

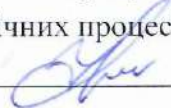
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Біолого-технологічний факультет

Спеціальність
181 «Харчові технології»

«Допускається до захисту»

Завідувач кафедри безпеності та якості
харчових продуктів, сировини і
технологічних процесів

доцент  С.В. Чернюк

« 18 » 05 2026 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

«ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА В'ЯЛЕНОЇ РИБИ»

Виконав:

Кравченко Вадим Олегович

прізвище, ім'я, по батькові, підпис



Керівник: професор Шурчкова Ю.О.

вчене звання, прізвище, ініціали підпис



Рецензент

доцент Король-Безрука І.М.

вчене звання, прізвище, ініціали підпис



Я, Кравченко Вадим, засвічую, що кваліфікаційну
роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2026

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	2
Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу.....	3
АНОТАЦІЯ.....	4
ANNOTATION.....	5
Відгук керівника роботи.....	6
Рецензія.....	7
ВСТУП...	8
Розділ 1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	10
1.1 Обґрунтування і вибору запланованого асортименту...	10
1.2 Підбір і вимоги до сировини.....	11
1.3 Технологічний розрахунок	14
1.4 Підбір та розрахунок технологічного обладнання.....	19
1.5 Опис технології.....	24
Розділ 2. КОНТРОЛЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ЗАПЛАНОВАНИХ АСОРТИМЕНТУ.....	28
Розділ 3. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ.....	32
Розділ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.....	35
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	39

АНОТАЦІЯ

Кравченко Вадим Олегович

У кваліфікаційній роботі розглянуто організацію виробництва в'яленої риби із забезпеченням належної якості та безпечності готової продукції. Обґрунтовано вибір асортименту продукції, охарактеризовано основну сировину та допоміжні матеріали, визначено вимоги до їх якості відповідно до чинної нормативної документації. Проведено технологічні розрахунки виробництва, визначено потребу у сировині, допоміжних матеріалах та розраховано вихід готової продукції.

У роботі здійснено підбір технологічного обладнання для виробництва в'яленої риби, розроблено параметричну та апаратурно-технологічну схеми виробництва, описано основні стадії технологічного процесу: приймання сировини, миття, патрання, соління, вимочування, підсушування, в'ялення, пакування та зберігання готової продукції.

Окрему увагу приділено питанням контролю якості та безпечності виробництва. Розглянуто технологічний хімічний контроль, мікробіологічний контроль та впровадження системи НАССР із визначенням критичних контрольних точок виробництва.

У роботі проаналізовано заходи екологізації виробничих процесів, зокрема раціональне використання водних та енергетичних ресурсів, очищення стічних вод, утилізацію відходів і зниження негативного впливу виробництва на навколишнє середовище.

Проведено розрахунок економічної ефективності виробництва в'яленої риби. Визначено собівартість продукції, прибуток та рівень рентабельності виробництва. Отримані результати підтверджують економічну доцільність організації виробництва та конкурентоспроможність продукції на ринку харчових продуктів.

Ключові слова: в'ялена риба, технологія виробництва, рибна сировина, соління, в'ялення, якість продукції, безпечність харчових продуктів, НАССР, екологізація, економічна ефективність.

ANNOTATION

Kravchenko Vadym

The qualification work considers the organization of dried fish production with ensuring proper quality and safety of finished products. The choice of product range is justified, the main raw materials and auxiliary materials are characterized, the requirements for their quality are determined in accordance with current regulatory documentation. Technological calculations of production are carried out, the need for raw materials, auxiliary materials is determined and the yield of finished products is calculated.

The work selects technological equipment for the production of dried fish, develops a parametric and instrumental-technological production scheme, describes the main stages of the technological process: acceptance of raw materials, washing, gutting, salting, soaking, drying, drying, packaging and storage of finished products.

Special attention is paid to issues of quality control and production safety. Technological chemical control, microbiological control and implementation of the HACCP system with the definition of critical control points of production are considered.

The work analyzes measures for the greening of production processes, in particular, the rational use of water and energy resources, wastewater treatment, waste disposal and reduction of the negative impact of production on the environment.

The economic efficiency of dried fish production was calculated. The cost of production, profit and level of profitability of production were determined. The results obtained confirm the economic feasibility of organizing production and the competitiveness of products in the food market.

Keywords: dried fish, production technology, fish raw materials, salting, drying, product quality, food safety, HACCP, greening, economic efficiency.

ВСТУП

Рибна продукція займає важливе місце у харчуванні населення завдяки високій харчовій та біологічній цінності [4, 17, 20]. Особливу увагу серед рибних продуктів привертає в'ялена риба, яка характеризується тривалим терміном зберігання, високими смаковими властивостями та значним вмістом білків, жирів, мінеральних речовин і вітамінів [11, 17]. У сучасних умовах розвитку харчової промисловості актуальним є вдосконалення організації виробництва в'яленої риби, забезпечення стабільної якості продукції, підвищення економічної ефективності виробництва та впровадження екологічно безпечних технологій [2, 10, 21].

Зростання попиту на готову рибну продукцію потребує впровадження сучасних технологічних рішень, раціонального підбору сировини, високопродуктивного обладнання та ефективної системи контролю безпечності продукції [3, 14, 18]. Водночас важливими завданнями є мінімізація втрат сировини, дотримання санітарно-гігієнічних вимог і забезпечення конкурентоспроможності підприємства на ринку харчової продукції [2, 14].

Метою кваліфікаційної роботи є організація виробництва в'яленої риби із забезпеченням належної якості та безпечності готової продукції, обґрунтування технологічних рішень, вибір обладнання та визначення економічної ефективності виробництва.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- обґрунтувати вибір асортименту продукції;
- здійснити підбір та охарактеризувати вимоги до сировини;
- виконати технологічні розрахунки виробництва;
- підібрати та розрахувати технологічне обладнання;
- описати технологію виробництва в'яленої риби;
- розглянути питання контролю безпечності та якості продукції;
- проаналізувати екологізацію виробничих процесів;
- визначити економічну ефективність організації виробництва.

Об'єктом нашої роботи є процес виробництва в'яленої риби.

Предметом роботи є технологічні, організаційні, екологічні та економічні аспекти виробництва в'яленої риби.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаної літератури.

У першому розділі «Технологічна частина» наведено обґрунтування вибору асортименту продукції, характеристику сировини, технологічні розрахунки, підбір обладнання та опис технології виробництва в'яленої риби.

У другому розділі розглянуто питання контролю безпечності та якості виробництва продукції запланованого асортименту, визначено основні показники якості та вимоги до готової продукції.

Третій розділ присвячено екологізації виробничих процесів, зокрема питанням раціонального використання ресурсів, зменшення негативного впливу виробництва на навколишнє середовище та утилізації відходів.

