b , м) розраховують за формулою (3.3).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата

КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1

арк.

45

$$G = 179,48 - (179,48 \cdot 0,025) = 174,99$$

$$b = 174,99 / 3600 \cdot 0,16 \cdot 0,02 \cdot 0,6 \cdot 850 = 0,08 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки розраховуємо за формулою (3.4)

$$B = 0,08 / 0,9 = 0,09 \text{ м.}$$

За ДСТУ 20-62 прийнята ширина стрічки 300 мм.

Кількість робітників, що виконують ручні операції на стрічкових конвеєрах визначають за формулою (3.5).

q – годинна норма вироблення на одну людину; прийнята рівною 60 кг / г.

$$n = 174,99 / 60 = 2,92$$

Приймаємо 4 людей.

На фасувальному конвеєрі прийнято двостороннє розташування робочих. Довжину конвеєра (L , м) розраховують за формулою (3.6)

1,5 – відстань за вимогами техніки безпеки; 1,5 – довжина необхідна для на-
тяжної станції.

$$L = 3 / 2 + 1,5 + 1,5 = 4,5 \text{ м.}$$

Таким чином, габарити конвеєра - 5000x300x800 мм.

Стрічковий конвеєр для сортування риби на лінії виробництва пресервів «Філе-
шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі».

Продуктивність конвеєра G (кг/г) знаходять за формулою (3.2).

Робочу ширину стрічки (b , м) розраховують за формулою (3.3).

$$G = 392,17 - (392,17 \cdot 0,005) = 390,2$$

$$b = 390,2 / 3600 \cdot 0,16 \cdot 0,02 \cdot 0,6 \cdot 850 = 0,066 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки розраховуємо за формулою (3.4)

$$B = 0,066 / 0,9 = 0,07 \text{ м.}$$

За ДСТУ 20-62 прийнята ширина стрічки 300 мм.

Кількість робітників, що виконують ручні операції на стрічкових конвеєрах визначають за формулою (3.5).

q – годинна норма вироблення на одну людину; прийнята рівною 75 кг / г.

$$n = 390,2 / 75 = 5,2$$

Приймаємо 4 людей.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						46

На фасувальному конвеєрі прийнято двостороннє розташування робочих. Довжину конвеєра (L, м) розраховують за формулою (3.6):

Таким чином, габарити конвеєра – 8000x300x800 мм.

Стрічковий конвеєр з душуючим пристроєм для розбирання риби на філе на лінії пресерів «Філе-шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі». Продуктивність конвеєра G (кг/г) знаходять за формулою (3.2).

Робочу ширину стрічки (b, м) розраховують за формулою (3.3).

G – часова продуктивність на даній операції, кг/год. Так, як на розбирання, надійшло 390,2, а загальні втрати складають 52% ,

$$G = 390,2 - (390,2 \cdot 0,52) = 202,9$$

$$b = 202,9 / 3600 \cdot 0,02 \cdot 850 \cdot 0,16 \cdot 0,6 = 0,03 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки розраховуємо за формулою (3.4)

$$B = 0,03 / 0,9 = 0,03 \text{ м.}$$

За ДСТУ 20-62 прийнята ширина стрічки 300 мм.

Кількість робітників, що виконують ручні операції на стрічкових конвеєрах визначають за формулою (3.5).

q – годинна норма вироблення на одну людину прийнята рівною 75 кг/г.

$$n = 202,9 / 75 = 2,7$$

Прийнято 4 людина

На стрічкових конвеєрах дозачистки прийнято двостороннє розташування робочих. Довжину конвеєра (L, м) розраховують за формулою (3.6).

$$L = 4/2 + 1,5 + 1,5 + 1 = 6 \text{ м.}$$

Висота стрічкового конвеєра прийнято 0,8 м

Таким чином, габарити конвеєра - 6000x300x800 мм.

Розрахунок ван для посолу

Робочу ємність засольних ванн для сухого й змішаного соління визначають, виходячи з умови, що тривалість завантаження ванни не повинна перевищувати 4-х годин, а при холодному солінні - 8 годин. [4,7]

Вани для соління приймають на 200 - 400 кг сировини. Об'єм ван в м³ обчислюють по формулі :

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						47

$$V_{\text{в}} = \frac{m_p}{K_3 \cdot \gamma_p} + \frac{m}{K_3 \cdot \gamma_m}, \quad (3.7)$$

де m_p – маса риби у ванні, кг;

m – маса тузлуку у ванні, кг;

K_3 — коефіцієнт заповнення ванни (0,8 – 0,9), кг/м³;

γ_p, γ_m – насипна маса риби, тузлуку.

$$V_{\text{в}} = \frac{300}{0,9 \cdot 750} + \frac{300}{0,9 \cdot 1200} = 0,72 \text{ м}^3$$

Висоту вани визначають з урахуванням вимог технологічної інструкції. Висота шару сировини не повинна перевищувати 0,5 - 0,7 м. З урахуванням коефіцієнта завантаження, висоту контейнера визначають за формулою :

$$H = \frac{H_p}{C}, \quad (3.8)$$

де H – висота ван, м;

H_p – висота шару риби, м;

C – коефіцієнт завантаження, (0,9)

$$H = \frac{0,6}{0,9} = 0,67 \text{ м},$$

По конструктивним міркуванням прийнята вана з квадратним дном, тоді довжину ванни розраховують за формулою:

$$L_{\text{в}} = B_{\text{в}} = \sqrt{S} = \sqrt{\frac{V}{H}}, \quad (3.9)$$

$$L_{\text{в}} = \sqrt{\frac{0,72}{0,67}} = 1,3$$

Кількість ван розраховується за формулою:

$$n = \frac{G_d \cdot \tau_{\text{ц}}}{24 \cdot V}, \quad (3.10)$$

G_d – добова потужність на даній технологічній операції;

$\tau_{\text{ц}}$ – тривалість повного циклу роботи посольних ван;

$$n = \frac{24 \cdot 187,3 \cdot 62}{24 \cdot 300} = 38,91$$

Приймаємо 39 ван, та одну резервну.

$$\tau_{\text{ц}} = \tau_{\text{зав}} + \tau_{\text{п}} + \tau_{\text{р}} \quad (3.11)$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						48

$\tau_{\text{зав}}$ – тривалість завантаження;

$\tau_{\text{п}}$ – тривалість посола;

$\tau_{\text{р}}$ – тривалість розвантаження.

$\tau_{\text{зав}}$ розраховується за співвідношенням.

$\tau_{\text{зав}} \quad 187,30 \quad - \quad \text{за 1 год}$

$300 \quad - \quad \text{за } x \text{ год}$

$\tau_{\text{зав}} = 1,6 \text{ хв}$

$\tau_{\text{р}} = 24 \text{ хв}$

За нормативною документацією $\tau_{\text{п}}$ посолу і дозрівання 60 годин,

$\tau_{\text{ц}} = 1,6 + 60 + 0,4 = 62$

$$\Delta\tau = \frac{24 \cdot 300}{187,3 \cdot 24} = 1,6 \text{ годин}$$

3.4 Опис технологічних процесів виробництва

Опис технологічної схеми виробництва пресервів «Рулети з оселедцю англантичного в маринаді»

Технологічну схему складено на підставі інструкцій з виготовлення пресервів [8,9].

З сировиною холодильника солоний напівфабрикат у полімерних діжках за допомогою електронавантажувача доставляють на сировинний майданчик пресервного цеху. За допомогою діжкоперекидача марки ІПКТБ (лист 2, поз.1) солоний напівфабрикат вивантажують на сортувальний конвеєр з душуючим пристроєм (лист 2, поз. 2), на якому робітники видаляють некондиційну сировину, яка не відповідає вимогам. Далі оселедець ополіскують тузлуком з масовою часткою солі 6 – 8% при температурі 10 °С до повного видалення бруду. Масове відношення риби і тузлука 1:2. Далі солений напівфабрикат направляють на розбирання риби на знешкірене філе, яке проводять механізовано на розбиральній машині марки Ваader-220 (лист 2, поз. 3).

Після розбирання за допомогою похилого конвеєра (лист 2, поз. 4) філе направляють на стрічковий конвеєр сортування та дозачистки з душуючим пристроєм (лист 2, поз. 5) на якому робітники візуально перевіряють якість розбирання філе та видалення шкіри, при необхідності дозачищують філе та видаляють некондиційну сировину. На цьому ж конвеєрі філе ополіскують тузлуком та направляють

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						49

на стрічковий конвеєр для пересипання та формування рулетів (лист 2, поз. 6). На цьому конвеєрі внутрішню сторону філе перед укладанням пересипають сумішню крупноподрібнених прянощів, після чого згортають в рулет, так щоб зовнішня (підшкірна) сторона була звернена зовні [10].

Далі рулети складають на деко та переносять на автомат для упаковки методом глибокої витяжки Multivak R-570 (лист 2, поз. 7). Дана машина складається з двох полотен; нижнє полотно складається з прозорої плівки, яка придатна до глибокої витяжки: формування лотків (місткістю 200,0 г), потім машину зупиняють для фасування вручну. Рулети укладають лоток вертикально до основи лотка щільно, зі збереженням циліндричної форми [9].

А потім вручну заливають маринад з спеціальної мірної ємності, яку було виготовлено по замовленню, саме для цього виду продукту. Далі запускають машину для герметичного зварювання за допомогою верхнього полотна. Верхнє полотно складається з плівки, на якій нанесено дані про вид продукції, за допомогою друкуючого пристрою інтегрованого типу.

Герметично направляють на конвеєр оформлення готової продукції (лист 2, поз. 8), на якому вручну проводять контроль герметичності. Після чого лотки укладають у коробки. Ряди лотків перекладають пергаментом і вкладають контрольний талон. Потім на столі кінцевих операцій (лист 2, поз. 9) упаковують коробки та наклеюють ярлики. Потім за допомогою електронавантажувача направляють на дозрівання й холодильне зберігання.

Пресерви з солоного оселедця при дозріванні зберігають при температурі від мінус 2 до 0 °С до появи перших ознак дозрівання, які встановлюють лабораторією. Загальний термін зберігання пресервів при температурі від мінус 8 до 0 °С у маринаді – 3 місяці. [11]

Приготування маринаду. Маринад готують за рецептурою: суміш роздроблених прянощів (перець чорний й духмянний, гвоздика, коріандр, кориця, імбір, лавровий лист, мускатний горіх і квітки) поміщають в котел марки Д-9-41А (лист 2, поз. 28) в киплячу воду і підігрівають до 95 °С на протязі 15...20 хв. Потім вносять сіль, цукор и доводять до кипіння. Охолоджений розчин фільтрують через волосяне

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						50

сито марки В8-49 (лист 2, поз. 25), а потім вносять оцтову кислоту, бензойнокислий натрій, додають рослину олію і ретельно перемішують.[12].

Приготування пряної суміші для пересипання. Приготування суміші здійснюють на столі (лист 2, поз. 29) на якому прянощі звільнюють від упаковки та направляють на розмелювальний механізм марки МС-12-15 (лист 2, поз. 26).

Точно зважені подрібнені прянощі ретельно перемішують з просіяним цукром, отримують пряну суміш для пересипання. Суміш складають за рецептурними співвідношенням, компоненти дозують згідно рецептури. [8,9].

Отримана пряна суміш надходить в спеціальну ємність, яку накривають кришкою і передають на конвеєр для пересипки і формування рулетів (лист 2, поз. 6).

Приготування тузлуку. Тузлук готують в тузлучному відділені, яке призначене для отримання і підготовки тузлуку. Воно оснащено тузлучною установкою (лист 2, поз. 32), в ній завантажують шар солі, але спочатку подають воду, а знизу подають тузлук, при проходженні води чи розведеного тузлука його концентрація відновлюється до $1,8 \text{ г/см}^3$, в данному проєкті така концентрація не потрібна тому її знижують в ємності для тузлуку (лист 2, поз. 30). Далі тузлук направляють на технологічні потреби за допомогою відцентрового насоса (лист 2, поз. 31) через теплообмінник (лист 2, поз. 33), який охолоджує температуру тузлуку до $+5...10 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Підготовка прянощів (перець чорний й духмянний, гвоздика, коріандр, кориця, імбир, лавровий лист, мускатний горіх і квітки). Прянощі інспектують на столі (лист 2, поз. 29), при необхідності миють і підсушують. Для приготування маринаду прянощі дроблять на розмелювальному механізмі марки МС-12-15 (лист 2, поз. 26). Після чого прянощі направляють у котел марки Д-9-41А (лист 2, поз. 28) для приготування маринаду [10].

Підготовка олії рослинної. Олію рослинну доставляють на підприємство у поліетиленових бідонах місткістю 15 л. Після розпакування на технологічному столі (лист 2, поз. 29) олію рослину безпосередньої підготовки направляють у котел (лист 2, поз. 28) для приготування маринаду [1].

Підготовка оцтової кислоти 80%-вої. Оцтову кислоту доставляють на підприємство у скляних бутлях місткістю 10,0 л. Після розпакування на

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						51

технологічному столі (лист 2, поз. 29) оцтову кислоту без попередньої обробки направляють у котел (лист 2, поз. 28) для приготування маринаду [13].

Підготовка цукру. Цукор доставляють на підприємство у льняно-джутових мішках по 50,0 кг. Цукор просушують і направляють на просіювання й магнітне сепарування, що проводять у просіювачі марки МС-24-300 (лист 2, поз. 27).

Підготовка БКН. БКН використовують без попередньої підготовки – після звільнення від пакування на технологічному столі (лист 2, поз. 29) негайно направляють у котел (лист 2, поз. 28) для приготування маринаду [10].

Підготовка картонних коробів. Картонні коробки формують із картонних заготівель у відділення тари й тарних матеріалів. Сформовані коробки вручну подають на конвеєр кінцевих операцій (лист 2, поз. 8) для укладання лотків [8,9].

Опис технологічної схеми виробництва пасти «Русалонька» з оселедцю»

Даний асортимент пресервів виробляють з солоного оселедцю. Технологічні операції з транспортування, приймання, зберігання, сортування, ополіскування, розбирання на знешкірене філе, сортування та зачищення, ополіскування здійснюється аналогічно процесам, описаним вище[8,9].

Підготовлені філе похилим скребково конвеєром (лист 2, поз. 10), потрапляють на стрічковий конвеєр (лист 2, поз. 11) та подають на отримання рибного фаршу, що досягають подрібненням на вовчку марки МС-2-150 (лист 2, поз. 12).

Подрібнений фарш вивантажують в діжку, за допомогою якої фарш перевозять на подальше тонке подрібнення в куттер марки РЗ-ФСЕ (лист 2, поз. 13), в якому не тільки тонко подрібнюють, а й дозують та змішують всі компоненти рецептури. Одночасно в завантажувальний візок куттера подають попередньо підготовлені компоненти рецептури, де проходить ретельне перемішування фарша з компонентами та тонке подрібнення до утворення пастоподібної маси. Дану масу за допомогою вбудованого насоса направляють на фасування. Яке здійснюють на фасовочно-закупорювальній машині (лист 2, поз. 14). Ця машина виготовляє полістирольні стаканчики, та герметично термозварює їх кришкою з алюмінівої фольги та закриває їх допоміжною пластиковою кришкою. Закупорені стаканчики направляють на конвеєр кінцевих операцій (лист 2, поз.8), на якому їх укладають в коробки, кожен шар перестеляють пергаментом та вкладають контрольний талон,

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						52

на якому вказано номер укладальника. Готову продукцію в ящиках обв'язують липкою стрічкою та направляють на стіл кінцевих операцій (лист 2, поз. 9), на якому ящики маркують та за допомогою електронавантажувача направляють на дозрівання та холодильне зберігання. В камері підтримують температуру 0...мінус 2 °С. Після досягнення перших ознак дозрівання, готову продукцію реалізують або направляють на холодильне зберігання. Температура повітря мінус 1...мінус 8 °С, його відносна вологість 80...90 %, максимальний термін зберігання не більше 3 місяців.

Підготовка цукру. Цукор готують згідно попередньому опису (лист 2, поз. 27) та направляють у котел (лист 2, поз. 28) для приготування маринаду.

Підготовка БКН. БКН підготовлюють згідно попередньому опису (лист 2, поз. 28 та 29) [10].

Підготовка маргарину та коров'ячого масла. Блоки маргарину звільняють від упаковки на столі (лист 2, поз. 29). У блоку зачищаються краї і ріжуть на шматки, які поміщають в двутельний котел (лист 2 , поз 28) для підігріву. Рідкий маргарин вивантажують з котла в ємність і подають на дозування в куттер (лист 2, поз. 13).

Підготовка томатної пасти. Томатну пасту доставляють на проектоване підприємство в жерстяних банках. Банки протирають на столі (лист 2 , поз 29) і розкриваються. Вміст банок при необхідності протирають і подають на дозування в куттер (лист 2, поз. 13) [12].

Підготовка кориці. Корицю сортують за якістю на столі кінцевих операцій (лист 2, поз. 29), при необхідності миють та сушать. Підготовлена кориця підлягає тонкому подрібненню на розмелювальному механізмі (лист 2, поз. 26).

Підготовка лимонної кислоти. Лимона кислота надходить на підприємство в упаковці, від якої її звільнюються на столі (лист 2, поз. 29).

Підготовка картонних коробів. Картонні коробки формують аналогічно попередньому опису(лист 2, поз. 8).

Опис технологічної схеми виробництва пресервів «Філе-шматочки з товстолобика в кисло-солодкому соусі» [14] та «Філе-шматочки з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»

Технологічну схему складено на підставі ТУ У 15.2-30180438.005-2003.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						53

На підприємство товстолобик надходить в охолодженому та замороженому стані з сировинного холодильника. Риба в ящиках за допомогою електронавантажувача доставляють на сировинний майданчик пресервного цеху. Якщо підприємство переробляють замороженого товстолобика, то його спочатку розморожують на стелажках (лист 2, поз.34) і за допомогою ящикоперекидувача (лист 2, поз. 15) риба подають на першу технологічну операцію миття, яке відбувається в машині барабанного типу НЗ-ІМР (лист 2, поз. 16), де рибу ретельно промивають від мулу, слизу та сторонніх домішок. Далі рибу подають на стрічковий конвеєр для сортування за якістю (лист 2, поз. 17), робітники вручну відбирають некондиційну сировину, яка не відповідає вимогам ДСТУ.

Наступна операція – це зняття луски. Рибу подають на машину для зняття луски Н2-ІРА410 (лист 2, поз.18), яка знімає луску. Потім риба потрапляє на стрічковий конвеєр з душуючим пристроєм (лист 2, поз. 19), на якому робітниці проводять дозачистку луски, зрізання плавців та розбирають рибу на філе. При цьому після видалення голови, нутрощів, плавців зачищену тушку розрізають рівним гладким зрізом на дві поперекові половинки вздовж хребта, видаляють хребтову та реберні кістки. В кінці конвеєра знаходиться душуючий пристрій за допомогою якого ополіскується філе, яке надходить потім на посол і дозрівання. Соління філе відбувається в пересувних ваннах на колесах (лист 2, поз. 20), в дозріваючому розсолі, який готують заздалегіть. Концентрація розчину: на 10 л води, 50 г інтенсифікатор дозрівання, 800 г кухонної солі.