У четвертому розділі проведено розрахунок економічної ефективності виробництва, визначено основні економічні показники діяльності підприємства та доцільність впровадження проекту.

У висновках узагальнено результати проведеної роботи та сформульовано основні висновки щодо організації виробництва в'яленої риби.

1. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

1.1 Обґрунтування вибору запланованого асортименту

В'ялена риба є традиційним харчовим продуктом, який користується значним попитом серед населення завдяки своїм смаковим властивостям, високій поживній цінності та тривалому терміну зберігання [3, 11, 21]. Виробництво в'яленої риби займає важливе місце у рибопереробній галузі харчової промисловості, оскільки дозволяє раціонально використовувати рибну сировину та забезпечувати споживачів якісною продукцією протягом року [17, 20].

Процес в'ялення полягає у частковому зневодненні риби під дією соління та сушіння у природних або штучних умовах [11, 21]. У результаті цього продукт набуває характерного смаку, аромату та консистенції [17, 20]. Для виробництва в'яленої риби найчастіше використовують такі види риб, як тарань, лящ, вобла, судак, плотва, карась та інші прісноводні й морські види, що мають достатній вміст жиру та щільну структуру м'язової тканини [13, 17].

Вибір асортименту в'яленої риби обумовлений стабільним попитом на дану продукцію серед населення. В'ялена риба широко використовується як самостійний продукт харчування та як закуска. Особливу популярність вона має завдяки традиційним смаковим властивостям і доступності для різних категорій споживачів.

Біологічна цінність в'яленої риби визначається високим вмістом повноцінних білків, які містять незамінні амінокислоти, необхідні для нормального функціонування організму людини [4, 20]. Білки риби добре засвоюються організмом, а їхня харчова цінність є високою. Крім того, риба містить поліненасичені жирні кислоти Омега-3, які позитивно впливають на серцево-судинну систему, нервову діяльність та обмін речовин [11, 20].

В'ялена риба також є джерелом мінеральних речовин – кальцію, фосфору, магнію, калію, заліза та йоду. Значний вміст вітамінів групи В, а також вітамінів А і D підвищує її харчову та профілактичну цінність. Завдяки

частковому видаленню вологи у процесі в'ялення концентрація поживних речовин у продукті збільшується.

Важливим фактором вибору асортименту є історичні традиції споживання в'яленої риби. На території України виробництво та споживання в'яленої риби мають давню історію, особливо у регіонах, розташованих поблизу річок та водойм. Традиційні способи соління та в'ялення риби передавалися протягом багатьох поколінь і залишаються актуальними в сучасному виробництві. В'ялена риба є популярним продуктом на продовольчому ринку та займає важливе місце у структурі рибної продукції [3, 22].

Організація виробництва в'яленої риби є економічно доцільною, оскільки даний вид продукції характеризується відносно простим технологічним процесом, можливістю тривалого зберігання та стабільним попитом. Використання сучасного технологічного обладнання дозволяє забезпечити високу якість продукції, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та ефективного використання сировинних ресурсів [2, 3].

Таким чином, вибір асортименту в'яленої риби є обґрунтованим з точки зору харчової та біологічної цінності продукту, попиту населення, історичних традицій споживання та економічної ефективності виробництва.

1.2 Підбір і вимоги до сировини та допоміжних матеріалів

Якість в'яленої риби значною мірою залежить від правильного підбору сировини та допоміжних матеріалів [11, 17]. Для виробництва в'яленої риби використовують доброякісну рибну сировину, кухонну сіль, воду та пакувальні матеріали, які повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, санітарно-гігієнічних норм і стандартів безпечності харчових продуктів [5, 6, 7].

Основною сировиною для виробництва в'яленої риби є свіжа, охолоджена або морожена риба [13, 17]. Для в'ялення найбільш придатними є види риб із достатнім вмістом жиру та щільною консистенцією м'язової

тканини [11, 20]. У даній роботі передбачається використання ляща та тарані, які характеризуються добрими технологічними властивостями та високими смаковими показниками готової продукції.

Сировина повинна надходити на виробництво з ветеринарними документами та відповідати вимогам безпечності згідно із Законом України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [14].

Для виробництва в'яленої риби рибна сировина повинна відповідати вимогам:

- ДСТУ 4378:2005 «Риба океанічного промислу морожена. Технічні умови» [7];
- ДСТУ 4868:2007 «Риба жива. Загальні технічні умови» [8];
- ДСТУ 8451:2015 «Риба та рибні продукти. Терміни та визначення понять» [9];
- Санітарним правилам для підприємств рибної промисловості.

За органолептичними показниками риба повинна мати чисту поверхню, природний колір, щільну консистенцію, властивий свіжій рибі запах без сторонніх ознак псування. Не допускається використання сировини з ознаками механічних пошкоджень, ослизнення, неприємного запаху або повторного розморожування.

Таблиця 1

Вимоги до рибної сировини

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня чиста, без пошкоджень
Консистенція	Щільна, пружна
Запах	Властивий свіжій рибі, без сторонніх запахів
Колір зябер	Від червоного до темно-червоного
Стан черевця	Не роздуте, без пошкоджень
Температура мороженої риби	Не вище -18°C
Наявність паразитів	Не допускається

Одним із основних допоміжних матеріалів є кухонна сіль, яка використовується для соління риби [6, 21]. Сіль забезпечує консервувальний ефект, покращує смакові властивості та сприяє зневодненню продукту [11, 17].

Для виробництва застосовується харчова кухонна сіль помелу №1 або №2, яка повинна відповідати вимогам:

- ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови».

Сіль повинна бути білого кольору, без сторонніх домішок і запаху, з масовою часткою хлориду натрію не менше 97 %.

Таблиця 2

Вимоги до кухонної солі

Показник	Норма
Масова частка NaCl	Не менше 97 %
Колір	Білий
Смак	Солоний, без стороннього присмаку
Запах	Без стороннього запаху
Вологість	Відповідно до стандарту

Для приготування сольових розчинів і миття сировини використовується питна вода, яка повинна відповідати вимогам:

- ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» [5].

Вода повинна бути прозорою, без стороннього запаху, присмаку та мікробіологічного забруднення.

Пакувальні матеріали, що контактують із харчовими продуктами, повинні бути дозволені для використання у харчовій промисловості та відповідати вимогам безпечності. Для пакування в'яленої риби використовують полімерні пакети, вакуумні пакування або картонні ящики з поліетиленовими вкладками.