Посольну вану з посольного відділення викочують до стрічкового конвеєра розбирання (лист 2, поз. 19), де робітниці вручну укладають філе в вани і направляють вану в посольне відділення, в якому в неї заливають дозріваючий розчин, в якому філе просолюється і дозріває. Філе повинно дозрівати 60...80 годин в дозріваючому розчині, температура якого + 4 – +8 °С та регулярно помішувати філе в розчині для прискорення процесу дозрівання. Після посолу та дозрівання рибу направляють на сітчастий конвеєр стікання (лист 2, поз. 21), де відбувається стікання зайвої вологи на протязі 30 – 40 хв. Після стікання рибу направляють на машину для зняття шкіри Н2 -ІРА32 (лист 2, поз. 22), на якій з філе знімають шкіру. Філе поштучно вручну укладається шкірою вниз і

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						54

приголовним зрізом вперед на напрямну. Далі риба вручну пересувається до кожезахватному валу, зубці якого наближають філе до вістря ножа, який надрізує шкіру. Смужка шкіри зубцями кожезахватного валу зтягується в зазор між черевиком і валом. При обертанні валу шкіра здирається з усього філе і викидається вниз на очисний вал.

Далі знешкурене філе направляють на порціонування, яке відбувається на порціонуючій машині MARELEC (лист 2, поз. 23), яка порціонує на філе шматочки, заздалегідь зазначеного розміру та маси. За тару було обрано лоточки герметично закупорюються в автоматі Multivac (лист 2, поз. 7). В цьому автоматі з нижнього полотна виштамповують лоточки шляхом глибокого витягування (міскістю 200,00 г). Робітники вручну укладають філе-шматочки поперечним зрізом до дна лоточка в один чи в два ряди зовнішньою стороною до дна лотка. Для філе з товстолобика в кисло-солодкому соусі робітники спеціальною мірною ємкістю, яку було виготовлено по замовленню, дозують кисло-солодкий соус згідно рецептури №8, а для товстолобика підкопченого в олії зі спеціями спочатку вручну дозують соус згідно рецептури №2, а потім дозують коптильну рідину. Далі термозварюють лоточки за допомогою верхнього полотна. Верхнє полотно складається з плівки, на якій нанесено дані про даний вид продукції, за допомогою друкуючого пристрою інтегрованого в дану машину.

Герметично зварені лотки направляють на конвеєр оформлення готової продукції (лист 2, поз. 24), на якому вручну проводять контроль герметичності. Після чого лоточки укладають у коробки. Ряди лоточків перекладають пергаментом і вкладають контрольний талон. Потім на столі кінцевих операцій (лист 2, поз. 9) упаковують коробки (оклеюють липкою стрічкою) наклеюють ярлики. Потім за допомогою електронавантажувача направляють на дозрівання й холодильне зберігання. Термін зберігання при температурі від 0 до +5 °C – 30 діб, а при мінус 2 до мінус 8°C – 90 діб.

Приготування кисло-солодкого соусу № 8. Яблучний та лимоний сік підігривають до температури 40 – 50 °C в котлі (лист 2, поз. 28), потім згідно рецептури додають цукор та бензойнокислий натрій, додають пряний відвар, заздалегідь приготовлений. Його змішують з усіма компонентами рецептури, охолоджують та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						55

фільтрують через волосяне сито (лист 2, поз. 25) і направляють на дозування в лоточик (лист 2, поз.7) [14].

Приготування пряного відвару. Пряного відвар готують з концентрату прянощів ТУ У 15.2-30180438.005-2003. Рідкий концентрат прянощів являється натуральним екстрактом, розчинним в рослинній олії. Рідкий концентрат звільнюють від упаковки на технологічному столі (лист 2, поз. 29) [14].

В котел (лист 2, поз. 8) дозують воду та всі рідкі концентрати прянощів згідно рецептури, та нагрівають, а потім дозують сіль та цукор і відвар доводять до кипіння. Після охолоджують та дозують в соус.

Приготування соусу №2. Згідно інструкції попередньо готують пряний відвар. До підготовленого відвару в котел (лист 2, поз.28) дозують всі рідкі концентрати прянощів згідно рецептури та підігрівають, а потім дозують сіль, цукор та гірчичну пасту, та доводять до кипіння, після чого соус охолоджують та фільтрують через волосяне сито (лист 2, поз. 25), а потім дозують оцет, рослинну олію та бензойнокислий натрій та перемішують. Готовий соуснаправляють на дозування в лоточки. [14]

Підготовка цукру, БКН, рослинної олії, оцтової кислоти 80%-вої, куховарської солі – згідно попереднім описам (лист 2 , поз. 27-29).

Підготовка гірчичної пасти. На підприємство надходить гірчичний порошок в поліетиленових пакетах, місткістю 500 г. На технологічному столі гірчичний порошок (лист 2, поз. 29) звільняють від упаковки і змішують з водою у співвідношенні: 35 % гірчичного порошку з 65 % води, і далі паста надходить для приготування соусу.

Підготовка лимонного та яблучного соку. На підприємство сік надходить в бутлях місткістю 3дм³. Його звільнюють від упаковки на технологічному столі (лист 2, поз. 29) та дозують для приготування соусу.

Рідкий концентрат приправ. На підприємство концентрат надходять в пляшках 1500 г. Їх звільнюють від упаковки на технологічному столі (лист 2, поз. 29) та дозують для приготування пряного відвару.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						56

Дозрівач. На підприємство дозрівач надходить в упаковці масою 1000 г. Після звільнення від упаковки на технологічному столі (лист 2, поз. 29) та дозування направляють для приготування дозріваючого розчину[14].

Коптильна рідина. На підприємство надходять в пляшках 1500 дм³, їх звільнюють від упаковки та дозують в лоточик з рибою. [14]

Приготування дозріваючого розсолу. Дозрівач в технологічному обладнанні розводять з невеликою кількістю теплої води (40 – 50 °C) до повного розчинення, а потім вводять його в тузлук щільністю 1,08...1,11 г/см³, а потім заливають в посольну ванну (лист 2, поз. 20) з рибою.

Опис технологічної схеми підготовки морської капусти для виробництва салату «Морська капуста маринована»

Морську капусту з наявністю вапняних відкладень відсортовують на столі (лист 2, поз. 35) і замочують у прісній воді при масовому співвідношенні капусти та води 1:4 і перемішують через кожну годину. Тривалість замочування 4...6 год залежно від виду водорості, вологості, розміру слані та температури води. Допускається замочування сушеної морської капусти у морській воді (лист 2, поз. 36).

Морську капусту сушену (після замочування) миють у морській або прісній воді (лист 2, поз. 37), після миття ретельно протирають кожну слань щітками для видалення піску, слизу та інших забруднень. Одночасно видаляють ризоїди і черешки, що залишилися, з подальшим ополіскуванням водорості під душем (лист 2, поз. 38).

Морську капусту варять у киплячій прісній воді 20...30 хв. до напівготовності, рахуючи з моменту закипання. Масове співвідношення морської капусти та води 1:3 (лист 2, поз. 39).

Допускається дворазове варіння морської капусти по 10...15 хв, для пресервів типу «Салати» по 5...6 хв із завантаженням у воду температурою не більше 20 °C при першому варінні і в киплячу воду при другому варінні. При цьому ту саму воду використовують не більше двох разів.

Для пресервів допускається варити морську капусту в слані або шатковану в суміші морської та прісної води в масовому співвідношенні 3:1 протягом 25...30

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						57

хв. Варіння шинкованої капусти проводять у кошиках з отворами діаметром 1,5-2,0 мм з щільно закритими кришками.

Після варіння морську капусту обполіскують прісною водою і охолоджують (лист 2, поз. 40) і направляють на промивання і стікання вологи. Тривалість варіння залежить від виду водорості, умов обробки, розміру слані і в кожному окремому випадку уточнюється лабораторією. Зварену морську капусту охолоджують прісною водою температурою не більше 20 °С і піддають стіканню вологи протягом 15...20 хв.

Варену морську капусту шаткують на машинах вузькими поперечними смугами довжиною не більше 70 мм і шириною не більше 5 мм. Допускається подрібнення вареної морської капусти на дзизі з діаметром отворів решітки не більше дзиги, розміром не більше 15 мм (лист 2, поз. 41).

Подрібнену або шатковану морську капусту завантажують у піч шаром 5...8 см, додають рослинну олію і обсмажують протягом 25...30 хв при температурі 120...140 °С, безперервно помішуючи. Втрати маси морської капусти при обсмажуванні складають 35-47% (лист 2, поз. 42).

Допускається обсмажувати морську капусту до подрібнення слань або шматками слань. Тривалість обсмажування морської капусти залежить від виду водорості, умов обробки, розміру слані і в кожному окремому випадку встановлюється лабораторією підприємства. Обсмажену морську капусту подають на дозування на лінію виготовлення пресервів.

Варка морської капусти передбачає зниження вмісту мінеральних речовин, в першу чергу йоду і натрію і набуття прийнятних органолептичних показників, а саме консистенції. У відвар переходить значна частина магнію, калію, заліза, фосфору і йоду. Отримана морська капуста є готовим напівфабрикатом для виробництва широкого асортименту кульнірних виробів і її можна використовувати для виробництва пресервів або консервів з ламінарії.

Для виробництва салатів або гарнірів варену шинковану капусту можна піддавати маринуванню. Для цього підготовлену капусту заливають холодним маринадом у співвідношенні та витримують у холодильнику при температурі 7...10 °С

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						58

протягом 8...10 год. Потім капусту звільняють від надлишку маринаду, розкладають в посуд, що не окислюється, і зберігають до реалізації.

Для приготування маринаду сіль та цукор розчиняють у гарячій воді, розчин фільтрують. У котел заливають воду, додають фільтрований розчин цукру, солі та прянощів (перець запашний, кориця, гвоздика, лавровий лист) і з моменту закипання проварюють протягом 20...30 хв. Потім настоюють відвар ще 40 хв і фільтрують.

Після охолодження маринад додають оцтову кислоту. Салат з морської капусти повинен мати смак і запах, властиві маринованій морській капусті, колір від зеленого до світло-бурого, консистенцію щільну, пружну, кислотність 0,4-0,7% (у перерахунку на яблучну), вміст солі 1 -1,8%. Нарізка відвареної морської капусти супроводжується втратами маси, що становлять 6,8-9,1% (8% в середньому) маси відвареної.

При маринуванні морської капусти з неї вилучаються органічні та мінеральні речовини, проте загальна кількість сухих речовин у морській капусті збільшується за рахунок поглинання розчинних речовин маринаду. Інтенсивно зростають втрати кальцію, магнію, калію, заліза, фосфору та азотистих речовин. Маса капусти при маринуванні зменшується, внаслідок цього кількість вологи в маринованій морській капусті порівняно з відвареною знижується і становить 90,1...95%. Вихід маринованої морської капусти, приготованої з повітряно-сушених водоростей, становить 370...580 %.

Опис технологічної схеми підготовки морської капусти для виробництва салату «Морська капуста у томатному соусі»

Ламінарія варена - це монопродукт, що є термічно оброблений, немариновану, шинковану або подрібнену до розміру шматочків 5-10 мм ламінарію.

Відповідно до технологічної схеми основними стадіями процесу є у разі використання сушеної ламінарії її набухання, миття та стікання, варіння, подрібнення. Для прискорення технологічного процесу проводили поєднання процесів набухання та миття для ламінарії сушеної. Процес проводили у промивному апараті з реверсивною мішалкою.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						59

Морська капуста надходить у сушеному вигляді, її сортують на сортувальному столі (лист 2, поз. 35) для видалення забруднення та піску над сортувальними столами стоять душуючі пристрої .

Після сортування сировина надходить до місця надходження допоміжного обладнання, де морську капусту замочують у ваннах (лист 2, поз. 36), при масовому співвідношенні капусти та води 1:4 та переміщують кожну годину. Після замочування капусти миють (лист 2, поз. 37) та капусту варять у котлах (лист 2, поз. 39) в киплячій воді протягом 20 хв .

Після варіння морську капусту обполіскують прісною водою і охолоджують (лист 2, поз. 40) і направляють на промивання і стікання вологи. Вже зварену капусту доставляють з місця знаходження допоміжного обладнання на деже направляють в машину для ополіскування, темп води в машині 15°C, після ополіскування капуста надходить на скребковий конвеєр (лист 2, поз.41). Де проходить стікання вологи та охолодження.

З скребкового конвеєра вже зварена та охолоджена морська капуста надходить до машина для шинкування морської капусти (поз.5), варену капусту шинкують вузькими поперечними полосами не більше 70 мм та шириною не більше 5 мм.

Шинкована капуста надходить в обжарювальну піч (поз.6), капусту загрузають шаром 5-8 см , добавляють рослину олію та смажать протягом 25-30 хв при температурі 130 °C. безперервно перемішуючи. Обжарена капуста надходить до охолоджувача, в охолоджувачі температура 45°C (лист 2, поз. 42).

Вже охолоджена капуста надходить на фасувальний конвеєр, де робітники , зважують сировину та в її фасують в лотки місткістю 350 гр. Лотки з капустою потрапляють в дозуючу машину де до них надходить томатний соус.

Лотки з капустою та томатним соусом закупорюють на машині. Після дозування на сортувальному конвеєрі банки надходять до закупорювальної машині. На лотки наклеюють паперові етикетки з позначенням найменування салату, маси нетто, сорти, роздрібної ціни, найменування підприємства-виробника.

Після обклеювання етикетками лотки укладають в картонні ящики так, щоб виключалася можливість переміщення їх усередині ящика. Ящики повинні

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						60

відповідати вимогам стандарту або технічним умовам. У кожен ящик вкладають контрольний талон розміром 85х100мм із зазначенням номера укладальника

Складське зберігання. Ящики з салатом встановлюють в штабелі висотою до 3 м по 10 - 12 рядів торцевими сторонами. У штабель укладають коробка одного дня фасування та однієї зміни вироблення. Допускається змішане складування, але з обов'язковим поділом партій прокладками. Для кожного штабеля ящиків складають паспорт із зазначенням порядкового номера штабеля, найменування салату, номера лотка або її ємності, дати виготовлення і надходження їх на холодильний склад, кількості ящиків в штабелі, прізвища майстра.

3.5 Організація контролю якості та безпечності виробництва

3.5.1 Вимоги до якості сировини та допоміжних матеріалів

Хімічний склад сировини. Показники екологічної чистоти

Риба є цінним харчовим продуктом, завдяки високому вмісту повноцінних білків, що не містить амінокислоти, а також високий вміст ненасичених жирних кислот. А також риба є прекрасним джерелом мінеральних речовин та вітамінів. Хімічний склад риби наведено в табл. 3.16.

Таблиця 3.16 – Хімічний склад риби, на 100 гр продукту [11, 14, 15].

Хімічний склад оселедцю атлантичного																
Вода	Біл ки	Жир и	Зола	Мінеральні речовини						Вітаміни					Енергетична цінність	
				Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B1	B2	PP	C		
Грами				Міліграми											кал	Дж
62,7	17,7	19,5	1,1	-	129	102	30	278	0,9	0,03	0,03	0,3	3,9	2,7	242	1013
Хімічний склад оселедцю азово-чорноморського																
69,2	70	17,5	20,1	1,1	-	129	102	30	278	0,9	0,03	0,03	0,3	3,9	242	1054
Хімічний склад товстолобика																
67,4	16,5	5,3	1,2	78	108	29	30	213	0,6	0,34	0,04	0,11	3,6	2,3	242	1033
Хімічний склад ляща																
77,4	17,1	4,4	1,1	70	265	25	30	220	0,3	0,03	0,12	0,1	3	1	205	1017
Хімічний склад ламінарії																
88	0,9	0,2	4,1	3,12	6,85	0,22	1,26	0,41	0,12	0,3	0,04	0,06	0,4	2	1,2	5

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						61

Показники екологічної чистоти сировини і допоміжних матеріалів

Продовольча сировина, яка надходить на підприємства, повинна мати супровідну документацію про якість (якісне посвідчення, сертифікат відповідності, висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи), що містить відомості про якісні показники і показники безпеки. Сировина повинна бути екологічно чистою, містити гранично допустимі концентрації шкідливих і токсичних речовин. Відповідно до прийнятих норм екологічної чистоти, вміст токсичних елементів, гістаміну та N-нітрозамінів в сировині і не повинен перевищувати припустимі норми, що наведені в табл. 3.17 [14].

Таблиця 3.17 – Допустимі рівні токсичних елементів, гістаміну й N-нітрозамінів

Найменування показника	Припустимі рівні, мг\кг, не більше
Свинець	1,0
Кадмій	0,2
Миш`як	5,0
Ртуть	0,4
Мідь	10,0
Цинк	40,0
Гістамін	100,0
N-нітрозамінів	0,003
Гексохлоран	0,2
ДДТ	0,2

За мікробіологічними показниками сировина повинна відповідати вимогам, що наведені в табл. 3.18

Таблиця 3.18– Мікробіологічні показники[15].

Найменування показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г	$5 \cdot 10^4$
Бактерії групи кишкової палочки, БГКП (коліформи) в 0,001 г	Не допускаються
Патогенні мікроорганізми в тому числі роду Сальмонела, в 25,0 г	Не допускаються
Staphylococcus aureus, в 0,01 г	Не допускаються
Vibrio parahaemolyticus, КУО в 1г	10,0

Стандарти на сировину та допоміжні матеріали

Для виготовлення пресервів використовують напівфабрикати простого посолу з масовою часткою солі не більше 10%. Напівфабрикати простого посолу повинні бути приготовлені з риби-сірця, охолодженної чи замороженої риби.

ДСТУ 8095:2015 Оселедеці солоні

Стандарт поширюється на солоні оселедці наступних біологічних видів, азово-чорноморську (донську, дніпровську, дунайську, керченську) – *Alosa pontica*; атлантичну – *Clupea harengus*, біломорську – *Clupea pallasii maris albi*; каспійський лузанск – *Alosa caspia*; бражниковську – *Alosa brashnikovi*; каспійську чорноспинку – *Alosa kesseri*; тихоокеанську – *Clupea pallasii*. Довжина атлантичного оселедця нерозібраного – не більше 17 см.

Солоний оселедець повинен бути виготовлений згідно з вимогами дійсного стандарту по технологічним інструкціям дотримуватись санітарних правил та норм, затверджених в установленому порядку. На завод оселедець поступає в нерозібраному вигляді. По якості солений оселедець підрозділяється на перший та другий сорт. По органолептичним, фізичним і показникам солений оселедець повинен відповідати вимогам, вказаних табл. 3.19 [15, 16].

Таблиця 3.19 – Органолептичні показники оселедцю солоного.

Назва показника	Характеристика і норми
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, за кольором властива даному виду. Можуть бути: – незначний жовтуватий білковий осад, який легко видаляється.
Зовнішні пошкодження	Без зовнішніх пошкоджень.
Консистенція оселедця слабосоленого	Ніжна, соковита, щільна.
Смак та запах	Властивий солоному оселедцю, без стороннього присмаку та запаху.
Масова частка NaCl, %	Від 6 до 8
Масова частка жиру для оселедця жирного, % не менше :	12
Масовий склад у банках, %,: Риби тузлука	85 7
Наявність сторонніх домішків	Не допускається

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	
						63

Ламіна́рія (*Laminaria*) чи морська капуста — рід з близько 31 виду бурих водоростей (Phaeophyceae). Рід має велике економічне значення та характеризується великим розміром представників. Представники роду найпоширеніші на півночі Атлантичного і Тихого океанів на глибині від 8 до 30 м (окремі особини до 120 м у Середземному морі та біля узбережжя Бразилії).

Порівняно із звичайною капустою, в морській удвічі більше фосфору, в 11 разів — магнію, в 16 — заліза, в 40 разів — натрію. Йоду в ламінарії в 30 тисяч разів більше, ніж у морській воді, вітаміну С — в чотири рази більше, ніж у грушах, сливах, дині, винограді, апельсинах, цитрині, ананасах і зеленій цибулі, вітаміну В₁ — стільки ж, як у сухих дріжджах, вітаміну А — як у яблуках, сливах і вишнях. В день достатнього з'їсти 30...40 г морської капусти.

Шаровище у вигляді пластинки, рівної або зморшкуватої, цільної або розсіченої, без отворів, довжиною від декількох десятків сантиметрів до 20 м, бурого забарвлення. Ствол нерозгалужений, прикріплюється ризоїдами додна. Спорофіти *Laminaria* багаторічні, у деяких видів їх вік може досягати 11...18 років.

Морська капуста сушена ДСТУ 3326-96.

Сушену морську капусту заготовляють відповідно до вимог цього стандарту, за технологічними інструкціями, в затвердженному та установленному порядку. За органолептичними та фізичними показниками сушена морська капуста повинна відповідати вимогам, зазначеним в табл. 3.20.

Таблиця 3.20 – Органолептичні та фізичні показники

Найменування показника	Характеристика
зовнішній вигляд	Тонкі, щільні, еластичні, шириною 2...3 мм. Поверхня листя чиста, без слідів цвілі
колір	Темно-зелений до темно-коричневого або жовто-коричневий до бурого
запах	Властивий добре просушеній морській траві без ознак затхлості
вміст вологи, %	Від 10 до 20
вміст механічних домішок (пісок, стулки молюсків), %.	4
вміст домішок сторонніх водних рослин і водоростей, %.	5

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						64

Транспортують сушену морську траву всіма видами транспорту.

Зберігають сушену морську траву в закритих приміщеннях і на відкритих майданчиках. Транспортують і зберігають сушену морську траву, оберігаючи від впливу атмосферних опадів і зволоження.

Сировина і матеріали які використовуються для виготовлення солених оселедців повинні співпадати з вимогам:

- оселедець солений напівфабрикат – нормативних документів [15].
- ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. [18]
- ДСТУ 7525:2014 "Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості"[19]
- ДСТУ 2316-93 Цукор-пісок. Технічні умови [17]
- ТУ 6-09-2785-78 Бензойнокислий натрій
- ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови»[20]
- ДСТУ EN 13189:2019 «Кислота харчова оцтова» [21]
- ДСТУ ISO 959-1:2008 Перець чорний мелений
- ДСТУ ISO 959-1:2008 «Перець (PIPER NIGRUM L.) горошок чи змелений духмяний

- ДСТУ ISO 1003:2018 "Прянощі. Імбир. Технічні умови"
- ДСТУ 7411:2013 «Прянощі. Мускатний горіх. Технічні умови»
- ДСТУ 8007:2015 Прянощі. Коріандр. Технічні умови
- ДСТУ 4900:2007 Кориця. Технічні умови
- ДСТУ ISO 2254:2008 "Гвоздика ціла чи змелена (порошкоподібна).
- ДСТУ 2450:2006 Лавровий лист
- ДСТУ 4399:2005 «Масло вершкове. Технічні умови»
- ДСТУ 5081:2008. Продукти томатні концентровані. Загальні технічні умови.
- ДСТУ 4465:2005 "Маргарин. Загальні технічні умови"
- ДСТУ 908:2006 «Кислота лимонна моногідрат харчова. Технічні умови»
- ДСТУ 1760:2018 Підпергамент. Технічні умови
- ДСТУ 9142:2019 «Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови»

ДСТУ 2284:2010 Риба жива (охолоджена). Загальні технічні вимоги

Цей стандарт поширюється на живу рибу, вирощену в рибницьких господарствах, та рибу, виловлену в природних водоймах України.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						65

Мінімальні розміри живої риби, виловленої в природних водоймах, установлюються Правилами риболовства для конкретної водойми.

Поділ живої риби, виловленої у природних водоймах, за довжиною здійснюється відповідно до вимог стандартів. За органолептичними показниками жива риба повинна відповідати вимогам, вказаним у таблиці 3.21.

Таблиця 3.21 - Органолептичні показники якості

Показник	Характеристика
Стан риби	Риба, яка виявляє ознаки життєдіяльності: природні рухи тіла, щелеп, зябрових покриттів, яка плаває в воді спиною угору
Зовнішній вигляд	Поверхня риби чиста, без ознак захворювань, з тонким шаром безбарвного слизу, у лускатих риб — луска блискуча, щільно прилягає до тіла. Очі опуклі, рогівка прозора У амура, буфало, бестера, коропа, ляща, сазана, товстолобика та форелі може бути незначне почервоніння поверхні тіла
Колір	Природного забарвлення, яке властиве цьому виду, зябра — червоні
Запах	Властивий живій рибі, без сторонніх запахів

Вміст токсичних елементів, гістаміну, М-нітрозамінів не повинен перевищувати допустимих рівнів, вказаних у таблиці 3.22.

Таблиця 3.22 - Вміст токсичних елементів

Токсичні речовини	Допустимі рівні мг/кг, не більше
Свинець	1,0
Кадмій	0,2
Миш'як	1,0
Ртуть:	
— для прісноводної нехижої риби	0,3
Мідь	10,0
Цинк	40,0
Гістамін	100,0
N-нітрозаміни	0,003

Вміст пестицидів не повинен перевищувати допустимих рівнів, встановлених Медико-біологічними вимогами та санітарними нормами якості продовольчої сировини та харчових продуктів. За мікробіологічними показниками жива риба повинна відповідати вимогам, указаним в таблиці 3.23.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						66

Таблиця 3.23 - Мікробіологічні показники живої риби

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО/г, не більше	5×10^4
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,001 г	Не допускаються
Коагулазоцокктивні стафілококи в 0,01 г	Не допускаються
Патогенна мікрофлора, в тому числі сальмонели, в 25 г	Не допускаються

Ветеринарно-санітарний стан живої риби повинен відповідати вимогам органів ветсаннагляду.

Вода, що використовується для транспортування та збереження живої риби, за складом та властивостями повинна відповідати вимогам, встановленим Правилами охорони поверхневих вод для рибогосподарських водойм.

Вміст гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно безпечних рівнів впливу (ОБРВ) шкідливих речовин у воді водних об'єктів, що використовуються для рибогосподарських цілей, не повинен перевищувати затверджених норм.

Допускається використовувати водопровідну хлоровану воду при умові попередньої ретельної повітряної аерації її протягом 30—50 хв.

Сировина і матеріали які використовуються для виготовлення пресервів повинні відповідати вимогам: [14]

- препарати для дозрівання риби «Інтенсифікатор дозрівання на основі духмяних трав» фірми «Witex» і «АНА» (Польща) при наявності заключення санітарно-гігієнічної експертизи МЗ України і сертифіката відповідності; [14]

- харчова добавка – копильна рідина фірми «Witex» і «АНА» (Польща) при наявності заключення санітарно-гігієнічної експертизи МЗ України і сертифіката відповідності; [14]

- компоненти для виробництва заливок і соусів фірми «Witex» і «АНА» (Польща) при наявності заключення санітарно-гігієнічної експертизи МЗ України і сертифіката відповідності;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	67

- концентрати спецій фірми «Witex» і «АНА» (Польща) при наявності заключення санітарно-гігієнічної експертизи МЗ України і сертифіката відповідності; [14]

ДСТУ 4868:2007 Риба морожена. Технічні умови

Морожена риба повинна бути виготовлена відповідно до вимог даного стандарту за технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку. Сировина і матеріали, використовувані для виготовлення мороженої риби, не нижче першого сорту.

Довжина або маса мороженої риби повинна бути не більше 12 кг; для риби, замороженої в конвеєрних контактних морозильних апаратах - не більше 15 кг.

Температура в тілі риби або товщі блоку при вивантаженні з морозильних установок повинна бути не вище мінус 18 °С при сухому штучному заморожуванні, не вище мінус 10 °С при природному і не вище мінус 6 °С при льдосолевого заморожуванні. За органолептичними показниками морожена риба повинна відповідати умовам, вказаних в табл. 3.24.

Таблиця 3.24 - Органолептичні показники мороженої риби

Найменування показників	Характеристика і норма	
	Першого сорту	Другого сорту
Зовнішній вигляд (після розморожування) На поверхні поперечні і повздовжні смуги та плями: Збитість луски	Поверхня риби чиста, колір властивий даному виду риби; Слабко рожеві і темно-сірі Луска не відділяється	Поверхня риби чиста, колір властивий даному виду риби; Жовтувато-рожеві, буророжеві, коричнево-сірі Луска від шкіри не відділяється
Консистенція (після розморожування)	Щільна притаманна рибі даного виду	Щільна притаманна рибі даного виду. Допускається слабка, але не в'яла
Запах (після розморожування)	Властивий свіжій рибі, без сторонніх ознак	Властивий свіжій рибі, без сторонніх ознак. Допускається кислуватий запах у зябрах.

За показниками безпеки морожена риба повинна відповідати правилам, нормативам і гігієнічним нормативам. В рибі не повинно бути живих гельмінтів та їх личинок, небезпечних для здоров'я людини.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						68

Допустима кількість безпечних для здоров'я людини гельмінтів та їх личинок, а також паразитів і паразитарних уражень, не повинно перевищувати норм і зазначеної інструкції [35].

3.5.2 Вимоги до якості та безпечності готової продукції

Стандарти на готову продукцію пресерви «Рулет з оселедцю атлантичного в маринаді»Пресерви з розібраної риби в різних соусах і заливках ДСТУ 19588:2009 [15]

Стандарт поширюється на пресерви, виготовлені з розібраної риби з додаванням рослинних олій, заливок, маринадів, соусів і з додаванням або без додавання гарнірів. Пресерви повинні бути виготовлені відповідно до вимог цього стандарту за технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними та фізичними показниками пресерви повинні відповідати вимогам, зазначеним у табл. 3.25 [14]

Таблиця 3.25 – Органолептичні та фізичні показники

Найменування показника	Характеристика і норма для рулетів в маринаді
Запах	Приємний, властивий даному виду риби з ароматом пряностей та маринаду
Колір риби	Властивий даному виду.
Консистенція риби	Ніжна, соковита, м'яка для перезрілої риби
Стан риби, шкірних покривів	Без ушкодження, рівномірна по величині. Рулети повинні зберігати форм
Стан - маринаду	Властивий даному виду
Порядок укладання: - рулетів	- вертикально або плазом
Наявність сторонніх домішок	Не допускається
Наявність нальоту білкового походження	Допускається на рибі, пластівці білка в заливці
Масова частка риби,%, не менше	75
Масова частка заливки,%, не більше	25

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						69

За хімічними та фізичними показниками пресерви повинні відповідати вимогам вказаних в табл. 3.26

Таблиця 3.26 - Хімічні та фізичні показники пресервів

Найменування показника	Норма
Масова доля повареної солі, %	Від 5,0 до 8,0
Масова доля бензойнокислого натрія, % не більше	0,1
Кислотність в перерахунку на оцтову кислоту, %	Від 0,4 до 1,2
Масова частка риби %, не менше	75

Стандарти продукцію паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного. Пресерви. Пасти рибні. Технічні умови. ТУ 15-04-590-89

Пресерви повинні відповідати вимогам діючих технологічних умов. Вони повинні приготуватися з риби сирцю, охолодженої, солоної, мороженої, копченої та з солоного напівфабриката по технологічним інструкціям з дотриманням санітарних норм и правил, затверджених в установленням порядку. Сировина і матеріали за якістю повинні бути не нижче першого сорта та відповідати нормативним документам. За хімічними показниками пресерви та пасти повинні відповідати вимогам вказаних в табл. 3.27.

Таблиця 3.27- Хімічні показники пресервів та пасти

Найменування показника	Норма
Масова частка повареної солі, %	Від 5,0 до 7,0
Масова доля бензойнокислого натрія, % не більше	0,1
Кислотність пасти (крім пасти «Радуга») в перерахунку на оцтову кислоту, %	Від 0,3 до 0,6

За органолептичними показниками пресерви повинні відповідати умовам, вказаних в табл. 3.28.

За мікробіологічними показниками пресерви повинні відповідати вимогам, вказаних в таб. 3.29

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						70

Таблиця 3.28 - Органолептичні показники пресервів

Найменування показника	Характеристика
Смак	Приємний, відповідаючий пасті данного виду, без стороннього присмаку гіркості, для пресервів з додаванням копченої риби присмак копченості.
Запах	Приємний, властивий пасті данного виду, з ароматом пряностей та інших добавок, без стороннього запаху. Для пресервів з додаванням копченої риби запах копченості.
Консистенція	Мазка, без волокнистості и не розтертих кісток.
Стан пасти	Однорідна тонкоподрібнена маса, змішана з харчовими добавками.
Колір	Від світло-рожевого чи кремового до сірого, для пресервів із хамси до темно-сірого; при додаванні білкової пасти «Океан» від рожевого до оранжевого.
Наявність сторонніх домішок	Не допускається

Таблиця 3.29 - Мікробіологічні показники пресервів.

Найменування показника	Норма
Патогенні мікроорганізми в тому числі: - бактерії роду Сальмонела 25 г - коагулазопозитивні стафілококи в 1 г - мезофільні клостридії в 1г	Не допускається Не допускається Не допускається

Стандарти продукцію пресерви «Філе-шматочки з риби в кисло-солодкому соусі» та «Філе-шматоки з підкопченої риби в олії зі спеціями » Технічні умови

ТУ У 15.2- 30180438.005-2003

Риба розібрана повина відповідати умовам діючих технічних умовам і вироблятися по технологічній інструкції і рецептурам з дотриманням санітарних правил, затверджених в установленому порядку.

За органолептичними показниками риба розібрана повина відповідати умовам, указаних в табл. 3.30.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	71

Таблиця 3.30 - Органолептичні показники розібраної риби

Найменування показника	Характеристика і норма для філе-шматочками з риби підкопченої в олії зі спеціями	Характеристика і норма для філе-шматочками з риби в кисло-солодкому соусі
Запах	Приємний, властивий даному з ароматом та привкусом копчення та спецій. асортименту	Приємний, властивий даному асортименту з ароматом та присмаком томатного соусу та прянощey
Колір риби	Властивий даному виду.	Властивий даному виду.
Консистенція риби	Ніжна, соковита.	Ніжна, соковита.
Стан риби, шкірних покривів	Філе-шматочки без ушкодження, рівномірна по величині шматочка	Філе-шматочки без ушкодження, рівномірна по величині шматочка
Стан - олії -соусу	Властиве даному виду	Властиве даному виду
Порядок укладання: -філе-шматочків	- горизонтально	- горизонтально
Наявність сторонніх домішок	Не допускається	Не допускається
Наявність нальоту білкового походження	Допускається на рибі, пластівці білка в заливці	Допускається на рибі, пластівці білка в заливці

За фізико-хімічним показникам риба розібрана повина відповідати умовам, вказані в табл.3.31.

Таблиця 3.31 - Фізико-хімічні показники риби розібраної

Найменування продукції	«Філе-шматочки з риби в кисло-солодкому соусі»	«Філе-шматочки з підкопченої риби в олії зі спеціями»
Масова частка риби,%, не менше	70	70
Масова частка заливки,%, не більше	30	30
Масова частка поваренної солі в м'ясі риби, %	3,5 – 6,0	3,5 – 6,0
Масова частка бензольно-кислого натрію, % не більше	0,1	0,1

За мікробіологічним показникам риба розбирана повина відповідати нормам, вказаних в табл. 3.32.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						72

Таблиця 3.32 - Мікробіологічні показники риби розбираної

Найменування показників	Норма
Кількість МАФам, КОУ в 1 г, не більше	$2 \cdot 10^5$
Бактерії групи кишечник палочек (коліформи), 0,01 г	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 0,1 г	Не допускається
Сульфитредуруючі клостридії, в 0,1 г	Не допускається
Плісневі гриби, дріжджі в 0,1 г	Не допускається
Патогені м.о, в том числі Сальмонела, в 25 г.	Не допускається
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> , КУО в 1 г, не більше	10,0

Салат «Морська капуста в томатному соусі» [15].

Для приготування салату використовують морську капусту сушену. Сировина за якістю має бути не нижче першого сорту (при наявності сортів) і відповідати вимогам діючої нормативної документації. За органолептичними показниками салат з морської капусти повинен відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 3.33.

Таблиця 3.33 – Органолептичні показники салату

Найменування показника	Характеристика и норма
Зовнішній вигляд	Властивий даному виду
Колір	Темно зелений
Консистенція	М'яка, допускається дещо жорстка
Смак і запах	Приємні, властиві даному виду, без пороків.

За фізико-хімічними властивостями консерви повинні відповідати вимогам зазначеним у таблиці 3.34.