Таблиця 3

Допоміжні матеріали для виробництва

Найменування матеріалу	Призначення
Кухонна сіль	Соління риби
Питна вода	Миття та приготування розсолу
Полімерні пакети	Пакування готової продукції
Картонні ящики	Транспортування та зберігання
Етикетки	Маркування продукції

Усі види сировини та допоміжних матеріалів підлягають вхідному контролю на підприємстві. Контроль здійснюється за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками відповідно до вимог нормативної документації. Особлива увага приділяється дотриманню температурних режимів зберігання сировини та санітарному стану виробничих приміщень.

Рациональний підбір якісної сировини та допоміжних матеріалів забезпечує отримання безпечної, високоякісної та конкурентоспроможної продукції, що відповідає сучасним вимогам харчової промисловості та споживчому попиту.

1.3 Технологічний розрахунок

Технологічний розрахунок виробництва в'яленої риби виконується з метою визначення потреби у сировині, допоміжних матеріалах, виходу готової продукції та планування виробничих потужностей підприємства [4, 18].

Для даного проєкту приймаємо плановий обсяг виробництва в'яленої риби – 1000 кг готової продукції за зміну. Тривалість зміни становить 8 годин.

Основною сировиною є свіжа риба (лящ та тарань), допоміжними матеріалами – кухонна сіль та вода для приготування розсолу.

У процесі виробництва в'яленої риби відбувається поступове зменшення маси сировини, що пов'язано з особливостями технологічної обробки риби на різних етапах виробництва. Основними причинами втрат маси є механічна обробка сировини, процес соління, видалення вологи під час сушіння та в'ялення [11, 17, 21].

На початковому етапі технологічного процесу втрати виникають під час механічної обробки риби [13, 17]. До таких операцій належать сортування, миття, патрання, видалення луски, плавників, голови та внутрішніх органів. У результаті видаляються неїстівні частини риби, що призводить до зменшення її загальної маси. Розмір втрат залежить від виду риби, її анатомічної будови та способу обробки.

Після механічної обробки риба надходить на соління. У процесі соління відбувається проникнення кухонної солі у м'язову тканину риби та часткове видалення вологи під дією осмотичних процесів. Під впливом концентрованого сольового середовища частина води переходить із тканин риби у розсіл, унаслідок чого маса продукту зменшується. Одночасно риба набуває характерних смакових властивостей та підвищується її стійкість до мікробіологічного псування [11, 21].

Найбільші втрати маси відбуваються під час сушіння та в'ялення. На цьому етапі з риби інтенсивно видаляється волога під дією циркуляції повітря, температури та тривалості процесу. У результаті зменшується вміст води у тканинах, продукт ущільнюється, формується характерна консистенція, смак та аромат в'яленої риби. Саме процес зневоднення забезпечує тривалий термін зберігання готової продукції та її стабільну якість.

Ступінь втрат маси залежить від виду риби, її жирності, початкового вмісту вологи, способу соління, температурно-вологісного режиму в'ялення та тривалості технологічного процесу. У середньому загальні втрати маси при виробництві в'яленої риби можуть становити близько 45–55 % від початкової маси сировини [17, 21, 23].

Для розрахунку приймаємо вихід готової продукції 50 %.

Розрахунок потреби у сировині

Потребу у рибній сировині визначають за формулою:

$$M_{\text{сир}} = \frac{M_{\text{гот}}}{B}$$

де:

$M_{\text{сир}}$ – маса сировини, кг;

$M_{\text{гот}}$ – маса готової продукції, кг;

B – вихід готової продукції.

Підставляємо значення:

$$M_{\text{сир}} = \frac{1000}{0,5} = 2000 \text{ кг}$$

Отже, для виробництва 1000 кг в'яленої риби необхідно 2000 кг свіжої риби.

Розрахунок кількості солі

Норма витрати кухонної солі становить у середньому 18 % від маси сировини.

$$M_{\text{солі}} = M_{\text{сировини}} \times 0,18$$

$$M_{\text{солі}} = 2000 \times 0,18 = 360 \text{ кг}$$

Розрахунок води для приготування розсолу

Для приготування розсолу приймаємо витрату води у співвідношенні 1:1 до маси риби:

$$M_{\text{води}} = 2000 \text{ кг}$$

Таблиця 4 містить рецептуру виробництва в'яленої риби з розрахунку на 1000 кг готової продукції. У таблиці наведено основні види сировини та допоміжних матеріалів, необхідних для здійснення технологічного процесу.

Основною сировиною для виробництва є свіжа риба – лящ та тарань. Для отримання 1000 кг готової в'яленої продукції необхідно використати 2000 кг свіжої риби. Така кількість пояснюється значними втратами маси під час механічної обробки, соління, сушіння та в'ялення.

Таблиця 4

Рецептура виробництва в'яленої риби на 1000 кг готової продукції

Найменування сировини та матеріалів	Норма витрат, кг
Риба свіжа (лящ, тарань)	2000
Сіль кухонна	360
Вода питна	2000
Пакувальні матеріали	За потребою

Для проведення процесу соління використовується кухонна сіль у кількості 360 кг. Сіль забезпечує консервувальний ефект, сприяє зневодненню риби, формуванню смакових властивостей готового продукту та підвищенню його стійкості під час зберігання.

Питна вода у кількості 2000 кг використовується для миття сировини, приготування сольового розчину та проведення допоміжних технологічних операцій. Якість води повинна відповідати санітарно-гігієнічним вимогам до питної води.

Пакувальні матеріали застосовуються відповідно до обсягів виробництва та способу фасування готової продукції. Вони забезпечують захист продукції від зовнішніх впливів, збереження якості та зручність транспортування.

Таблиця 5 характеризує втрати маси риби на окремих стадіях технологічного процесу виробництва в'яленої риби. Дані таблиці дозволяють оцінити зміну маси продукту в процесі переробки та визначити вихід готової продукції.

На стадії механічної обробки втрати становлять 10 %. Вони виникають у результаті видалення луски, плавників, внутрішніх органів, голови та інших неїстівних частин риби. Розмір втрат залежить від виду риби та способу її обробки.

Під час соління втрати маси складають близько 5 %. Це пояснюється видаленням частини вологи з тканин риби під дією кухонної солі та осмотичних процесів.

Таблиця 5

Втрати маси на окремих стадіях виробництва

Етап технологічного процесу	Втрати, %
Механічна обробка	10
Соління	5
Вимочування	3
В'ялення та сушіння	32
Загальні втрати	50

На етапі вимочування втрати становлять приблизно 3 %. Даний процес проводиться для регулювання вмісту солі у продукті та забезпечення необхідних органолептичних властивостей готової продукції.

Найбільші втрати маси відбуваються під час в'ялення та сушіння і становлять 32 %. У цей період з риби інтенсивно випаровується волога, у результаті чого формується характерна консистенція, смак та тривалий термін зберігання готового продукту.

Загальні втрати маси у процесі виробництва складають близько 50 % від початкової маси сировини. Це є характерним показником для технології виробництва в'яленої риби та враховується під час проведення технологічних розрахунків і планування виробництва.