Таблиця 3.34 – Органолептичні показники салату

Найменування показника	Характеристика і норма
Масова частка кухонної солі, % від маси нетто продукту.	Від 1,2 до 2,0
Титрована кислотність % в перерахунку на оцтову кислоту, не більше	Від 0,3 до 1,0
Титрована кислотність % в перерахунку на лимонну кислоту, не більше	Від 0,32 до 1,1
Температура в товщі продукту в охолоджену вигляді	Від +4 С до +10°С
Масова частка жиру, % від маси нетто продукту	Від 0,5 до 5,0

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						73

3.5.3 Технохімічний та мікробіологічний контроль виробництва

Схеми контролю за параметрами технологічних процесів

Таблиця 3.35 - Схема контролю за параметрами технологічних процесів при виробництві солоної рибопродукції [10,11]

№	Операція, що контролюється	Показник, що контролюється (режим, параметр)	Метод контролю	Людина, що здійснює контроль	Періодичність контролю	Вид прибору
1	Вхідний контроль	Вид та розмір	Органолептичний	Майстер-технолог	Кожна партія	
2	Приймання риби та допоміжних матеріалів	Якість рибиЯкість допоміжних матеріалів	Органолептичний	Майстер-технолог, Техн.контролер	Кожна партія	
		Медико-біологічні показники. Токсичні елементи. Гістамін. Пестициди: Андрин, гетохлор – не допускаються.	Фізико-хімічний, технічний,	Інженер-хімік, лаборант	Кожна партія	Хроматограф, спектродозиметр
		Вміст жиру в рибі	Технічний	Т-контролер, лаборант	Кожна партія	жиромір
		Мікробіологічні показники:	Мікробіологічний	Інженер-мікробіолог	Кожна партія	мікроскоп
		Ветеринарний контроль	Органолептичний	Т-контролер, лаборант	Кожна партія	
3	Зберігання	Температура повітря t = -1°C; Термін зберігання: τ= 4 міс.	Технічний	Майстер-технолог, т-контролер	2 рази в зміну	Термометр, психрометр
		Якість сировини	органолептичний	Т-контролер, інженер-хімік	2 рази в зміну	
		Санітарний стан обладнанням	мікробіологічний	мікробіолог	1раз за зміну	Мікроскоп
4	Сортування	Ретельність сортування, відсутність домішок і некондиційної сировини	органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	1ра за зміну	
		Ретельність сортування, відсутність некондиційних екземплярів	органолептичний	Майстер-технолог, т-контролер	1раз за зміну	
5	Ополіскування	Співвідношення риби та води або тузлука 1:2 масова частка солі в тузлуці 6÷8%).	Технічний	Технолог-контролер	1раз за зміну	

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						74

Продовження таблиці 3.35

6	Миття	Якість миття	візуальний	технолог-контролер	2 рази за годину	
		Температура води	технічний	технолог-майстер,-контролер, мікробіолог	1-2 рази за зміну	термометр
7	Стікання	Якість видалення волог	візуальний	технолог-контролер	2 рази в зміну	
8	Підготовка та подача тузлука	Температура тузлука, Обсмінення тузлука	технічний	технолог-майстер, технолог-контролер	1-2 за зміну	термометр
9	Посол	Якість посолу Температура тузлука Тривалість посолу	візуальний	1 раз за годину		
10	Пересипання	Якість та правильність пересипання	Візуальний	Технолог-контролер	1раз за зміну	К-1
11	Фасування	Правильність укладання риби в тару	Візуальний	Технолог-контролер	2 рази в зміну	П-295
12	Змішування	Якість змішування всіх компонентів рецептури	Візуально	Технолог-контролер	2 рази в зміну	Куттер
13	Тонке подрібнення	Якість тонкого подрібнення	Візуально	Технолог-контролер	2 рази в зміну	Куттер
14	Дозування компонентів	Маса дозування сировини та компонентів	Технічний	Технолог-контролер	Кожне дозування	терези
15	Закупорювання	Якість закупорювання	Візуальний	Технолог-контролер	3 рази в зміну	
16	Укладання на полети	Дотримання маси НЕТТО	Технічний	Технолог-контролер	Кожна партія	
17	Маркування	Правильність маркування	Візуальний	Т-контролер	Кожна партія	
18	Дозрівання	Ступінь дозрівання	Візуальний	Лаборант	Не рідше 2-х раз в 3-5 діб	
19	Холодильне зберігання	Умови зберігання. Термін зберігання $t=0\div-8^{\circ}\text{C}$, $\tau=2,5$ міс.	Фізичний	1 раз в добу	Термо-метр, психро-метр	К-15
20	Підготовка цукру	Якість фільтрування або просіювання	Технічний	Постійний нагляд	Сито с отворами	П-290
		Обсмінення	Мікробіологічний	Кожна партія	Мікроскоп	К-10
21	Приготування розчину БКNa	1 кг БКNa розчиняють в емальованій посуді кип'яченою водою при $t=50\div60^{\circ}\text{C}$, розчин перемішують та фільтрують.	Технічний	Кожна партія		Терези
22	Приймальний контроль готової продукції	Відповідність правилам НД Токсичні елементи	Технічний, фізико-хімічний	кожна партія		

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						75

РОЗДІЛ 4 АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ РОЗДІЛ

4.1 Генеральний план. Розрахунок об'єктів генплану

Генеральний план являє собою масштабну схему 1:500 (лист 1) ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА» з розміщенням всіх споруд і приміщень. Дане підприємство знаходиться за адресою - Миколаївська область, Первомайський район, м. Первомайськ, вул. Вознесенська, б. 52а. ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА» засноване у 2024 р. на території колишнього районного хлібзаводу, та займає частину його території.

Земельна ділянка має форму майже рівномірного квадрату площа якого складає 3290 м², а площа забудівлі займає 1504,3 м². Територія підприємства облагороджена зеленими насадженнями, площа озеленення становить 590 м². Вся вільна від забудови та озеленення територія покрита асфальтобетоном.

Підприємство має територіально зручне розташування біля автомагістралі по вулиці Вознесенська, що формує міцну логістичну базу підприємства. Вона дозволяє налагодити швидке та регулярне постачання сировини — океанічної риби та морепродуктів. Це забезпечує безперервний технологічний цикл.

На ділянці влаштований в'їзд вантажного і легкового транспорту і вхід для персоналу через основні ворота на територію (лист 1, поз.1). На підприємстві знаходиться адміністративний корпус (лист 1, поз.3), в якому розміщені кабінети керівників підприємства. Біля адміністративного корпусу впритул знаходиться склад (лист 1, поз. 2).

В лівій частині забудови знаходиться технологічний цех (лист 1, поз. 17), в якому є всі необхідні виробничі приміщення та обладнання, на яких випускається широкий асортимент пресервів та окремі виробничі ділянки, зокрема відділення підготовки маринаду та томатного соусу (лист 1, поз. 20), відділення виробництва салатів (лист 1, поз. 21), тощо. Готова продукція та пресерви на дозріванні знаходяться в холодильниках (лист 1, поз. 15,16), та морозильних камерах (лист 1, поз. 10-14).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						76

На території підприємства знаходиться охоронний пост (лист 1, поз. 8), де цілодобово знаходиться охорона, яка контролює людські потоки, автомобільний транспорт та сповіщує про небезпеку, контролює, щоб всі робітники про сповіщення небезпеки, спускалися у сховище (лист 1, поз. 18).

На подвіррі підприємства функціонує пожежне депо (лист 1, поз. 25), що забезпечене основними засобами пожежогасіння сміттєзбірник (лист 1, поз. 26).

Завданням кваліфікаційної роботи було вирішено проєктувати пресервний цех (лист 1, поз. 17), який дозволить випуск широкого асортименту рибних пресервів та салатів з морепродуктів. Сировину для пресервного цеху та для цеху солоної рибопродукції зберігають в сировинному морозильнику (лист 1, поз. 14), а відходи з даних цехів направляють в холодильник відходів (лист 1, поз. 16). Вздовж технологічної будівлі прибудована рампа (лист 1, поз. 19), яка призначена для завантаження та розвантаження сировини та готової продукції. Виробництво рибної продукції і передбачає поетапну перевірку сировини, напівфабрикатів та допоміжних матеріалів, а також технологічних режимів і умов їх обробки, контроль готової продукції, умов її зберігання.

З території подвір'я підприємства основні робітники проходять скрізь санпропускник (лист 1, поз. 9) в головний виробничий корпус (лист 1, поз. 17), побутові приміщення (лист 1, поз. 4-7), роздягальні (лист 1, поз. 5-6), столову (лист 1, поз. 7), та сушарку для одягу (лист 1, поз. 4).

Електропостачання, електроосвітлення

Будівлі підприємства підключені до мереж електропостачання відповідно до норм, що діють. Джерелом постачання підприємства є трансформаторна підстанція (ТП), розташована на території міста Первомайск, та трансформаторна підстанція (ТП), яка розташована на території підприємства. Від ТП прокладена повітряна магістраль до підприємства. Відповідно до ПЕУ електроприймачі підприємства є споживачами 3-ої категорії надійності електропостачання. Облік електроенергії здійснюють централізовано на ввідному пристрої – шафа обліку.

Споживачами підприємства є внутрішнє устаткування і внутрішнє електроосвітлення приміщень, а також зовнішнє освітлення території цеху. Тип електропроводки внутрішніх і зовнішніх мереж відповідає нормам, що діють, і правилам.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						77

Водозабезпечення і каналізація

Будівлі підприємства обладнані системами водопроводу і каналізації (водовідведення) відповідно до норм, що діють, і підключені до міських мереж водопроводу і каналізації. А також до артезіанської свердловини, яка знаходиться за територією підприємства. На водопровідній мережі встановлені криниці та пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території і зелених насаджень. Скидання виробничих стоків здійснюють в каналізаційну мережу через жириловлювачі.

Опалювання, вентиляція і кондиціонування

Приміщення будівель підприємства обладнані автономною водяною системою опалювання і системами вентиляції і кондиціонування у відповідності до норм, що діють. Система опалювання з природною циркуляцією води, двотрубна з верхньою розводкою. Мережа опалювання складається із сталевих водопровідних труб; опалювальні прилади – чавунні радіатори; джерела опалювання – газовий котел. У деяких приміщеннях встановлені внутрішні блоки системи кондиціонування; конденсат від внутрішніх блоків відводиться по дренажних трубопроводах назовні.

Газопостачання

Газопостачання будівель підприємства передбачене від газопроводу низького тиску, прокладеного по території земельної ділянки і ведучому до заднього фасаду будівлі. Транспортні операції здійснюють автомобільним транспортом. Вантажопотік (сировина, готова продукція, відходи, матеріали) і людські потоки не перетінаються. Грунтові води розташовані на глибині 1,6 – 1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту (0,6 м)

4.2 Архітектурно-будівельні рішення

Розрахунок площі сировинного майданчика

Розрахунок площі сировинного майданчика виконаний після аналізу її максимального завантаження. Сировинний майданчик у проектуваному цеху призначений для короткочасного зберігання сировини перед обробкою. Площа сировинної площадки F , m^2 для зберігання риби залежить від продуктивності лінії P в тоннах, в період максимального завантаження ліній, розрахованих норм витрат

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						78

сировини T (в кг / т), допустимого терміну зберігання сировини τ_{36} (для солоного напівфабрикату допустимий термін зберігання на сировинному майданчику прийнятий 3 год), і навантаження на 1 м² майданчика q (для охолодженої риби 250 кг/м²) [14,5]

Площа сировинної площадки розраховують за формулою:

$$F = T \cdot P \cdot \tau_{36} / q \quad (4.1)$$

$$F_1 = 0,625 \cdot 747,53 \cdot 3 / 250 = 5,6 \text{ м}^2$$

$$F_2 = 0,375 \cdot 678,36 \cdot 3 / 350 = 3,05 \text{ м}^2$$

$$F_3 = 0,625 \cdot 627,47 \cdot 3 / 250 = 4,7 \text{ м}^2$$

З урахуванням проходів розраховану площу збільшуємо на 50% і розраховуємо за формулою:

$$F = F' \cdot 1,5 \text{ м}^2 \quad (4.2)$$

$$F = (5,6 + 3,05 + 4,7) \cdot 1,5 = 20,05 \text{ м}^2$$

З урахуванням F і беручи за формулою:

$$L = F / B, \text{м} \quad (4.3)$$

де B - ширина сировинної площадки, $B = 18 \text{ м}$,

$$L = 20,05 / 18 = 1,11 \text{ м}.$$

Для нормальної організації вантажних робіт довжина сировинної площадки прийнята рівною 3 метри, а ширина 6 м.

Розрахунок площі холодильника

Вантажний обсяг камер зберігання

Вантажний об'єм камер зберігання визначається за формулою:

$$V_{ГР} = E / q_v, \text{м}^3 \quad (4.4)$$

де, E – умовна місткість холодильника, т

q_v – норма завантаження холодильника, т/м³ ($q_v = 0,45$, для пресервів).

$$E = T_{зм} \cdot G \cdot D \cdot C, \text{т} \quad (4.5)$$

де, $T_{зм}$ – тривалість зміни, год; $T_{зм} = 8$ год

G – продуктивність лінії, кг/год

D – кількість змін на добу; $D = 2$ зміни

C – термін зберігання готової продукції, діб.

Вантажний об'єм камер зберігання

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						79

$$E = (8 \cdot 0,625 \cdot 0,385 \cdot 2 \cdot 12 + 8 \cdot 0,375 \cdot 0,385 \cdot 2 \cdot 12 + 8 \cdot 0,625 \cdot 0,385 \cdot 2 \cdot 20) = 150,92 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ГР}} = 150,92 \cdot 0,45 = 335,38 \text{ м}^3$$

Вантажна площа камер

Вантажна площа камер обчислюється за формулою:

$$F_{\text{ГР}} = V_{\text{ГР}} / h_{\text{ГР}}, \text{ м}^2 \quad (4.6)$$

де $h_{\text{ГР}}$ – висота штабеля, м висота штабеля в одноповерховому холодильнику висотою 6 м згідно СніП 105-74 приймаємо $h_{\text{ГР}} = 2,1$

$$F_{\text{ГР}} = 335,38 / 2,1 = 159,7 \text{ м}^2$$

Будівельна площа камер

Будівельна площа камер обчислюється за формулою:

$$F_{\text{буд}} = F_{\text{ГР}} / \beta_f, \text{ м}^2 \quad (4.7)$$

де, β_f - коефіцієнт використання будівельної площі камер. Для одноповерхових, дрібних холодильників з однорідною рибопродукцією коефіцієнт використання будівельної площі камер приймається 0,75.

$$F_{\text{буд}} = 159,7 / 0,75 = 212,94 \text{ м}^2$$

Число будівельних прямокутників [1,5]

Число будівельних прямокутників, розміром 6х6 розраховуються по формулі:

$$N = F_{\text{буд}} / f \quad (4.8)$$

де, f – будівельна площа прямокутника, $f = 36 \text{ м}^2$

$$N = 212,94 / 36 = 5,9 \text{ приймаємо } 6 \text{ шт}$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						80

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Зростання використання у рибопромисловому виробництві пресервів різних видів сировини, нових технологій, видів устаткування сприяє тенічному прогресу галузі. Гастрономічні властивості рибних пресервів у порівнянні з соленою рибою вищі, що пояснюється більш широким рецептурним складом прянощів і меншими втратами тузлуку. [14,1]

Питання щодо забезпечення комфортних і здорових умов праці на робочих місцях рибопереробних підприємств є важливою задачею яка дозволяє підвищити продуктивність праці та конкурентоспроможність виробника.

Представлена розробка заходів та засобів створення безпечних умов праці виконана у відповідності до основних законодавчих (Конституція України, Закон України «Про охорону праці», «Про пожежну безпеку») та нормативно-правових актів з охорони праці.

Ідентифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які мають найбільший вплив на працюючих

Аналіз здійснений на основі технологічних ліній виробництва пресервів і салатів. Під час виконання робіт в цеху на працівників можуть впливати основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори, які за певних умов можуть призвести до професійних захворювань, тимчасового або стійкого зниження працездатності, підвищення частоти соматичних та інфекційних захворювань, тощо.

Визначення і нормування показників мікроклімату робочої зони

Відповідно до категорії роботи середньої важкості II б, які виконуються наводяться нормовані показники мікроклімату робочої зони у виробничому приміщенні, де реалізується технологічний процес. Виробниче приміщення, період року, категорія роботи, що виконується, температура, відносна вологість, швидкість руху повітря у відповідності ДСН 3.3.6.042-99 [28] представлені таблиці 5.2.

Характеристику небезпечних і шкідливих виробничих факторів наведено в табл. 5.1.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						81

Таблиця 5.1 – Небезпечні і шкідливі виробничі фактори, нормоване значення нормативний акт, джерело виникнення та можливі наслідки від їх дії.

№ п.п	Найменування небезпечних виробничих факторів	Нормоване значення	Джерело виникнення	Можливі наслідки від дії
1	Машини і механізми, що рухаються	-	Конвеєра, переміщення вантажів	Травмування працюючих
2	Рухомі частини обладнання	-	Конвеєри, дефростера, монорельси	Нанесення травм
3	Сировина, що рухається під час оброблення	-	Конвеєр, фасувальний стіл,	Травмування працюючих
4	Підвищена запиленість повітря робочої зони	ГДК нетоксичного пилу 0,2 мг/м ³	Склад прянощів та коптільної рідини, склад солі	Втрачання свідомості
5	Оптимальна понижена або підвищена температура:	17-19 °С (холодний сезон) 20-22 °С (теплий сезон)	Холодильні камери	Обмороження
6	Підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці	допустимий рівень 80 дБА граничний рівень 50/92	Конвеєри, сортувальні машини, ел. навантажувач	Змінює швидкість реакції, підвищує стомлюваність
7	Знижена або підвищена вологість повітря	Відносна вологість 40-60 %	Теплообмінники, вентилятори,	Підвищує стомлюваність
8	Недостатня освітленість робочої зони	КПО=1,2% (0,6 %) Освітленість 200лк	Склади, посольне відділення	Погіршує зір, сонливість
9	Підвищений рівень статичної електрики	-	Електронавантажувач, сортувальна машина	Порушує роботу серцево-судинної системи
10	Підвищений рівень напруги	Напруга живлення 380 В	Все електрообладнання	Ураження електричним струмом
11	Гострі краї, задирки та шорсткість на поверхнях	-	На поверхні устаткування	Призводить до травм
12	Монотонність праці	-	Інспекційний і сортувальний конвеєра	Викликають травми, захворювання суглобів і хребта
13	Фізичні навантаження	-	Конвеєр для пересипки і формування рулетів, фасувальний конвеєр	Втомлюваність, порушує роботу серцево-судинної системи

Для нормалізації мікроклімату робочої зони необхідно загородити частини виробничого обладнання, що рухаються, за допомогою щитків, оснастити обладнання кнопками аварійного гальмування, а також системами сигналізації та дистанційного керування, електротехнічними пристроями захисту. [12,14]

Виявлення джерел виробничого шуму і вібрації та їх нормування

Характеристика, нормування параметрів виробничого шуму та вібрація у виробничому приміщенні пресервного цеху згідно ДСН 3.3.6.037-99 [28], ДСН 3.3.6.039-99 [30], наведені в табл.5.2.