Для забезпечення безперервної роботи підприємства необхідно передбачити запас сировини не менше ніж на 1–2 доби роботи. Зберігання

рибної сировини здійснюється у холодильних камерах при температурі від 0 до -2°C .

Плановий обсяг виробництва 1000 кг готової продукції за зміну є економічно доцільним для підприємства середньої потужності та дозволяє забезпечити стабільний випуск якісної в'яленої риби відповідно до вимог нормативної документації.

1.4 Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Підбір технологічного обладнання є важливим етапом організації виробництва в'яленої риби, оскільки від правильного вибору обладнання залежать продуктивність підприємства, якість готової продукції, дотримання санітарно-гігієнічних вимог та економічна ефективність виробництва [18, 21].

Для забезпечення випуску 1000 кг готової продукції за зміну необхідно підібрати обладнання відповідної продуктивності, яке забезпечить безперервність технологічного процесу та оптимальні режими обробки риби.

На рисунку 1 зображена параметрична схема технологічного процесу виробництва в'яленої риби включає послідовність основних технологічних операцій із зазначенням основних параметрів процесу.

Наведена схема відображає основні технологічні параметри, які забезпечують отримання якісної та безпечної продукції. Особливе значення мають температура, тривалість соління та режим в'ялення, оскільки саме ці фактори визначають смакові властивості та термін зберігання готової продукції.

Технологічний процес виробництва в'яленої риби починається з приймання сировини [14, 18]. На цьому етапі риба надходить на підприємство в охолоджену стані при температурі $0...+2^{\circ}\text{C}$, після чого проходить первинний контроль якості.

Далі сировину сортують і миють у воді температурою $10-15^{\circ}\text{C}$ для видалення забруднень і підготовки до подальшої обробки. Після цього

здійснюється патрання та підготовка риби, під час якої видаляють внутрішні органи, зябра, плавники та, за потреби, голову відповідно до технологічних вимог [5, 17].



Рис. 1. Параметрична схема технологічного процесу

Наступним етапом є соління, яке проводиться при температурі 2–6 °C і триває від 24 до 48 годин [11, 21]. Це дозволяє забезпечити консервування продукту та формування його смакових властивостей.

Після засолу рибу вимочують у воді температурою 10–15 °C протягом 1–2 годин, щоб зменшити надмірну солоність. Потім відбувається

підсушування при температурі 18–20 °С протягом 2–4 годин для видалення зайвої вологи з поверхні.

Далі риба проходить процес в'ялення, який є основним етапом дозрівання. Він відбувається при температурі повітря 18–28 °С і вологості 65–75% протягом 2–5 діб залежно від виду риби [18, 21, 23].

Після завершення в'ялення продукцію сортують за розміром, якістю та зовнішнім виглядом. Потім її пакують, зазвичай у вакуумну або полімерну упаковку масою від 0,2 до 1,0 кг.

Завершальним етапом є зберігання готової продукції при температурі 0–8 °С і відносній вологості 70–80%, де термін зберігання може становити до 60 діб.

Для здійснення технологічного процесу виробництва в'яленої риби необхідно використовувати спеціалізоване обладнання, яке відповідає продуктивності підприємства та санітарним вимогам харчової промисловості [2, 18].

На стадії приймання та підготовки сировини використовуються виробничі столи, ванни для миття риби та вагове обладнання. Для патрання риби застосовуються виробничі столи з нержавіючої сталі та ручний інструмент.

Для процесу соління використовуються засолювальні ванни або чани, виготовлені з харчової нержавіючої сталі або полімерних матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами.

Процес в'ялення здійснюється у спеціальних сушильно-в'яльних камерах із регульованими параметрами температури, вологості та циркуляції повітря.

Для пакування готової продукції використовують вакуумні пакувальні машини або термозварювальні апарати.

Для забезпечення послідовності виконання технологічних операцій та ефективної організації виробництва розробляється апаратурно-технологічна схема виробництва в'яленої риби (Рис. 2). Вона відображає взаємозв'язок

між окремими стадіями технологічного процесу та обладнанням, яке використовується під час переробки сировини.

Апаратурно-технологічна схема дозволяє наочно представити рух сировини від етапу приймання до отримання та зберігання готової продукції. Крім того, схема дає можливість визначити послідовність розміщення обладнання у виробничих приміщеннях, забезпечити безперервність технологічного процесу та уникнути зустрічних потоків сировини й готової продукції, що є важливою вимогою санітарії харчових виробництв.

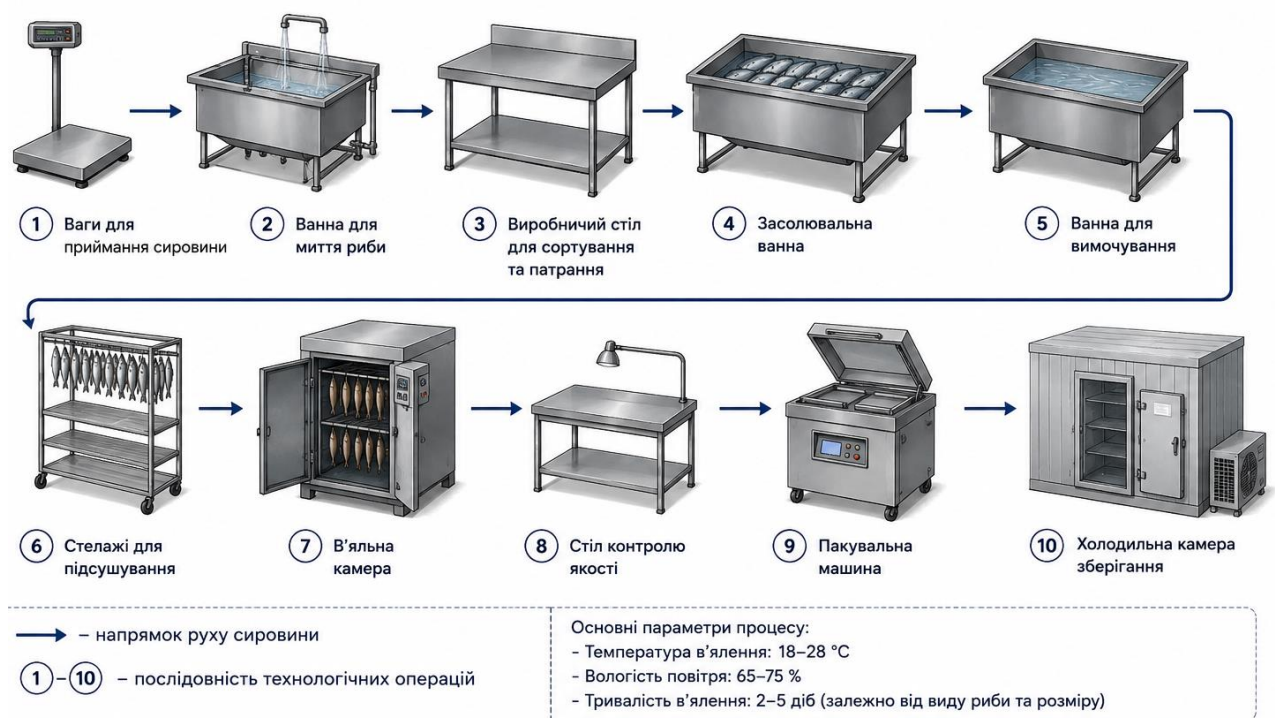


Рис. 2. Апаратурно-технологічна схема виробництва в'яленої риби

Схема демонструє рух сировини від моменту її приймання до отримання готової продукції та її зберігання. Усі операції розташовані у логічній послідовності без зустрічних потоків сировини та готової продукції, що відповідає вимогам організації харчових виробництв.

На початковому етапі здійснюється приймання та зважування рибної сировини за допомогою вагового обладнання. Далі риба надходить у мийну ванну, де проводиться очищення від механічних забруднень. Після миття сировина подається на виробничі столи для сортування та патрання.

Наступним етапом є соління риби у засолювальних ваннах, де формується необхідний вміст солі у продукті. Після соління риба вимочується у спеціальних ваннах для нормалізації солоності. Потім продукція розміщується на стелажах для підсушування та подається у в'яльну камеру, де відбувається основний процес видалення вологи.

Після завершення в'ялення готова продукція проходить контроль якості, під час якого оцінюються органолептичні показники, зовнішній вигляд та відповідність стандартам. Далі риба пакується на пакувальній машині та надходить у холодильну камеру для зберігання.

Запропонована апаратурно-технологічна схема забезпечує ефективну організацію виробничого процесу, стабільну якість готової продукції та раціональне використання виробничих площ і обладнання.

Розрахунок основного обладнання

Для виробництва 1000 кг готової продукції за зміну приймаємо продуктивність в'яльної камери 1200 кг за цикл.

Кількість в'яльних камер визначається за формулою:

$$N = \frac{Q}{P}$$

де:

N – кількість камер;

Q – добова продуктивність, кг;

P – продуктивність однієї камери, кг.

$$N = \frac{2000}{1200} = 1,67$$

Приймаємо 2 в'яльні камери.

Таблиця 6

Зведена таблиця підбору технологічного обладнання

Найменування обладнання	Призначення	Кількість
Ваги електронні	Приймання та контроль маси сировини	1
Ванна мийна	Миття риби	2
Виробничий стіл	Сортування та патрання	2
Засолювальна ванна	Соління риби	2
Ванна для вимочування	Вимочування риби	1
Стелажі сушильні	Підсушування продукції	4
В'яльна камера	В'ялення риби	2
Пакувальна машина	Пакування продукції	1

Підібране обладнання забезпечує безперервність технологічного процесу, необхідну продуктивність виробництва та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам. Використання сучасного обладнання дозволяє підвищити якість продукції, знизити втрати сировини та покращити економічні показники виробництва.

1.5 Опис технології

Технологія виробництва в'яленої риби являє собою сукупність послідовних технологічних операцій, спрямованих на отримання готової продукції високої якості з відповідними органолептичними показниками, тривалим терміном зберігання та безпечністю для споживача. Основною метою технологічного процесу є часткове зневоднення риби, формування характерного смаку, аромату та консистенції готового продукту [11, 17, 21].

Технологічний процес виробництва здійснюється відповідно до розробленої апаратурно-технологічної схеми та включає такі основні стадії:

- приймання сировини;
- миття та сортування;

- патрання;
- соління;
- вимочування;
- підсушування;
- в'ялення;
- контроль якості;
- пакування;
- зберігання готової продукції.

Приймання сировини

На першому етапі здійснюється приймання рибної сировини за кількістю та якістю. Для виробництва використовують свіжу або охолоджену рибу, яка відповідає вимогам нормативної документації. Під час приймання перевіряють органолептичні показники, температуру сировини, наявність супровідної документації та ветеринарних дозволів [7, 14].

Для виконання цієї операції використовують ваги для приймання сировини. Вагове обладнання забезпечує точний облік сировини та контроль виробничих витрат.

Миття та сортування риби

Після приймання риба надходить у мийні ванни, де очищується від слизу, механічних забруднень та залишків сторонніх домішок [5]. Миття здійснюється питною водою температурою 10–15 °C.

Після миття проводять сортування риби за розміром, масою та якістю [17, 21]. Сортування необхідне для забезпечення рівномірності подальшого соління та в'ялення, оскільки риба різних розмірів має різну тривалість технологічної обробки.

Для даних операцій використовуються ванни для миття риби та виробничі столи.

Патрання та підготовка риби

На стадії підготовки проводять патрання риби, видалення внутрішніх органів, плавників та, за потреби, голови. Механічна обробка сприяє

покращенню санітарного стану сировини та забезпечує проникнення солі у тканини риби [11, 13].

Операція виконується на виробничих столах із нержавіючої сталі з використанням ручного інструменту. Нержавіюча сталь є стійкою до корозії та відповідає санітарно-гігієнічним вимогам харчової промисловості.

Соління риби

Соління є одним із найважливіших етапів виробництва в'яленої риби [6, 11, 21]. У процесі соління кухонна сіль проникає у тканини риби, знижує активність води, пригнічує розвиток мікроорганізмів та формує характерний смак готового продукту.

Соління проводять у засолювальних ваннах при температурі 2–6 °С протягом 24–48 годин залежно від виду та розміру риби. Для соління використовують кухонну сіль харчового призначення.

Для здійснення процесу застосовують засолювальні ванни або чани, виготовлені з харчової нержавіючої сталі.

Вимочування риби

Після завершення соління рибу вимочують у чистій воді протягом 1–2 годин. Вимочування необхідне для зниження надлишкового вмісту солі та покращення смакових властивостей продукції.

Процес здійснюється у ваннах для вимочування з періодичною заміною води. Тривалість процесу залежить від ступеня просолювання риби.

Підсушування

Перед основним процесом в'ялення риба проходить стадію підсушування. На цьому етапі з поверхні продукту видаляється надлишкова волога, що сприяє утворенню захисної поверхневої плівки та покращує умови подальшого в'ялення.

Підсушування проводиться на спеціальних стелажах при температурі повітря 18–20 °С.

В'ялення риби

Основним етапом технологічного процесу є в'ялення [17, 21, 23]. У процесі в'ялення відбувається поступове видалення вологи з тканин риби під дією циркуляції повітря, температури та вологості середовища.