Таблиця 5.2 - Характеристика, нормування параметрів виробничого шуму та вібрація у виробничому приміщенні пресервного цеху

№п.п	Найменування одиниці технологічного обладнання	Нормативне значення шуму, дБА	Нормативне значення віброшвидкості (локальна/загальна), дБ
1	2	3	4
1	Діжкоперекидувач	80	Локальне – 92 Загальне – 112
2	Машина для розбирання	80	Локальне – 92 Загальне – 112
3	Кутер	80	Локальне – 92 Загальне – 112
4	Куттер	80	Локальне – 92 Загальне – 112
5	Машина для миття	80	Локальне – 92 Загальне – 112
6	Машина для зняття луски	80	Локальне – 92 Загальне – 112
7	Конвеєра	80	Локальне – 92 Загальне – 112
8	Відцентровий насос	80	Локальне – 92 Загальне – 112

Основними заходами які використовують на ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА» є:

- усунення невірноваженості обертових мас;
- використання вібро- та шумоізоляційних матеріалів;
- видання взуття на товстій зубчастій гумовій підшві або спеціальну віброгасильну підставку під ноги, коли вібрація на людину передається через підлогу, на якій вона стоїть;
- видання м'які рукавиці з подвійною прокладкою на долонях у разі дії вібрації на руки працівника;
- своєчасний догляд за устаткуванням і його ремонтом;
- використання в з'єднаннях прокладочні матеріали, що заважають передачі коливань від одних деталей до інших;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						83

- зменшування шуму у джерелі шляхом застосування полімерних матеріалів як більш звукопоглинаючих ніж металеві.

Виділення і нормування показників освітлення робочої зони

Проектом передбачено суміщене освітлення: природне і штучне. Проектом передбачене штучне виробниче освітлення, яке має два джерела живлення, при цьому найменша освітленість робочої поверхні виробничих приміщень та території підприємства, де необхідне обслуговування при аварійному режимі, повинна складати 10 % від нормативної загальної освітленості. Евакуаційне освітлення влаштоване на основних проходах виробничих приміщень.

При організації виробничого освітлення необхідно забезпечити рівномірний розподіл яскравості на робочій поверхні і навколишніх предметах. Для підвищення рівномірності природного освітлення великих цехів здійснюється комбіноване освітлення. Світла забарвлення стелі, стін і устаткування сприяє рівномірному розподілу яркостей у поле зору працюючого. На ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА» використанно як природне так і штучне освітлення, що сприяє хорошему освітленню робочого місця, та призводить до зростання продуктивності праці.

Загальні вимоги безпеки при реалізації технології

Розташування та компонування основного і допоміжного технологічного обладнання відповідає наступним вимогам :

- мінімальна ширина магістральних (генеральних) проходів – 1,5 м, проходів між рамами – 1,35 м;
- найменша відстань між обладнанням та стінами виробничих будівель і обладнанням – 1,0 м, а за наявності постійних робочих місць – 1,4 м;
- мінімальна відстань між частинами устаткування, що виступають – 0,5 м, а за наявності одnobічного проходу — 0,8 м;
- ширина проїздів встановлена в залежності від виду транспорту, який використовується, з урахуванням радіуса його повороту.

Електробезпека при реалізації технології

Категорії виробничих та допоміжних приміщень за умовами середовища з небезпеки ураження електрострумом відповідності до ДНАОП 0.00-1.32.01 [32]

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						84

В залежності від категорії приміщень за чинниками виробничого середовища і з небезпеки ураження електрострумом, електробезпека при реалізації технології забезпечується:

- ізоляцією струмопровідних частин (подвійна ізоляція дротів);
- захисним автоматичним вимиканням живлення;
- застосуванням знижених напруг ;
- недоступністю струмоведучих частин
- застосуванням написів, плакатів, засобів індивідуального захисту (діелектричних килимків, рукавиць, взуття тощо);
- захисним заземленням або зануленням конструкцій, що можуть виявитися під напругою.

Пожежовибухобезпека технологічного обладнання і процесів

Визначення категорії приміщень з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж НАПБ Б.03.002-2007 .

Характеристика виробничих приміщень з пожежовибухобезпеки згідно НАПБ Б 03.002-2007, ДНАОП 2.00-1.32.01

Таблиця 5.3 – Виробничі та допоміжні приміщення, категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки, клас пожеж, клас зони з пожежовибухонебезпеки.

№ п/п	Виробничі та допоміжні приміщення	Категорія приміщень з пожежовибухонебезпеки	Клас пожежі	Клас зони з пожежовибухонебезпеки
1	2	3	4	5
1	Сировинний майданчик, закритий	Д		
2	Посольне відділення	Д		
3	Тузлучне відділення	Д		
4	Виробнича лабораторія	Б вибухопожежонебезпечна		Вибухонебезпечна зона класу 21
5	Склад солі, олії	Б вибухопожежонебезпечна		Вибухонебезпечна зона класу 21
6	Склад допоміжних матеріалів	В	Е	Пожежонебезпечна зона класу П-III
7	Склад тари	Д	Е	Пожежонебезпечна зона класу П-III
9	Цех, кімнати майстра	Д	Е	Пожежонебезпечна зона класу П-III
	Холодильник	Д		

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						85

Засоби пожежогасіння

В залежності від категорії приміщення з пожежовибухонебезпеки та класу можливих пожеж, проєктом передбачено наступні засоби пожежогасіння:

- пожежні сповіщувачі: ручні – кнопка, тумблер; [12]
- системи пожежогасіння: внутрішня - від пожежних кранів, встановлених на мережі внутрішнього протипожежного водопроводу, укомплектовані рукавами і стволами, укладаються в шкафу і пломбують. На дверцятах нанесений порядковий номер пожежного крану.
- автоматичні стаціонарні установки пожежогасіння: дренчерні з повітряно-механічною піною або автоматичні порошкові модульні системи.
- на один щит припадає: покривало з цупкого матеріалу 2х2м – 1шт, ящик з піском – 1шт, лопати – 2шт, багри – 3шт, ломи – 2шт, сокири – 2шт.
- підприємство забезпечене необхідною кількістю води для пожежогасіння. Біля місць розташування пожежних гідрантів і водойм встановлені світловий показник з нанесенням на ньому для пожежних гідрантів – ПГ, і пожежних водойм – ПВ.

Основне виробниче приміщення по пожежо- та вибухонебезпечності відноситься до категорії Д, тому що в ньому немає горючих речовин і матеріалів, а клас пожежі Е (горіння електроустановок). Так як площа цеху складає 1800м², вибираємо 2 пінних та 2 порошкових вогнегасники вагою 10кг, ще в цеху встановлені 2 пожежні крани.

Загальні вимоги до шляхів евакуації

Основними шляхами евакуації з будівель є магістральні (генеральні) проходи, коридори та сходи.

1. ширина проходів у складах, де використовується цеховий транспорт, не менше ширини навантаженого транспортного засобу плюс 0,8м.
2. мінімальні дверні отвори для вантажних потоків більше 2,4м.
3. об'єм виробничого приміщення на кожного працівника не менше, ніж 15 м², а площа, не менше, ніж 4,5 м².

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						86

4. висота основних технологічних приміщень 4,8 м, а приміщень транспортно-складського господарства – 3 м до конструкції перекриття. Перепад рівнів підлоги і порогу в складах і транспортних коридорах не допускається.

5. евакуаційне освітлення в приміщеннях і в місцях проведення робіт поза будівлями: у місцях, небезпечних для проходу людей; у проходах для евакуації; на основних проходах виробничих приміщень.

6. евакуаційне освітлення забезпечує найменшу освітлюваність на підлозі основних проходів у приміщеннях 0,5лк, на відкритих територіях – 2 лк.

7. світлові показники евакуаційних виходів з приміщення забезпечені автоматичним джерелом живлення, які не відключаються під час функціонування будівлі.

8. автомобільні дороги на території підприємства забезпечують вільний проїзд до пожежних водо джерел.

План евакуації з додаванням схем, вивішений на видних місцях. Ширина шляхів евакуації більше 1м, дверей не менше 1м, а висота дверей не менше 2 м. Основний прохід більше 1,5 м воріт – 4 м, дверей 2 м. [12].

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						87

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Питання створення безвідходних виробництв і технологічних процесів у харчовій промисловості має два основних напрямків – комплексне використання й утилізація сировини з урахуванням вторинних ресурсів і відходів виробництва, і запобігання забрудненню навколишнього середовища. При виробництві солоної рибопродукції у технологічному процесі є такі операції як миття, сортування, розбирання, а значить є й значна кількість харчових відходів.

Основними відходами при виробництві рибних напівфабрикатів є голова, шкіра, нутрощі, включно статеві продукти, кістки, тузлук та вода яка використовується для миття тари і обладнання, та ополіскування риби-сирцю.

Риби зженої товарної цінності, а також нерибні об'єкти промисловости являються сировиною для виробництва харчових, кормових і технологічних продуктів.

При розбиранні риби від тушки відділяють голови, які разом з іншими відходами використовують в основному для виробництва кормової муки та жиру. Розроблений спосіб отримання з голів харчовий гідролізатом. Отриманий гідролізат представляє собою сироподібну рідину коричневого кольору. Потім його висушують, вихід сухого рибного харчового гідролізата становить 5 – 9 % сировини.

Сухий гідролізат має світло-жовтий колір, володіє високою розчинністю і гігроскопічністю. Він може знайти застосування при виробництві різних формованих виробів 9 (ковбас, котлет і т.д.). [8]

Кількість жиру, який виділяється в процесі гідроліза, складає 4 – 6 % маси вихідної сировини. Він може бути використаний для технічних цілей. Кісточки висушують при температурі 100...105 °С и подрібнюють. Ця суміш використовується в якості мінеральних добавок в корм курям-несушкам.

Шкіра складає 2...7 % від загальної маси риби. Вона використовується для виробництва клею особливих кондицій..

Нутрощі містять велику кількість вітамінів, враховуючи їхню високу ферментативність, їх використовують в якості сировини для отримання вітамінних

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						88

кормових добавок методом природного автолізу в м'яких температурних умовах не понижаючи вміст вітамінів. [8]

Тривалий час стічні води після ополіскування рибної сировини не розглядалися як джерела для витягу з них білка й жиру. Однак у них утримується багато органічних речовин, особливо у розчиненому стані.

Утилізація сировини з урахуванням вторинних ресурсів і відходів підприємства і запобігає забрудненню навколишнього середовища. Найбільша кількість стічних вод утворюється при розморожуванні, обробленні, митті та посолі риби, митті банок. Кількість і склад стічних вод у великій мірі залежать від виду оброблюваної риби, асортименту продукції, технологічного процесу, використаного устаткування і т.д.

У складі стічних вод виявлені солі калію кальцію, магнію, фосфору, натрію, вітаміни А, С, Д, Е, В1, В2, нікотинова й пантотенова кислоти. Для очищення стічних вод, що містять значну кількість органічних речовин, у проекті застосовуються спорудження первинної (механічної, фізико-хімічної, електрохімічної) і вторинної (біологічної з використанням активного мулу) очищення..

Механічне очищення застосовують для видалення із стічних вод нерозчинних домішок. Для такого очищення застосовують решета, сита, піско-вправні, відстійники, жироловки, різні фільтри. Для виділення важких грубодисперсних домішок стічних вод широко використовуються гідроциклони. Застосування гідроциклонів дозволяє значно знизити тривалість очищення.

З фізико-хімічних способів очищення стічних вод найпоширенішими нині є флотаційний і сорбційний методи, а також метод коагуляції та флотації, що застосовується спільно з відстіюванням і фільтруванням жирів і масел.

При очищенні стічних вод застосовують компресійний (напірний, механічну і пневматичний види флотації, що відрізняються один від одного способом введення в рідину бульбашок газу і їх диспергування) спосіб очищення. Найбільше поширення одержав спосіб напірної флотації. Він заснований на освітленні перенасиченого розчину газу в напірній ємності під тиском і подальшим виділенням бульбашок у відкритих флотаторах за рахунок перепаду тиску. Перевага даного методу відбудеться в тому, що бульбашки повітря утворюються безпосередньо на

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						89

поверхні частинок забруднень, завдяки чому підвищується ступінь вилучення цих частинок. Крім того, даний метод очищення простий і дешевий. Стічні води більшості харчових виробництв містять у великій кількості не тільки виважені, але і розчинені речовини, які найбільш повно можна видаляти біологічними способами. [14]

У процесі біологічного очищення використовуються різні споруди: аеротенки, біотенки, біофільтри. Робота цих споруд засновується на біохімічному окисленні органічних речовин стічних вод аеробними мікроорганізмами, колонії яких утворюють так званий активний мул і біоплівки.

Активний мул в умовах аерації стічної рідини знаходиться в аеротенках в підвішеному стані. Біологічні способи є дорогими і часто не забезпечують необхідної стандартами якості води. У зв'язку з цим намітилася тенденція до переходу на малоенергоємкі процеси, до яких відноситься біофільтрація та анаеробні способи очищення. При виборі способу очищення необхідно враховувати комплекс факторів: склад і кількість стічних вод, мета обробки (повне очищення на власних очисних спорудах підприємства або попередня перед скиданням у міську каналізацію), складність очищення й обробки осадкою, санітарні аспекти.

Ультрафільтраційну очищення тузлуку

Одним з найбільш перспективних методів очищення тузлуков є ультрафільтрація. В даний час при виготовленні розділових ультрафільтраційних елементів використовуються різні полімери. Вибір того чи іншого полімеру в більшості випадків визначається специфікою складу води, для яких використовується мембрана. Оскільки в рибообробної промисловості ще немає досвіду застосування ультрафільтраційних мембран для очищення тузлуков, завдання вибору полімеру є однією з основних.

Науковці запропонують вибір полімерів здійснювати на підставі оцінки експлуатаційних властивостей випробування мембран за умови поєднання високої питомої продуктивності (проникності) мембран з високою розділяюю здатністю їх по забруднюючих речовин. Питома продуктивність – кількість речовини, що проходить через одиницю поверхні мембрани в одиницю часу. Проникність мембран залежить від природи полімеру і складу розділяється системи. Висока проникність є

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						90

досить важливою властивістю мембран, так як визначає тривалість процесу поділу і габарити розділових апаратів. [11]

Розділяє здатність мембран, як і проникність, залежить від природи полімеру і від складу розділяється системи, її прийнято характеризувати значенням селективності.

Розділяє здатність досліджених мембран визначається за азотистим сполукам (загальний і небілковий азот, білок, азотисті летючі підстави – аміак і тріметіламін), липидам, продуктам їх гідролізу та окислення, зважених речовинах і мікрофлорі. Оскільки очищений тузлук (фільтрати) використовуються для засолу риби, одним з основних вимог до полімерних мембран є їх низька селективність до кухонної солі. Селективність мембран в межах 0,6 – 4,6% (в середньому 2,2%) свідчить про можливість застосування випробуваних мембран для очищення сольових розчинів і, зокрема, тузлуков. Селективність випробуваних мембран по зважених речовинах становить 100%, тому очищений тузлук абсолютно прозорі, безбарвні або злегка жовтуваті зі світло-проникністю, що досягає 96 – 100% порівняно з 0 – 13% в тузлуках до очищення. Реакція середовища тузлуків коливається в межах 6,3 – 6,9 і в процесі очищення змінюється незначно в бік зростання рН. По мікробіологічними показниками ефективність застосування ультрафільтрації досить висока: забрудненість очищених тузлуков не перевищує 100 Бакта / мл, тобто в межах, допускаються стандартами на питну воду. Для отримання низьких значень мікробіологічних показників очищених тузлуків санітарну обробку мембран після закінчення робіт необхідно завершувати мийкою хлорного водою з вмістом активного хлору не більше 50 – 70 мг/л.

За мікробіологічними показниками ефективність застосування цього методу досить висока: обсемененність очищених тузлуків не перевищує 100 бакт/мл, тобто в межах, що допускається стандартами на питну воду.[3,11]

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						91

РОЗДІЛ 7 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Розрахунок потреби в рибопродукції зроблений на підставі даних про середні фізіологічні норми споживання і представлений в табл. 7.1.

Таблиця 7.1 - Розрахунок потреби в рибопродукції по Одеській області.

Асортимент	Норма потреби, кг	Чисельність населення області, чол.	Річна потреба, т
1. Морожена продукція	9,15	2 456 000	22472,4
2. Пресерви	3,66		8988,96
3. Свіжа та охолоджена риба	2,379		5842,84
4. Копчена	1,647		4045,032
5. Солоня	1,098		2696,69
6. Кулінарія	0,366		898,89
Разом	18,30		44944,812

Дані табл. 7.1 свідчать про те, що сегмент пресервів і салатів, що володіють високою харчовою і біологічною цінністю, займає 20% у структурі споживаної рибопродукції. Ємність сегмента пресервів і кулінарної продукції в Одеській області становить 9887,85 т на рік.

Введення в дію підприємства, яке буде задовольняти потреби населення в пресервній продукції. Частка проектного цеху підприємства в структурі виробництва солоних продуктів складе 20,61%.

Аналіз ринку рибних пресервів і продукції рибопереробних підприємств показав наявність попиту на дану продукцію. Виявлені також можливі обсяги поставок сировини на промислову переробку.