В'ялення проводять у спеціальних в'яльних камерах при температурі 18–28 °С та відносній вологості повітря 65–75 %. Тривалість процесу залежить від виду риби, її розміру та технологічного режиму. В'яльні камери обладнані системами вентиляції та регулювання параметрів повітряного середовища, що забезпечує рівномірне в'ялення продукції та стабільну якість готової риби [18].

Контроль якості готової продукції

Після завершення в'ялення проводиться контроль якості готової продукції. Оцінюють зовнішній вигляд, колір, запах, консистенцію, ступінь просолювання та вологість продукту. Контроль здійснюється на столах контролю якості. Продукція, яка не відповідає встановленим вимогам, вилучається з виробничого процесу.

Пакування продукції

Готову в'ялену рибу пакують у полімерні або вакуумні пакування. Пакування забезпечує захист продукції від впливу зовнішнього середовища, зберігає її якість та подовжує термін зберігання. Для пакування використовують пакувальні машини або термозварювальні апарати.

Зберігання готової продукції

Після пакування продукція надходить у холодильні камери для зберігання. Зберігання здійснюється при температурі 0–8 °С та відносній вологості повітря 70–80 %.

Дотримання встановлених режимів зберігання дозволяє забезпечити стабільну якість та безпечність готової продукції протягом усього терміну реалізації. Таким чином, технологія виробництва в'яленої риби базується на послідовному виконанні технологічних операцій із використанням спеціалізованого обладнання, що забезпечує отримання якісної, безпечної та конкурентоспроможної продукції.

2. КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ВИРОБНИЦТВА

Контроль якості та безпечності виробництва в'яленої риби є одним із найважливіших елементів організації технологічного процесу [14, 19]. Забезпечення стабільної якості готової продукції, відповідності нормативним вимогам та безпечності для споживача досягається шляхом впровадження систем виробничого контролю, дотримання санітарно-гігієнічних вимог і застосування сучасних методів управління безпечністю харчових продуктів.

Виробництво в'яленої риби повинно здійснюватися відповідно до вимог:

- Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»;
- ДСТУ та технічних умов на рибну продукцію;
- санітарних правил для підприємств харчової промисловості;
- системи НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points).

Особливе значення у виробництві в'яленої риби мають:

- технологічний хімічний контроль (ТХК);
- бактеріологічний та мікробіологічний контроль (БМК);
- система аналізу небезпечних факторів і контролю у критичних точках (НАССР) [7, 14].

Технологічний хімічний контроль здійснюється з метою забезпечення стабільності технологічного процесу та відповідності готової продукції встановленим фізико-хімічним показникам (Табл. 7) [19, 21].

Основними об'єктами ТХК є:

- рибна сировина;
- кухонна сіль;
- вода;
- напівфабрикати;
- готова продукція.

У процесі виробництва контролюють:

- масову частку солі;

- вологість продукції;
- температуру технологічних процесів;
- кислотність;
- дотримання режимів соління та в'ялення.

Особлива увага приділяється контролю вологості готової продукції, оскільки надлишковий вміст води може призвести до розвитку мікроорганізмів і псування риби [11, 19].

Таблиця 7

Основні показники технологічного хімічного контролю

Показник	Нормативне значення
Масова частка солі	8–12 %
Масова частка води	40–52 %
Температура соління	2–6 °C
Температура в'ялення	18–28 °C
Відносна вологість повітря	65–75 %

Контроль показників здійснюється лабораторією підприємства із використанням відповідних методик та вимірювального обладнання.

Бактеріологічний та мікробіологічний контроль є важливою складовою системи забезпечення безпечності продукції (Табл. 8) [14, 19]. Основною метою БМК є запобігання розвитку патогенних мікроорганізмів та забезпечення санітарної безпечності в'яленої риби.

Мікробіологічному контролю підлягають:

- сировина;
- вода;
- обладнання;
- інвентар;
- повітря виробничих приміщень;
- готова продукція.

У процесі контролю визначають:

- загальну кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів;

- бактерії групи кишкової палички;
- патогенні мікроорганізми, зокрема *Salmonella*;
- наявність пліснявих грибів та дріжджів.

Таблиця 8

Основні показники мікробіологічного контролю

Показник	Допустимий рівень
КМАФАнМ	В межах норми
БГКП (коліформи)	Не допускаються
<i>Salmonella</i>	Не допускається
Плісняві гриби	В межах норми

Для запобігання мікробіологічному забрудненню на підприємстві проводять:

- регулярне миття та дезінфекцію обладнання;
- санітарну обробку приміщень;
- контроль особистої гігієни персоналу;
- дотримання температурних режимів зберігання продукції [14].

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) є міжнародно визнаною системою управління безпечністю харчових продуктів, яка базується на аналізі небезпечних факторів та контролі критичних точок виробництва (Табл. 9) [14, 19].

Впровадження НАССР у виробництві в'яленої риби дозволяє:

- своєчасно виявляти потенційні небезпечні фактори;
- мінімізувати ризики забруднення продукції;
- забезпечувати стабільну якість та безпечність продукції;
- контролювати всі етапи виробничого процесу.

У виробництві в'яленої риби можливі такі небезпечні фактори:

- біологічні (патогенні мікроорганізми);
- хімічні (залишки мийних засобів, токсичні речовини);
- фізичні (сторонні предмети).

Основними критичними контрольними точками є:

1. Приймання сировини.
2. Соління риби.
3. В'ялення.
4. Пакування та зберігання готової продукції.

Таблиця 9

Критичні контрольні точки системи НАССР

Етап процесу	Небезпечний фактор	Контрольний захід
Приймання сировини	Низька якість риби	Вхідний контроль
Соління	Недостатня концентрація солі	Контроль розсолу
В'ялення	Розвиток мікрофлори	Контроль температури та вологості
Пакування	Вторинне забруднення	Санітарний контроль

На підприємстві ведеться постійний моніторинг критичних контрольних точок, результати якого фіксуються у виробничій документації.

Важливим елементом системи НАССР є також проведення коригувальних дій у разі виявлення відхилень технологічних параметрів від встановлених норм.

Таким чином, система контролю якості та безпечності виробництва в'яленої риби базується на комплексному застосуванні технологічного хімічного контролю, бактеріологічного контролю та принципів НАССР, що забезпечує виробництво безпечної та якісної продукції відповідно до сучасних вимог харчової промисловості.

3. ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

Екологізація виробничих процесів є важливим напрямом сучасного розвитку харчової промисловості та передбачає впровадження заходів, спрямованих на зменшення негативного впливу виробництва на навколишнє природне середовище, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки виробництва [10, 15, 16].