1. Розрахунок капітальних вкладень

Розрахунок капітальних вкладень розраховуємо за формулою:

$$K = P_v \cdot K_{\text{пит}}, \text{ тис.грн} \quad (7.1)$$

де P_v – потужності, що вводяться, передбачені проектом, т

$K_{\text{пит}}$ – питомі капітальні вкладення на одиницю потужності, що вводиться, тис.грн/т (5982,3 тис.грн)

$$K = 6564 \cdot 5982,3 = 39271,76 \text{ тис.грн}$$

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	92

2. Розрахунок виробничої програми

Програма розраховують у натуральному і грошовому виразі. У натуральному вираженні річний обсяг виробництва продукції визначають за формулою:

$$OB = П \cdot K_{ВП}, \quad (7.2)$$

де OB – обсяг виробництва продукції, т;

$П$ – виробнича потужність підприємства, т;

$K_{ВП}$ – коефіцієнт використання виробничої потужності підприємства, долі одиниці. Значення $K_{ВП}$ рекомендується приймати в межах 0,80 – 0,90. Прийнято 0,9

Приріст продукції в грошовому вираженні слід показано в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2 – Розрахунок обсягу виробництва продукції

Найменування продукції	Потужність, тоб/рік	Обсяг виробництва продукції, тоб
«Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»	1500	1350
«Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»	850	765
Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного	900	810
Паста «Сюрпиз» з оселедцю азово-чорноморського	510	459
«Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»	850	765
«Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями»	420	378
«Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі»	430	387
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі»	650	585
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»	254	228,6
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»	200	180
Всього	6564	5907,6

Обсяг продукції в грошовому вираженні представлені в таблиці 7.3.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						93

Таблиця 7.3 – Розрахунок обсягу виробництва продукції в грошовому вираженні

Найменування продукції	Обсяг виробництва продукції, тоб	Діюча оптова ціна за одиницю продукції, тис. грн.	Обсяг виробництва продукції, тис. грн.
«Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»	1350	54	72900
«Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»	765	57	43605
Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного	810	33	26730
Паста «Сюрпиз» з оселедцю азово-чорноморського	459	35	16065
«Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»	765	85	65025
«Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями»	378	87	32886
«Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі»	387	75	29025
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі»	585	68	39780
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»	228,6	55,5	12687,3
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»	180	65,5	11790
Всього	5907,6		350493,3

3. Розрахунок чисельності працюючих

Розрахунок трудомісткості виробничої програми показаний в табл.7.4.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						94

Таблиця 7.4 – Розрахунок трудомісткості виробничої програми

Найменування продукції	Річний обсяг	Трудомісткість одиниці продукції, люд.-днів	Трудомісткість виробничої програми, люд.-днів
«Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»	1350	12,00	16200,00
«Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»	765	12,00	9180,00
Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного	810	12	9720,00
Паста «Сюрпиз» з оселедцю азово-чорноморського	459	12	5508,00
«Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»	765	11	8415,00
«Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями»	378	11	4158,00
«Філе-шматочками з товстолобика в кисло-солодкому соусі»	387	11	4257,00
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі»	585	17	9945,00
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»	228,6	15	3429,00
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»	180	15	2700,00
Всього	5907,6		73512,00

Чисельність основних робітників виробництва визначаємо за формулою :

$$Ч_{ор} = T_{вп} / E_{фч} \quad (7.3)$$

де $T_{вп}$ – трудомісткість усієї виробничої програми

$E_{фч}$ – ефективний фонд робочого часу

$$Ч_{ор} = 73512,00 / 470 = 157 \text{ чол}$$

Чисельність допоміжних робітників розраховуємо як 30% від чисельності основних робітників.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						95

В таблиці 7.5 приведено чисельність працюючих.

Таблиця 7.5 – Чисельність працюючих

Категорії робітників	Питома вага, %	Кількість осіб
Робочі(основні і допоміжні)	85	133
Керівники і спеціалісти	15	24
Всього	100	157

4. Розрахунок собівартості виробленої продукції

Собівартість окремих видів продукції розраховується за формолою (1.4) і наведена в таблиці 1.7

$$C = \frac{Ц}{1 \pm \frac{P}{100}}, \quad (7.4)$$

де Ц – оптова ціна за одиницю продукції;

P – рентабельність кожного виду продукції, % (при проектуванні необхідний рівень рентабельності може бути 20-30%), P = 30%

В табл. 7.6 представлення в собівартість виробленої продукції

Таблиця 7.6 – Собівартість виробленої продукції

Продовження таблиці 7.6

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва, тоб	Собівартість одиниці продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Рулети з оселедцю атлантичного в маринаді»	1350	43,20	58320,00
«Рулети з оселедцю азово-чорноморського в маринаді»	765	45,60	34884,00
Паста «Русалонька» з оселедцю атлантичного	810	26,40	21384,00
Паста «Сюрпиз» з оселедцю азово-чорноморського	459	28,00	12852,00
«Філе-шматочками з товстолобика підкопченого в олії зі спеціями»	765	68,00	52020,00

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						96

Продовження таблиці 7.6

Найменування продукції	Річний обсяг виробництва, тоб	Собівартість одиниці продукції, тис. грн	Собівартість виробленої продукції, тис. грн
«Філе-шматочками з ляща підкопченого в олії зі спеціями»	378	69,60	26308,80
«Філе-шматочками з товстобикав кисло-солодкому соусі»	387	60,00	23220,00
«Філе-шматочками з ляща в кисло-солодкому соусі»	585	54,40	31824,00
Салат з ламінарії «Морська капуста маринована»	228,6	44,40	10149,84
Салат з ламінарії «Морська капуста у томатному соусі»	180	52,40	9432,00
Всього	5907,6		280394,64

5. Розрахунок прибутку

Прибуток (П) визначають за формулою:

$$П = ВП - С, \text{ тис.грн} \quad (7.5)$$

де П – прибуток за рік, тис.грн

ВП – обсяг виробленої продукції

С – собівартість виробленої продукції, тис.грн

$$П = 350493,3 - 280394,64 = 70098,66 \text{ тис. грн}$$

Чистий прибуток, що залишається в розпорядженні підприємства (ЧП) визначають за формулою:

$$ЧП = П - П \cdot 0,18 \text{ тис.грн} \quad (7.6)$$

де 0,21 – процентна ставка податку на прибуток (18 %)

$$ЧП = 70098,66 - 70098,66 \cdot 0,18 = 57480,90 \text{ тис. грн.}$$

6. Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень (Т) визначають за формулою:

$$Т = К / ЧП \quad (7.7)$$

де К – капітальні вкладення, тис.грн

ЧП – чистий прибуток, тис.грн

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	97

$$T = 39271,76 / 57480,90 = 4,48 \text{ року}$$

Коли строк окупності капітальних вкладень не перевищує п'яти років, це означає про їхню економічну ефективність.

В табл. 7.7 представленні основні техніко-економічні показники проекту.

Таблиця – 7.7 Основні техніко-економічні показники проекту

№ п/п	Найменування показників	Значення показників
1	Виробнича потужність, тоб	6564
2	Обсяг виробленої продукції в дійсних оптових цінах, тис.грн	350493,3
3	Чисельність працюючого персоналу, чол.	156
4	Середньорічний виробіток одного працівника, тис. грн/люд.	2240,88
5	Собівартість вироблено продукції, тис. грн.	280394,64
6	Прибуток, тис. грн.	70098,66
7	Чистий прибуток, тис. грн.	57480,90
8	Капітальні вкладення, тис. грн.	257779,83
9	Строк окупності, років	4,48

Висновки

1. Розробка цеху рибних пресервів і салатів з морської капусти дозволить виробляти 6564 тоб готової продукції. В результаті випуск продукції складає в грошовому вираженні 350493,3 тис. грн. і потребує 280394,64 тис. грн. витрат на виробництво продукції.

2. Проектування цесу з виробництва рибних пресервів та салатів з морепродуктів визначає необхідність залучення 156 чол. працюючих, продуктивність праці яких складе 2240,88 тис. грн./люд.

3. Чистий прибуток, отриманий у результаті господарської діяльності підприємства у розмірі 70098,66 тис. грн. дозволить окупити капітальні вкладення у сумі 257779,83 тис. грн. у межах нормативного терміну – 4,48 роки.

4. Це дозволяє стверджувати, що розробка цеху рибних пресервів і салатів економічно ефективна і необхідна

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						98

РОЗДІЛ 8 НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

Розробка технології виготовлення пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба»

На сучасному етапі розвитку рибної промисловості формується широкий асортимент рибної продукції, під час виготовлення якої провідну роль відіграє процес посолу. Посол є ключовою технологічною операцією у виробництві солоних, маринованих і пряних рибних виробів, а також виступає підготовчим етапом у виготовленні сушеної, в'яленої, копченої продукції, баличних виробів, рибних консервів і пресервів.

Посол і маринування — традиційні способи консервування риби. Зазвичай у технологіях використовують рибу, яка добре дозріває: оселедцеві види, скумбрію, мойву, салака тощо.

Однак обставини сьогодення, зокрема військові дії, суттєво ускладнили логістичні маршрути доставки океанічної риби та зробили неможливим її видобуток у Чорному й Азовському морях. Це впливає на собівартість готової продукції.

Одним із альтернативних рішень є використання прісноводної риби з місцевих водойм — коропа, товстолоба, щуки тощо. Проте такі види риб не є традиційною сировиною для виробництва солоної риби й пресервів, оскільки у їхніх м'язах відсутні ферменти, здатні до дозрівання. Для посолу таких риб необхідне використання дозрівачів і маринадів з оцтом.

Саме тому тема розробки технології солоної і маринованої риби та пресервів із прісноводних видів є надзвичайно актуальною для сучасної харчової промисловості України.

Загальна характеристика пресервів та їх роль у сучасній харчовій промисловості

Рибні пресерви — це риба, заздалегідь посолена укладена в банки або іншу тару, залита спеціальним соусом-заливкою, герметично упакована, і така, що не пройшла термічну обробку.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						99

Пресерви не псуються в основному за рахунок спецій і розсолу, а також герметичної упаковки та обов'язково з додаванням консерванту. Термін зберігання у них, звичайно менше, ніж у консервів, але смак натуральніший. За останній роки з'явилися рибні пресерви з різними маринадами і заливками, тепер асортимент кожного виробника налічує близько десятка найменувань.

Рибні підприємства випускають пресерви в пивному, винному, пряному і пікантному соусах, в гірчичній та майонезній заливках і, звичайно, в рослинній олії.

Довгий час виробники пресервів в якості упаковки використовували пластикову тару. На даний момент багато рибних цехів застосовують для цих цілей вакуумну упаковку.

Переваги вакуумного способу упаковки пресервів дозволяють збільшити терміни зберігання, така упаковка практична і естетична, в ній можна побачити товар. Хоча традиційні пластикові банки займають великий відсоток продажів і навряд чи зникнуть з прилавків магазинів. По тій простій причині, що в такій упаковці продукція значно дешевше коштує, та і банка з більшою місткістю ніж вакуумного пакету.

Ще одна тенденція ринку цього напрямку збільшення випуску рибних пресервів в різних заливках. Тут переваги кожної продукції залежить фантазії і вигадки технолога виробництва.

Різноманітність асортименту рибних пресервів і неординарний підхід до виробництва пресервів, постійна поява новинок дозволяє зберігати цьому виробникові лідируюче положення на ринку.

Пресерви належать до групи рибних продуктів, що характеризуються приємним солонопрямим або маринованим смаком, ніжною консистенцією та високими органолептичними властивостями. Вони являють собою рибні або морепродуктові вироби, які проходять попередню обробку посолом, дозріванням чи маринуванням і фасуються у герметично закупорені контейнери без подальшої термічної стерилізації.

На відміну від консервів, пресерви зберігають природну структуру м'язової тканини риби, її смак і поживну цінність. Завдяки цьому вони належать до категорії делікатесної продукції швидкого споживання.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						100

Особливістю пресервів є використання різноманітних заливок і соусів — пряних, оцтових, гірчичних, майонезних, томатних, овочевих або фруктових, які формують характерний аромат і смак продукту. До складу заливок можуть входити спеції, консерванти (наприклад, бензойнокислий натрій), оцтова кислота, рослинна олія, а також додаткові інгредієнти, що підвищують харчову цінність і термін зберігання.

Популярність рибних пресервів зумовлена кількома чинниками:

- зручністю споживання (продукт не потребує кулінарної обробки);
- збалансованістю поживного складу, оскільки риба є джерелом високоякісного білка, омега-3 жирних кислот, вітамінів і мікроелементів;
- приємними смаковими властивостями завдяки поєднанню солі, цукру, кислот і ароматичних добавок.

У харчовій промисловості пресерви займають важливе місце серед продуктів тривалого зберігання без стерилізації, що дозволяє зменшити енерговитрати виробництва і підвищити економічну ефективність підприємств.

Сировинна база для виробництва пресервів та її сучасний стан

Традиційно для виготовлення пресервів використовують оселедцеві, анчоусові, сигові, скумбрієві та інші морські види риб, що характеризуються високим вмістом жиру і здатністю до ферментативного дозрівання.

Проте сучасна економічна та екологічна ситуація в Україні зумовила необхідність переорієнтації виробництва на місцеву сировину, тобто на прісноводні види риб.

Через ускладнення логістики постачання океанічної риби та обмеження вилову в Чорному й Азовському морях актуальним стало використання коропа, товстолоба, білого амура, щуки як потенційної сировини для посолу та виготовлення пресервів.

Однак ці види риб мають певні технологічні відмінності. В їх м'язах відсутні ферменти, які забезпечують природне дозрівання, тому під час посолу виникає потреба у використанні дозрівачів і маринадів з органічними кислотами (оцтовою, яблучною тощо).

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						101

Дослідження [16,17] доводять, що прісноводна риба за хімічним складом не поступається морській. Вона містить 16–19 % білка, до 8 % жиру, високу кількість незамінних амінокислот (лізину, лейцину, треоніну, валіну) та мікроелементів (фосфору, калію, магнію).

Водночас, завдяки низькому вмісту натрію та відсутності йоду, така риба потребує скоригованих технологічних режимів соління для досягнення збалансованого смаку та стабільності зберігання.

Біохімічні основи процесу дозрівання та їх вплив на якість пресервів

Процес дозрівання рибних пресервів – це комплекс ферментативних перетворень білків, ліпідів та вуглеводів. Специфічність будови та склад субстратів впливають на якісний склад продуктів дозрівання, а активність ферментів та кількість зв'язків що гідролізуються в початкових продуктах – на швидкість дозрівання.

Встановлено, що процес дозрівання залежить від активності ферментів м'язової тканини, які відіграють особливу роль у процесах підготовки м'язової тканини до подальшого впливу ферментів травних органів. Це дало можливість запропонувати наступну схему дозрівання, згідно з якою весь період дозрівання умовно розділений на три етапи.

Перший етап (піддозрівання), що відбувається під дією протеаз м'язової тканини, характеризується невеликим накопиченням і практично однаковим складом небілкових фракцій і залежить від протеолітичної активності м'язових ферментів. Ймовірно, на цій стадії порушується розташування поліпептидних ланцюгів всередині білкової молекули, що призводить до накопичення великих поліпептидних фрагментів, в чому й полягає процес підготовки білків риби до подальшої дії протеаз травних органів.

Передбачається, що катепсин D грає роль пускового механізму протеолізу, сприяючи виходу з лізосом катепсинів, що проявляють максимальну активність на білкових субстратах при рН м'язової тканини.

Другий етап (дозрівання) характеризується процесами протеолізу, які активно протікають під сумарним впливом протеаз м'язової тканини та нутрощів.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488–03.IV.1	арк.
						102

У цей період зафіксовано зростання всіх азотистих сполук, особливо тих, які містять триптофан. Великі поліпептидні фрагменти, які утворюються в початковій стадії, а також білки, які з тієї або іншої причини опинилися стійкими до дії м'язових протеаз, піддаються руйнуванню до дрібних пептидів і вільних амінокислот.

Третій етап (відбувається утворення смаку та аромату) характеризується процесами, що приводять до утворення нових якісних ознак риби – смаку та аромату, що обумовлено кількісним накопиченням продуктів ферментативних, хімічних та інших реакцій. Важливу роль, очевидно, грають речовини, що утворюються в результаті реакції синтезу між продуктами розпаду білків і ліпідів м'язової тканини. В даний час існують лише непрямі дані, що підтверджують можливість взаємодії між продуктами розщеплення білків і ліпідів при виробництві або зберіганні їжі.

На утворення смаку та аромату впливають бактерії, наприклад, молочнокислі, під дією яких утворюються кислоти органічного походження. Органічні кислоти покращують смак та аромат пресервів.

Здатність до дозрівання м'яса одного й того ж виду риби, але в різні періоди річного циклу, можливо непрямо оцінити по фізіологічному стану риби та по кислотно-лужному коефіцієнту, який показує співвідношення між загальною кількістю з'єднань кислого та лужного характеру, що утворюється при дозріванні пресервів.

Процес дозрівання риби є одним із найважливіших етапів формування органолептичних властивостей пресервів. Під час дозрівання відбуваються ферментативні та хімічні зміни білків, жирів, вуглеводів і нуклеїнових сполук, у результаті чого формується характерний аромат, колір, смак і консистенція продукту.

Основними ферментами, що беруть участь у процесі дозрівання, є катепсини, ліпази, протеази. Їхня активність залежить від температури, кислотності середовища, концентрації солі та наявності пряно-ароматичних речовин.

Як зазначає Голембовська Н. [16], при посолі прісноводної риби важливо враховувати її слабку ферментативну активність. Для посилення дозрівання та

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						103

покращення консистенції ефективно застосовувати яблучну кислоту в концентрації 0,5...1,5 % протягом 30 хвилин. Така обробка сприяє розм'якшенню м'язових волокон і підвищенню соковитості готового продукту.

Крім того, застосування пікохвильової (низькоенергетичної радіаційної) обробки в дозах 0,25–0,50 кГр дозволяє пригальмувати небажані мікробіологічні процеси, уповільнити окислення жирів і тим самим подовжити термін зберігання пресервів [17].

Таким чином, біохімічні процеси дозрівання безпосередньо впливають на якість і стабільність готової продукції, тому їхнє регулювання є основою вдосконалення технології пресервів із прісноводної риби.

Перспективи використання прісноводної риби у виробництві пресервів

В умовах сучасного розвитку аквакультури Україна має значний потенціал для розширення асортименту пресервів на основі місцевої рибної сировини. Зростаючі обсяги вирощування товстолобика, білого амура та коропа дозволяють забезпечити підприємства стабільною і доступною сировиною.

Використання прісноводної риби у виробництві пресервів відкриває можливості для:

- створення нових видів продуктів із доданою біологічною цінністю (з рослинними або овочевими гарнірами);
- зниження собівартості виробництва завдяки використанню місцевої сировини;
- підвищення продовольчої безпеки країни через розвиток внутрішнього виробництва;
- збереження традицій посолу, але з урахуванням сучасних технологічних і наукових підходів.

Застосування інноваційних технологій (ферментативна активація, кислотна обробка, модифіковані маринади, пікохвильова обробка) дозволяє компенсувати відсутність природного ферментативного дозрівання в прісноводних видах і отримати високоякісний, стабільний за консистенцією і смаком продукт.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488–03.IV.1	арк.
						104

Технологічні аспекти розробки рибних пресервів - Риба «ХЕ» з товтолоба»

Завдяки різноманітності смакових і ароматичних добавок, що використовуються при виготовленні пресервів, асортимент продукції надзвичайно різноманітний, а попереднє оброблення і пакування в дрібну тару роблять продукт особливо привабливим і користується великим попитом. На відміну від консервів пресерви не проходять стерилізацію.

В пресерви додають антисептики (бензойнокислий натрій). Виробляють пресерви з оселедцевих, анчоусових, сигових та інших, переважно жирних риб, що дозрівають при посолі, тому після приготування пресерви витримують для дозрівання від 10 діб до 3 місяців в залежності від виду риби, способів оброблення і обробки, температури зберігання і інших чинників. Дозрілі пресерви придатні до вживання без кулінарної обробки.

Пресерви з необробленої риби пряного або солодкого засолу виробляють зі свіжого оселедця, сайри, скумбрії, ставриди з вмістом жиру не менше 12% в жерстяних банках циліндричної або овальної форми ємністю 1,5-5 кг. Наповнені банки витримують 8-10 год для утворення тузлука і потім їх закривають та закатують. Для правильного і поступового дозрівання пресерви необхідно зберігати протягом місяця при температурі 0-2°C, а потім при температурі 4-5°C. Пресерви повинні мати приємні, властиві дозрілому слабосолоному оселедцю, смак і запах, ніжну консистенцію, чисту поверхню без механічних пошкоджень. Вміст солі в рибі повинен бути від 6 до 10%.

Пресерви з обробленої риби готують в вигляді тушок, філе - шматочків, філе-скибочок і рулетів з риби сирцю, а також риби спеціального і простого посолу і маринованої риби з вмістом солі не більше 10%. Виробляють їх з салаки, кільки, оселедця і хамси в пряних заливках, в натуральному розсолі, в гірчичних заливках, в маринадах, в рослинному маслі, в фруктових, ягідних і овочевих заливках, в майонезних заливках (соусах), в томатних заливках і ін.

Пресерви з обробленої риби виробляються з оселедцевих, анчоусових, скумбрії, ставриди, лососевих. Рибу обробляють на тушки, філе, філе-шматочки і рулети.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						105

Хе, або хве (ᄇᆞᆫ) - своєрідне «рагу» з тонких скибочок риби або м'яса, одна з найвідоміших страв корейської кухні. Поділяється на сен'сонхе - з риби або морепродуктів юкхе - з сирі яловичини з соєвим соусом, кунжутовою олією і рисовим вином; канхе - з сирі яловичої печінки з кунжутовою олією і сіллю; саннакчихе - живий восьминіг.

За низкою відомостей ця страва з'явилась у період Трьох корейських держав під впливом конфуціанства. Вона пережила час забуття під час панування буддизму за династії Корьо та відродилася в часи конфуціанської династії Чосон. Наразі вважається класичною корейською стравою, хоча ХЕ зазнало впливу китайської кухні (рис. 8.1).

Транспортування, приймання, зберігання, сортування відбувається у відповідності до стандартів та технічних умов. При сортуванні видаляється неконденційна сировина, після сортування риба направляється на ополіскування. Ополіскування риби відбувається слабким розчином тузлука з масовою часткою солі 6...8% при температурі 15°C до повного видалення забруднень. Промита риба потрапляє на філетування, знешкурення та порціонування. Філе ріжуть поперек нахилним зрізом на шматочки довжиною не більше 3...4 см. Філе-шматочки вручну фасують в полімерну тару та заливають 5-%вим розчином оцтової кислоти для маринування, яке відбувається протягом 30 хвилин у холодильній камері.

Після маринування оцет зливають, дозують сіль, цукор, очищені і подрібнені овочі - моркву, цибулю і часник, перець чилі і соєвий соус. Паралельно на пательні розжарюють рослинну олію, додають чорний мелений і духмяний перець, коріандр, та ще гарячу олію зі спеціями заливають у тару з рибою.

Наповнену рибою тару направляються на укупорювання, миття і сушку тари. Після цієї операції по конвеєру банки направляються на етикетування. Використовується самоклеїтка етикетка, що наклеюється на поверхню кришки баночки. Після наклеювання етикеток тара потрапляє на стіл кінцевих операцій, де вручну відбуваються укладання банок в картоні коробка, упаковка коробів, їх обв'язка липкою стрічкою та маркування.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						106

Після кінцевих операцій короба з продукцією направляють на дозрівання. Дозрівання відбувається впродовж 3...5 днів при температурі 0÷-2°C і здійснюється для взаємного проникнення компонентів. Після дозрівання продукт зберігають при температурі -1÷-8°C до подальшої реалізації. Норми закладки компонентів рецептури та рецептура маринада представлені в табл. 8.1 та 8.2.

Для виготовлення пресервів “Риба ХЕ” використовували толстолоба охолодженого.

Таблиця 8.1 -Норми закладки компонентів рецептури, на 1000 обл. банок

Сировина	Норма закладки, кг	Норма закладки, %
М'ясо толстолоба	200	57,14
Цибуля подрібнена	30	8,57
Морква подрібнена маринована	50	14,29
Перець чілі	10	2,86
Часник	10	2,86
Оцет 5 %-вий	15	4,29
Маринад	35	10,00
Всього	350	100

Таблиця 8.2 - Рецептура маринаду, на 100 кг

Сировина	Кількість сировини кг/тоб
Сіль	6
Цукор	8
Перець духмянний	0,3
Коріандр	0,4
Перець духмянний	0,3
Соевий соус	45
Олія рослинна	40
Всього	100

Розроблена технологія приготування «Риби ХЕ» забезпечує виготовлення високоякісного продукту з вираженими смаковими властивостями, характерними для страв корейської кухні. Основними перевагами технології є простота у виконанні, відсутність необхідності в складному обладнанні, використання натуральних інгредієнтів, а також можливість тривалого зберігання за рахунок застосування маринаду з антимікробною дією.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						107

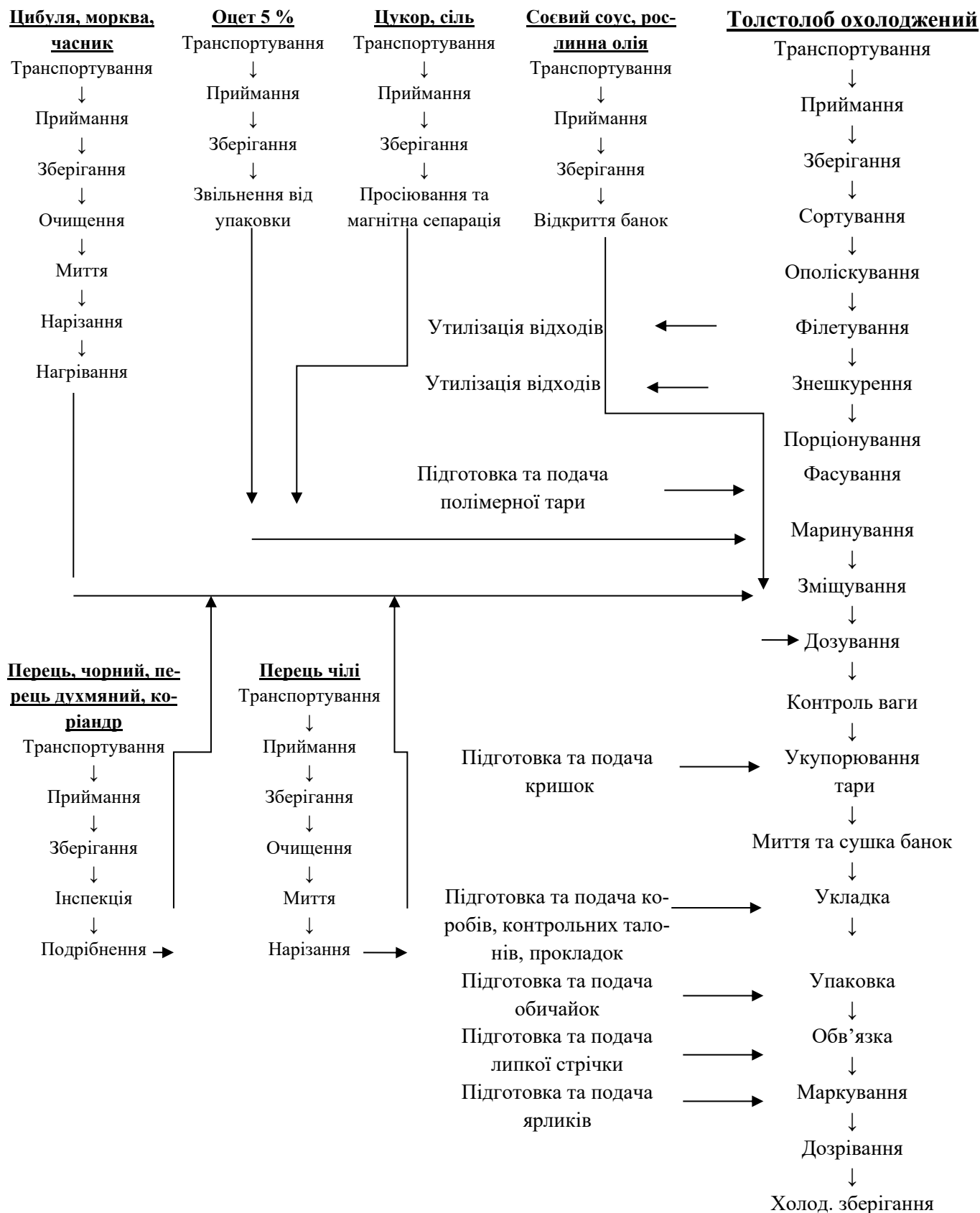


Рис. 8.1 –Технологічна схема виробництва рибних пресервів «Риба ХЕ» з толстолоба.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						108

ХЕ з риби є не лише привабливим гастрономічним продуктом, а й джерелом цінних білків, омега-3 жирних кислот та мікроелементів. Така технологія має значний потенціал для малого та середнього підприємництва в галузі переробки риби, а також може бути рекомендована для розширення асортименту кулінарної та консервної продукції, у тому числі з профілактичною та дієтичною спрямованістю.

За результатами досліджень були визначені середні показники якості пресервів після дозрівання (табл. 8.3).

Таблиця 8.3 Фізико-хімічні показники якості пресервів із товстолоба після дозрівання

Показник	Норма для пресервів	Результати дослідів пресервів з толстолоба
Масова частка кухонної солі, %	2,0–8,0	6,0
Кислотність в перерахунку на оцтову кислоту, (для пресервів з додаванням оцтової кислоти і з кислими заливками) %	0,2–0,8	0,3
Масова частка риби, % до маси нетто в пресервах або масова частка заливки, олії в пресервах, %	У відповідності до рецептури	75
Масова частка консерванту: бензоату натрію для пресервів в олії	0,1	0,12
Масова частка жиру в м'ясі риби для пресервів з риби (крім пресервів в олії), % не менше	12,0	10,0

Розробка балової оцінки якості рибних пресервів

Органолептична оцінка якості дозволяє об'єктивно отримати данні про якість готового продукту за наступними важливими для споживача критеріями: зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенція, якість соусу. За результатами сенсорної діагностики можна зробити висновок про можливість використання овочевої сировини для виробництва рибних пресервів.

Для визначення якості виготовлених пресервів провели розробку балової шкали органолептичної оцінки за 5-баловою шкалою.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата		арк.
					КРБ.ТМРiМ.1.488–03.IV.1	109

Відповідно до результатів сенсорної оцінки, поєднання високобілкової рибної сировини з овочевою сировиною поліпшує смакові властивості, консистенцію та аромат виготовлених пресервів.

Отже, за результатами дегустаційної оцінки можливо зробити висновок, що даний асортиментний ряд вдосконалених рибних пресервів відповідає загальноприйнятим стандартам, має високу органолептичну оцінку, що свідчить про ефективність використання розроблених технологій для забезпечення гармонійного смаку і терміну зберігання. Зведена таблиця показників якості виготовлених пресервів з толстолоба наведена в таблиці 8.4.

Таблиця 8.4 - Балова оцінка сенсорних показників якості пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба»

Комплексні показники	Одиничні показники	Оцінка, бали	
		Стандартний (зразок порівняння)	Дослідний зразок
Зовнішній вигляд	Цілісність шматків риби	5	5
	Щільність м'язових тканин	5	5
	Механічні ушкодження	5	5
	Наявність луски	5	5
	Наявність жиру на поверхні риби	5	5
	Колір поверхні риби	5	4
Запах	Ступінь властивості солоній риби	5	4
	Запах жиру, що окислився	5	5
Смак	Ступінь властивості солоної риби	5	4
	Присмак жиру, що окислився	5	5
Консистенція	Щільність	5	5
	Ніжність	5	4
	Соковитість	5	4
Разом		65	60

Таким чином, проведені сенсорні дослідження дозволяють не тільки зробити висновок про принципову можливість виробництва пресервів з толстолобика. Описова характеристика сенсорних показників якості пресервів з толстолоба наведена в табл. 8.5.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						110

Таблиця 8.5 – Описова характеристика сенсорних показників якості пресервів з толстолоба.

Назва показника	Характеристика показника	Оцінка, бали
Зовнішній вигляд	Шматки риби однакового розміру, ретельно укладені в банку. Заливка рівномірно розподілена всім об'ємом банки та повністю покриває формовані шматки риби	4,5
Колір	Колір риби властивий маринованій рибі. Колір заливки жовто–помаранчевий, прозорий, однорідний	5
Консистенція	Риба м'яка, дуже ніжна, соковита.	4
Запах	Приємний, властивий дозрілій рибі, з характерним ароматом використаних прянощів, без стороннього запаху	5
Смак	Добре виражений, приємний смак, властивий дозрілій рибі зі специфічним помірно–вираженим солодкувато–кислуватим присмаком заливки, без стороннього присмаку	5

На рис. 8.1 наведено виготовлений дослідний зразок пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба»



Рис. 8.1 - Дослідний зразок пресервів пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба»

ВИСНОВКИ

В результаті проведення наукових досліджень встановлено наступні оптимальні режими:

- вплив тривалості просолювання на масову частку куховарської солі в м'язовій тканині товстолоба: оптимальними режимами посолу є концентрація тузлуку 15 %, температура посолу 12...15 °С і тривалість експозиції 48 годин;

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488–03.IV.1	арк.
						111

- обробка філе товстолобика 1 %-вим розчином яблучної кислоти протягом 30 хв сприяє покращенню сенсорних показників якості, а саме консистенції, смаку й аромату продукту;
- дослідні зразки з кислотною обробкою відзначаються вищими сенсорними показниками.

Отримані результати були використані для розробки технології виробництва пресервів із прісноводної риби, а саме з товстолоба, що має перспективне значення для рибопереробної галузі України.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						112

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В результаті реалізації проєкта з проєктування цеху виробництва пресервів і салатів з морепродуктів для ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА» у кваліфікаційній роботі було виконано такі завдання:

— розроблено проєкт цеху з виробництва рибних пресервів на чотирьох лініях, з восьми асортиментних груп та два види салатів з морської капусти потужністю 6564 тоб;

— обґрунтовано актуальність, доцільність та перспективність виробництва рибних пресервів такулінарних виробів, а саме салатів з морської капусти, а також визначено їх основні переваги;

— розроблено технологічні схеми, зроблено їх опис та обґрунтування, виконано продуктові розрахунки, складено графік і план роботи цеху;

— підібрано технологічне обладнання, що функціонує у автоматчному або у напівавтоматичному режимах і забезпечує функціонування технологічних параметрів на рівні, необхідному для отримання пресервів високої якості та поживної цінності;

— наведено характеристику технологічних об'єктів та розроблено генеральний план підприємства, визначені основні об'єкти генлану;

— проведено оцінку економічної ефективності проєкту, за результатами якої встановлено, що термін окупності капіталовкладень становить 4,48 року;

— у науково-дослідницькому розділі розроблено технологічну схему виготовлення пресервів «Риба «ХЕ» з товстолоба», розроблена балову шкалу оцінки сенсорних показників якості маринованої риби, досліджено перспективи використання прісноводної риби та органічних кислот при виробництві маринованої риби.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						113

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Рибний ринок URL: [https:// www.fishnet.ru/companies/ukraine/odesskaya_oblast/rybokombinaty/](https://www.fishnet.ru/companies/ukraine/odesskaya_oblast/rybokombinaty/)
2. Myskovets, N. P. (2020). Analiz suchasnoho stanu ta perspektyvy rozvytku rybnoho hospodarstva Ukrainy [Analysis of the current state and prospects for the development of fisheries in Ukraine]. Business Inform. no. 3, pp. 104–111. DOI:10.32983/2222-4459-2020-3-104-111
3. Chemerys, V.A., Dushka, V.I., Maksym, V.L. Stan ta perspektyvy rozvytku akvakultury v Ukraini [Status and prospects of aquaculture development in Ukraine]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z.Gzhytskoho. [Scientific Bulletin of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhytsky]. Ekonomichni nauky [Economic Sciences]. Vol. 18, no. 2, pp. 169–175.
4. Rynok zhyvoi ryby v Ukraine [Live fish market in Ukraine]. Rybovodstvo [Fish farming]. 08/11/2019 APK Zemlya Statystyka [AIC-Earth, Statistics 08/11/2019]. 2019. Available at: [https://zet.in.ua/statistika-2/rynok-zhivoj-ryby v-ukraine-rybovodstvo//](https://zet.in.ua/statistika-2/rynok-zhivoj-ryby-v-ukraine-rybovodstvo//)
5. Петренко В. А., Перспективи розвитку рибної промисловості України на основі місцевих сировинних ресурсів // Економіка АПК. — 2019. — №3. — С. 78–84.
6. Іванова С. М., Сучасні тенденції у виробництві рибної продукції з використанням місцевої сировини // Харчова індустрія сьогодення. — 2021. — №2. — С. 103–109.
7. Державна служба статистики України, Офіційні дані щодо обсягів виробництва та споживання рибних продуктів в Україні. — Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 20.10.2023).
8. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.1. - ТИ 1:2005.-169 с.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						114

9. Збірник технологічних інструкцій з виробництва продукції з риби: в 3 - х томах .-К.:МінАгро політики України ГДРХ ОАО „Югрибтехцентр. Т.2. - ТИ 53:2005., ТИ 64:2005., -341 с.

10. Технологія приготування страв і харчових продуктів із риби і морепродуктів: навч. посіб. / Сирохман І. В., Філь М. І., Калимон М.-М. В. ; Укоопспілка, Львів. комерц. акад. - Львів : Вид-во Львів. комерц. акад., 2015. - С. 150- 200.

11. Белінська, С. Моделювання рецептур риборослинних овочевих напівфабрикатів [Текс]. С. Белінська, Н. Орлова, В. Краснощок //Товари і ринки. – 2008. - №1. – с. 70-73.

12. Шерман І.М. Технологія виробництва продукції рибництва: підручник / І.М. Шерман, В.Г. Рилов. – К.: Вища освіта, 2005. – 351 с.

13. Голембовська, Н. В., Сидоренко, О. М., Мельник, Т. М. Дослідження якості та біологічної цінності пресервів із прісноводної риби. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій, 2021, № 2 (94), с. 45–52.

14. Семенюк Г. І., Характеристика риби з внутрішніх водойм України та її потенціал у консервній промисловості // Рибна промисловість і ринок. — 2018. — №4. — С. 59–64.

15. Добробабіна Л.Б Наукові основи комплексу технологій харчових продуктів з гідробіонтів [Текс] / Л.Б. Добробабіна //автореферат на дис. Канд. Тех. Наук. 05.18.16. – технологія харчування /Добробабіна Любов Борисівна – Одеса, 2008. – с. 30

16. Голембовська, Н. В. Порівняльна оцінка технологічних і біохімічних властивостей товстолобика та коропа для виготовлення рибних пресервів. Харчова наука і технологія, 2020, № 4 (133), с. 27–35.