Підприємства з виробництва в'яленої риби під час здійснення технологічних процесів утворюють стічні води, органічні відходи, викиди у повітря та споживають значну кількість води й електроенергії. Тому важливим завданням є впровадження екологічно безпечних технологій та дотримання вимог природоохоронного законодавства.

Екологізація виробництва в'яленої риби здійснюється відповідно до вимог:

- Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закону України «Про управління відходами»;
- Водного кодексу України;
- Закону України «Про охорону атмосферного повітря»;
- ДСанПіН щодо санітарного утримання підприємств харчової промисловості;
- ДСТУ ISO 14001:2015 «Системи екологічного управління» [10, 15, 16].

У виробництві в'яленої риби вода використовується для миття сировини, приготування сольових розчинів, санітарної обробки обладнання та виробничих приміщень. Значні витрати води можуть призводити до збільшення обсягів стічних вод та навантаження на очисні споруди.

Для зменшення споживання води на підприємстві необхідно:

- використовувати замкнуті або оборотні системи водопостачання;
- встановлювати водозберігаюче обладнання;
- контролювати витрати води на кожному етапі виробництва;

- проводити своєчасний ремонт водопровідних систем.

Стічні води рибопереробного виробництва містять залишки органічних речовин, жири, сіль та механічні домішки [5, 15]. Перед скиданням у каналізаційну систему вони повинні проходити очищення на локальних очисних спорудах.

У процесі виробництва в'яленої риби утворюються органічні відходи:

- луска;
- голови;
- плавники;
- нутрощі;
- залишки рибної сировини.

Відповідно до Закону України «Про управління відходами» підприємство повинно забезпечити безпечне збирання, тимчасове зберігання та утилізацію виробничих відходів.

Органічні відходи можуть використовуватися:

- для виробництва кормового борошна;
- у виробництві технічного жиру;
- як сировина для вторинної переробки [17, 20].

Для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище на підприємстві необхідно організувати роздільне збирання відходів та укласти договори зі спеціалізованими підприємствами з їх утилізації [10, 18].

Під час виробництва в'яленої риби можливе утворення запахів та викидів у повітря, особливо на етапах соління та в'ялення продукції.

Для зменшення впливу на атмосферне повітря необхідно:

- використовувати ефективні вентиляційні системи;
- встановлювати фільтрувальне обладнання;
- забезпечувати регулярне очищення вентиляційних каналів;
- контролювати санітарний стан виробничих приміщень.

Системи вентиляції повинні забезпечувати нормативні параметри температури та вологості повітря відповідно до вимог санітарного законодавства.

Важливим напрямом екологізації є раціональне використання енергетичних ресурсів [2, 10]. Основними споживачами електроенергії на підприємстві є холодильне обладнання, вентиляційні системи, сушильно-в'яльні камери та пакувальне обладнання.

Для зменшення енергоспоживання рекомендується:

- використовувати енергоефективне обладнання;
- впроваджувати автоматизовані системи контролю температури;
- застосовувати LED-освітлення;
- проводити теплоізоляцію холодильних камер.

Раціональне використання енергетичних ресурсів дозволяє не лише зменшити негативний вплив на довкілля, а й підвищити економічну ефективність виробництва.

На підприємстві повинен здійснюватися постійний екологічний контроль за:

- станом атмосферного повітря;
- якістю стічних вод;
- утворенням і поводженням з відходами;
- дотриманням санітарно-гігієнічних норм.

Для підвищення рівня екологічної безпеки доцільним є впровадження системи екологічного управління відповідно до вимог ДСТУ ISO 14001:2015.

Таким чином, екологізація виробничих процесів у виробництві в'яленої риби є необхідною умовою забезпечення екологічної безпеки підприємства, раціонального використання природних ресурсів та дотримання вимог чинного природоохоронного законодавства. Впровадження сучасних екологічних заходів сприяє зниженню негативного впливу виробництва на довкілля та підвищенню ефективності роботи підприємства.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Економічна ефективність виробництва в'яленої риби визначається рівнем витрат на виробництво продукції, собівартістю, прибутком та рентабельністю підприємства [2]. Проведення економічних розрахунків дозволяє оцінити доцільність організації виробництва та визначити ефективність використання сировинних, трудових та енергетичних ресурсів [2, 18].

Для розрахунків приймаємо планову потужність виробництва – 1000 кг готової в'яленої риби за зміну. Кількість робочих днів на рік – 250.

Річний обсяг виробництва становить:

$$Q=1000 \times 250=250000 \text{ кг}$$

Розрахунок вартості сировини та матеріалів

В основу розрахунків покладено середні ринкові ціни в Україні станом на 2025 рік (Табл. 10) [1, 2]:

- свіжа риба (лящ, тарань) – 95 грн/кг;
- кухонна сіль – 12 грн/кг;
- вода питна – 40 грн/м³;
- пакувальні матеріали – 5 грн/кг готової продукції.

Вартість електроенергії для підприємств у 2025 році становить у середньому 5–8 грн/кВт·год.

Таблиця 10

Витрати на сировину та матеріали на 1000 кг продукції

Найменування	Кількість	Ціна за одиницю, грн	Вартість, грн
Риба свіжа	2000 кг	95	190000
Сіль кухонна	360 кг	12	4320
Вода питна	2 м ³	40	80
Пакувальні матеріали	1000 кг	5	5000
Разом	—	—	199400

Отже, загальна вартість сировини та допоміжних матеріалів на виробництво 1000 кг в'яленої риби становить 199400 грн.

Розрахунок витрат на електроенергію (Табл. 11)

Основними споживачами електроенергії є:

- холодильне обладнання;
- вентиляційні системи;
- в'яльні камери;
- пакувальні машини [18].

Приймаємо загальне споживання електроенергії 1200 кВт·год за зміну.

Вартість електроенергії:

$$C_{\text{ел}} = 1200 \times 6 = 7200 \text{ грн}$$

Таблиця 11

Витрати електроенергії

Показник	Значення
Споживання електроенергії	1200 кВт/год
Вартість 1 кВт/год	6 грн
Загальні витрати	7200 грн

Розрахунок фонду оплати праці

Для забезпечення виробничого процесу передбачено 8 працівників.

Середня заробітна плата одного працівника – 22000 грн/місяць.

Місячний фонд оплати праці:

$$F = 8 \times 22000 = 176000 \text{ грн}$$

Єдиний соціальний внесок (22 %):

$$\text{ЄСВ} = 176000 \times 0,22 = 38720 \text{ грн}$$

Таблиця 12

Витрати на оплату праці

Показник	Значення
Кількість працівників	8
Середня зарплата	22000 грн
Фонд оплати праці	176000 грн
ЄСВ	38720 грн

Розрахунок собівартості продукції

До складу собівартості включають:

- сировину та матеріали;
- електроенергію;
- заробітну плату;
- амортизацію обладнання;
- транспортні та інші витрати.
-

Таблиця 13

Калькуляція собівартості 1000 кг продукції

Стаття витрат	Сума, грн
Сировина та матеріали	199400
Електроенергія	7200
Заробітна плата	7040
ССВ	1549
Амортизація	3500
Інші витрати	4000
Разом	222689

Собівартість 1 кг продукції становить:

$$S = \frac{222689}{1000} = 222,69 \text{ грн/кг}$$

Розрахунок прибутку та рентабельності

Приймаємо оптову ціну реалізації в'яленої риби – 290 грн/кг.