17. Голембовська, Н. В., Сахненко, В. О. Вплив попередньої кислотної та пікохвильової обробки на дозрівання пресервів із м'яса риби. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, 2022, № 231, с. 83–84.

Змн.	Арк.	№ документа	Підпис	Дата	КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1	арк.
						115

ДОДАТКИ

ДОДАТКИ

Специфікація обладнання

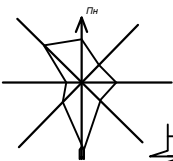
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Маса	Прим
1	ЦПКТБ	Діжкоперекидувач	1		
2	Н.В.	Похилий конвеєр з душуючим пристроєм	1		
3	Baader	Машина для розбирання	1		
4	Н.В.	Похилий конвеєр	1		
5	Н.В	Конвеєр дозачистки з душуючим пристроєм	1		
6	Н.В	Стрічковий конвеєр для пересипки і формування рулетів	1		
7	Multivac R 570	Автомат для пакування методом глибокої витяжки	2		
8	Н.В	Стрічковий конвеєр кінцевих операцій	2		
9	Н.В	Стіл кінцевих операцій	3		
10	Н.В.	Похилий стрічковий конвеєр	1		
11	Н.В.	Стрічковий конвеєр	1		
12	МС-2-150	Вовчок	1		
13	РЗ-ФСЕ	Кутер	1		
14	PXG-1	Фасовочно-закупорювальна машина	1		
15	Н.В.	Ящикоперекидувач	1		
16	НЗ-ІМР	Машина для миття	1		
17	Н.В.	Стрічковий конвеєр для сортування	1		
18	Н2-ІРА410	Машина для зняття луски	1		
19	Н.В.	Стрічковий конвеєр для розбирання риби на філе	1		

					КРБ.ТМРiМ.1.488-03.IV.1				
Змн.	Арк.	Прізвище	Підпис	Дата					
Розроб.		Котович О.М.	/ПІДПИСАНО/		Проектування цеху виробництва пресервів і салатів з морепродуктів для ТОВ «РИБНА КОМПАНІЯ АРКТИКА»	Стад.	Арк.	Аркушів	
Перевір.		Кушніренко Н.М.	/ПІДПИСАНО/					3	
Консульт.						ОНТУ, каф. ТМРiМ гр. ТМз-41			
Н. Контр.									
Зав.каф.		Савінок О.М.	/ПІДПИСАНО/						

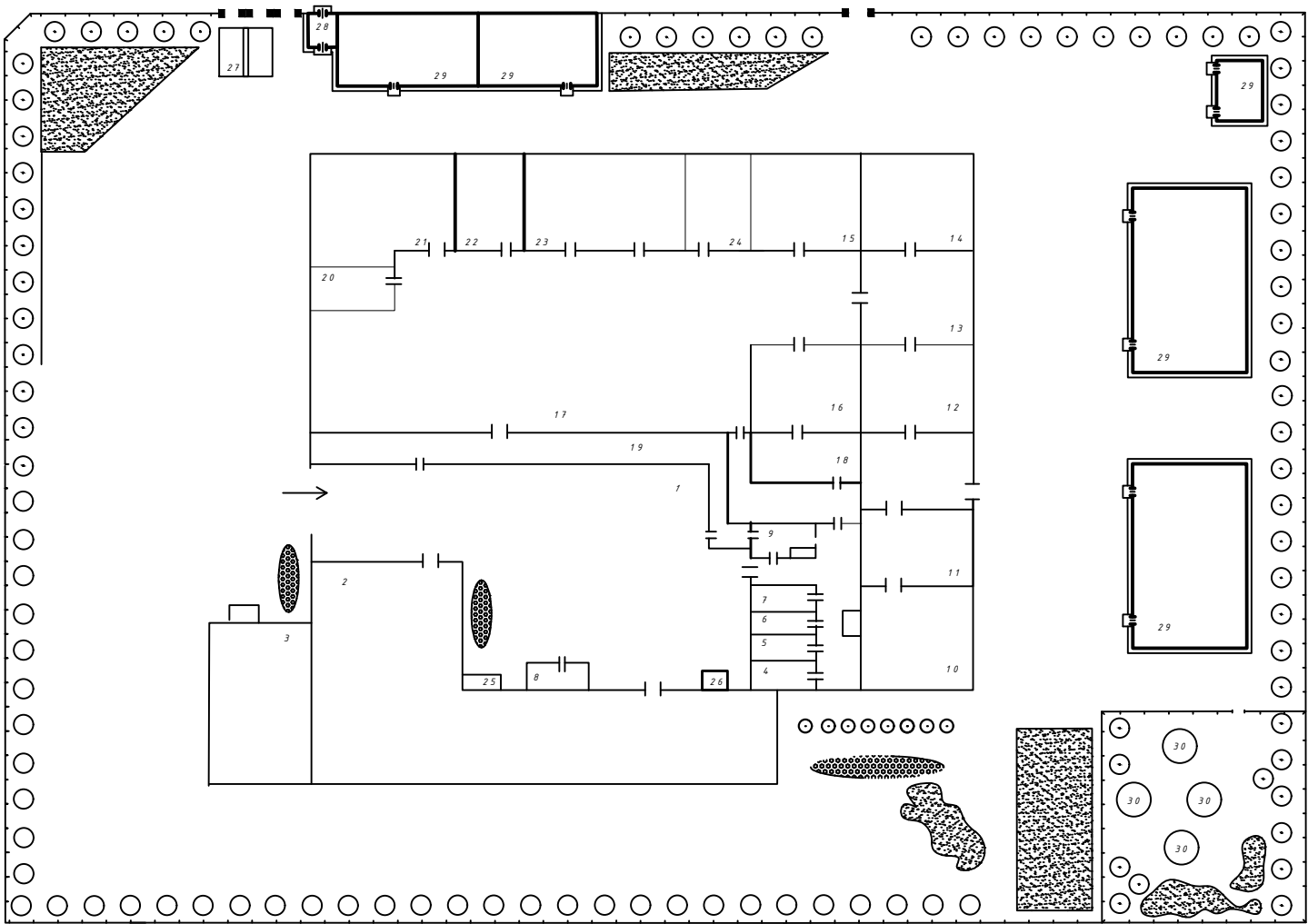
<i>Поз.</i>	<i>Позначення</i>	<i>Найменування</i>	<i>Кіл</i>	<i>Маса</i>	<i>Прим</i>
20	Н.В.	Посольні ванни	40		
21	Н.В	Сітчаст. конвеєр стікання	1		
22	Н2-ІРА329	Машина для знешкурення	1		
23	Marelec	Порціонуюча машина	1		
24	Н.В	Стрічковий конвеєр кінцевих операцій	1		
25	В-8-49	Волосяне сито	1		
26	МС-12-15	Розмелювальний механізм	1		
27	МС-24-300	Просіювач	1		
28	Д-9-41-А	Котел	1		
29	Н.В	Технологічний стіл	1		
30	Н10-ІДУ	Ємкість для тузлуку	1		
31	А9-КНА	Насос відцентровий	1		
32	М10-ІПТ	Тузлучна установка	1		
33	Н.В	Теплообмінник	1		
34	Н.В	Стелажі	1		
35	Н.В	Стіл сортувальний	1		
36	Н10-ІДУ	Бункер для замочування	1		
37	МР-50	Машина для миття ламінарії	1		
38	Н.В	Стіл для протирання водоростей	1		
39	Д-9-41-А	Варочний котел	1		
40	МР-50	Машина для промивання	1		
41		Подрібнююча машина	1		
42	РGP70	Піч для обсмажування	1		

<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>КРБ. ТМРiМ.1.488-03.IV.1</i>	<i>арк.</i>

ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»



вул. Вознесінська



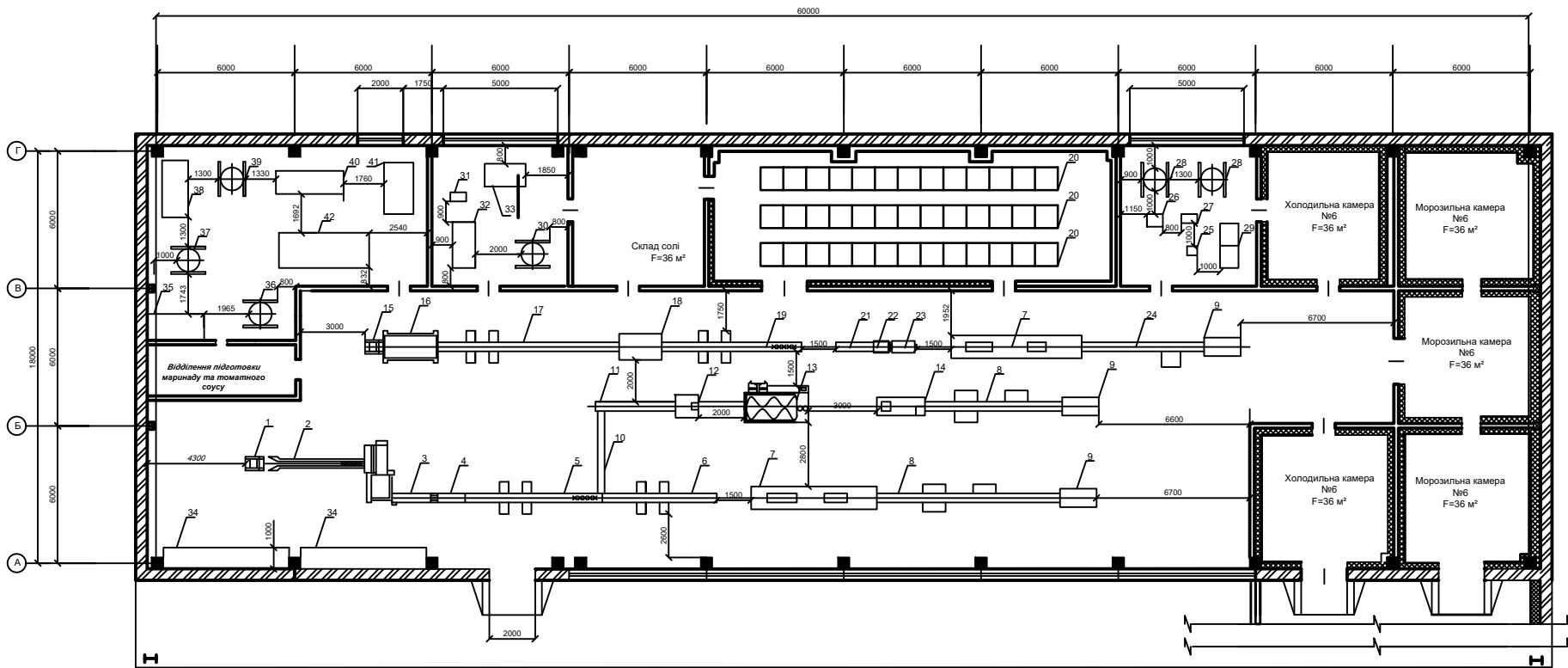
Умовні позначення	
	Проектована будівля
	Автомобілі
	Огородження території воротами
	Дерева листові
	Газони
	Квітники

Техніко-економічні показники			
№ п/п	Найменування	Одиниця вимірювання	Кількість
1	Площа території	м²	3290
2	Площа забудови	м²	1504,3
3	Площа озеленіння	м²	400
4	Щільність забудови	%	80
5	Коефіцієнт використання території		0,8

Експлікація будівель і споруд		
№ з/п	Найменування будівель і споруд	Примітка
1	Подвір'я	
2	Склад	
3	Адмінбудівля	
4	Сушарка для спецодегу	
5	Роздягальня чоловіча	
6	Роздягальня жіноча	
7	Столова	
8	Охоронний пост	
9	Санпропускник	
10	Морозильна камера №1	
11	Морозильна камера №2	
12	Морозильна камера №3	
13	Морозильна камера №4	
14	Морозильна камера №5	
15	Холодильна камера №1	
16	Холодильна камера №2	
17	Пресервний цех	
18	Бомбосховище	
19	Рампа	
20	Відділення підготовки маринаду і томатного соусу	
21	Відділення виробництва салатів з ламінарії	
22	Відділення підготовки соусів	
23	Засолочний цех	
24	Відділення підготовки тузлуку	
25	Пожежне депо	
26	Сміттєзбірник	
27	Ваговий комплекс	
28	Прохідна	
29	Побутові приміщення	
30	Резервуар води	

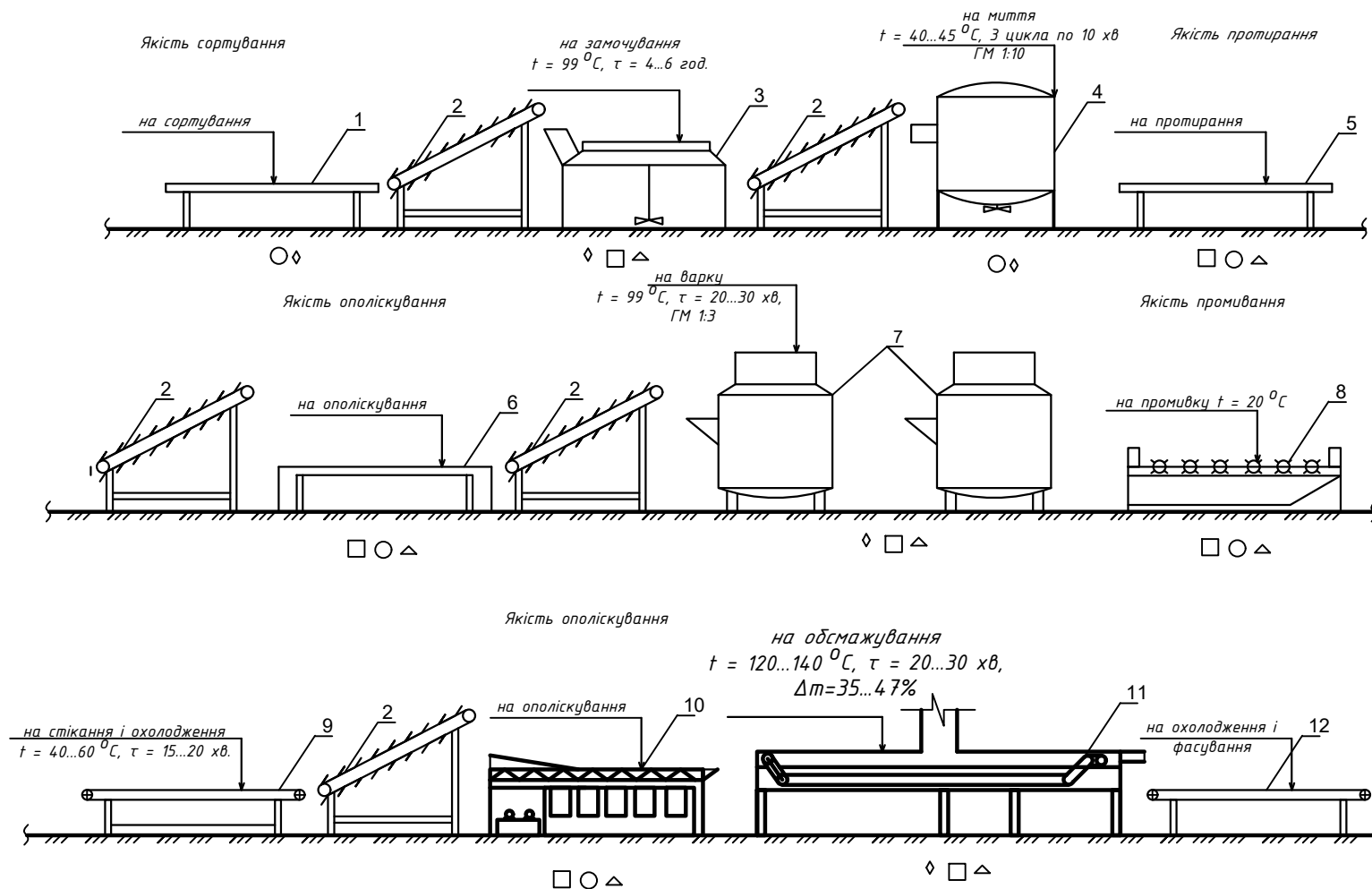
КРБ.ТМРiМ.0.488-03.IV.1			
Проектант	Арх. В.В.В.	Арх. В.В.В.	Арх. В.В.В.
Замовник	ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»	ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»	ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»
Конструктор	І.І.І.	І.І.І.	І.І.І.
Виконавець	І.І.І.	І.І.І.	І.І.І.
Варіант	01	01	01
Проектна документація			1500
Генеральний план			Лист 1 з 1
ОНТД, каф. ТМРiМ			ар. ТМЗ-41

ПЛАН ЦЕХУ



					КРБ. ТМРМ.0.48-03.IV.1		
					Проклебування щеху доробництва пресервів і салів з копиріодуктів для ТОВ РИЕНА КОЛАНІЯ «АРАТКА»		
					Плати щеху ІНТЗ, кат. ТМРМ гр. ТМЗ-41		

Апаратно-технологічна схема виробництва салату з водорості *Laminaria* «Морська капуста маринована»



Позн.	Вид контролю
□	Візуальний
○	Технічний
△	Мікробіологічний
◇	Фізико-хімічний

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл	Примітки
1		Стіл для сортування водоростей	1	
2	Н.В.	Конвеєр транспортувальний	5	
3		Бункер для замочування	1	
4	МР-3	Машина мийна	1	
5	Н.В.	Стіл для протирання	1	
6		Гідрованна	1	
7	Н.В.	Варочний котел	2	
8		Машина для промивки водоростей	1	
9	Н.В.	Конвеєр стікання і охолодження	1	
10	Н.В.	Машина для шинкування	1	
11	ЦПКБ	Автоматична обсмажувальна плита з електропідігрівом	1	
12	Н.В.	Конвеєр охолодження і фасування	1	

КРБ.ТМРiМ.0.488-03.IV.1				
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини
Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини	Зам. тех. частини

Проектнування цеху виробництва пресервів і салатів з морепродуктів для ТОВ РИБНА КОМПАНІЯ «АРКТИКА»	Інж. з. Грешів І.
Апаратно-технологічна схема	ІНТЗ, каф. ТМРiМ ер. ТМЗ-41

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЄКТУВАННЯ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ПРЕСЕРВІВ І САЛАТІВ

Найменування показника	Значення показника
1. Виробнича потужність, тоб	6564
2. Обсяг виробленої продукції в оптових цінах, тис.грн	350493,30
3. Чисельність працюючих, чол	156
4. Середньорічний виробіток одного працюючого, тис.грн	22240,88
5. Собівартість виробленої продукції, тис.грн	280394
6. Прибуток, тис.грн	70098,90
7. Чистий прибуток, тис.грн	57480,90
8. Капітальні вкладення, тис.грн	257779
9. Строк окупності, років	4,5