Виручка від реалізації 1000 кг продукції:

$$D = 1000 \times 290 = 290000 \text{ грн}$$

Прибуток:

$$P = 290000 - 222689 = 67311 \text{ грн}$$

Рівень рентабельності:

$$R = 67311 / 222689 \times 100 = 30,2\%$$

Таблиця 14

Основні економічні показники

Показник	Значення
Обсяг виробництва	1000 кг
Собівартість 1 кг	222,69 грн
Ціна реалізації 1 кг	290 грн
Прибуток	67311 грн
Рентабельність	30,2 %

Отримані результати свідчать про економічну доцільність організації виробництва в'яленої риби [2, 3]. Рівень рентабельності понад 30 % підтверджує ефективність використання сировини, обладнання та трудових ресурсів. Використання сучасного технологічного обладнання, раціональна організація виробництва та стабільний попит на продукцію забезпечують конкурентоспроможність підприємства на ринку харчової продукції.

ВИСНОВКИ

У роботі визначено вимоги до основної сировини та допоміжних матеріалів відповідно до чинних нормативних документів і санітарно-гігієнічних вимог. Встановлено, що використання якісної рибної сировини, кухонної солі та питної води є важливою умовою отримання безпечної та конкурентоспроможної продукції.

Проведені технологічні розрахунки дозволили визначити потребу у сировині та матеріалах для виробництва 1000 кг готової продукції за зміну. Встановлено, що для забезпечення запланованого обсягу виробництва необхідно використовувати 2000 кг свіжої риби, 360 кг кухонної солі та 2000 кг води. Також визначено основні втрати маси на різних етапах технологічного процесу, які загалом становлять близько 50 %.

У процесі роботи було підібрано технологічне обладнання відповідно до продуктивності підприємства та особливостей технологічного процесу. Розроблено параметричну та апаратурно-технологічну схеми виробництва в'яленої риби, що забезпечують послідовність виконання технологічних операцій, безперервність виробництва та дотримання санітарних вимог.

Описана технологія виробництва в'яленої риби включає всі основні стадії: приймання сировини, миття, сортування, патрання, соління, вимочування, підсушування, в'ялення, пакування та зберігання готової продукції. Визначено оптимальні технологічні параметри кожного етапу виробництва, що забезпечують високу якість та безпечність продукції.

Проведений економічний аналіз показав, що організація виробництва в'яленої риби є економічно доцільною. Собівартість 1 кг продукції становить 222,69 грн, при цьому оптова ціна реалізації складає 290 грн/кг. Розрахований прибуток становить 67311 грн на 1000 кг продукції, а рівень рентабельності виробництва – 30,2 %, що свідчить про ефективність організації виробничого процесу та конкурентоспроможність продукції на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Беспятов, Т. (2022). Виллов риби в Україні у 2022 році радикально впав через війну: які показники в кожному сегменті. Отримано з <https://delo.ua/agro/vilov-ribi-v-ukrayini-v-2022-roci-radikalno-vpav-cerez-viinuyaki-pokazniki-v-kozhnomu-segmenti-411999/>
2. Бурлака В. В. Економіка підприємств харчової промисловості : навчальний посібник. Київ : ПрофКнига, 2020. 296 с.
3. Волхова Т. В., Голембовська Н. В. (2021). Стан та перспективи розвитку ринку риби в Україні. SWorld Journal, 7(1), 44-50.
4. Гринченко О. О. Технологія харчових виробництв: підручник. Харків : ХДУХТ, 2020. 402 с.
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. Київ : МОЗ України, 2010. 49 с.
6. ДСТУ 3583:2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2015. 16 с.
7. ДСТУ 4378:2005. Риба океанічного промислу морожена. Технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 18 с.
8. ДСТУ 4868:2007. Риба заморожена. Загальні технічні умови. Київ : Держспоживстандарт України, 2008. 12 с.
9. ДСТУ 8451:2015. Риба та рибні продукти. Терміни та визначення понять. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 20 с.
10. ДСТУ ISO 14001:2015. Системи екологічного управління. Вимоги та настанови щодо застосування. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 30 с.
11. Кацерикова Н. В. Технологія риби та рибних продуктів : навчальний посібник. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 312 с.
12. Кушніренко Н.М., Паламарчук А.С. Сировина і матеріали рибної промисловості: Навчальний посібник до лабораторних занять. Одеська національна академія харчових технологій, 2019. – 59 с.
13. Лебська Т.К.. Технологія галузі, частина 1. Сировина рибної промисловості. К.: АГРАР МЕДІА ГРУП, 2012. 242 с.

14. Пономарьов П. Х., Коваленко В. О. Безпечність харчових продуктів та система НАССР : навчальний посібник. Київ : Ліра-К, 2021. 216 с.
15. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> .
16. Про управління відходами: Закон України від 20.06.2022 р. № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20> .
17. Сафронова Т. М. Технологія продуктів з гідробіонтів : підручник. Одеса : Астропринт, 2018. 364 с.
18. Технологічне обладнання харчових виробництв : підручник / за ред. М. М. Калакури. Київ : Кондор, 2019. 560 с.
19. Технологія переробки риби. Методи аналізу: навчальний посібник/ Слободянюк Н.М., Голембовська Н.В, Менчинська А.А, Андрощук О.С., Тулуб Д.О. К.:ЦП «Компринт», 2018. 300 с.
20. Технологія риби та морепродуктів: підручник/ Т.К Лебська., Л.В. БальПрилипко, Н.М. Слободянюк, Н.В. Голембовська., А.А., Менчинська, А.О. Іванюта. К.: Компринт, 2021, 312 с. 31.
21. Технологія солоних, копчених та в'ялених рибних продуктів : навчальний посібник / за ред. В. М. Пасічного. Київ : НУХТ, 2021. 280 с.
22. Трофимчук А., Гриневич Н., Трофимчук М., Куновський Ю., Бондар О., Ткаченко О., Савчук О. (2021). Стан рибницької галузі та її розвиток. тенденції в Україні та світі. Виробництво та переробка продукції тваринництва, 2, 123–133.
23. Цвік В. С. Удосконалення технології сушіння окуня звичайного / В. С. Цвік, К. М. Квашук, В. В. Шутюк // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 231.