

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ПЕДИК ФЕДІР МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 664.933.8

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ДОЗРІВАЧІВ
ПРИ ВИРОБНИЦТВІ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ В УМОВАХ
РИБОПЕРЕРОБНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Федір ПЕДИК

Керівник роботи:

Сергій ВЕРБЕЛЬЧУК,

кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2024

Висновок кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри технологій виробництва, переробки та якості продукції тваринництва № __ від «__» _____ 2024 р.

Завідувач кафедри технологій
виробництва, переробки та
якості продукції тваринництва
«__» _____ 2024 р.

Тетяна ВЕРБЕЛЬЧУК

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Федір ПЕДИК** захистив кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Тетяна ПОПАДЮК

АНОТАЦІЯ

Педик Ф. М. Технологічні аспекти застосування дозрівачів при виробництві рибних пресервів в умовах рибопереробного підприємства. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

В роботі розглядається проблема використання добавок, що прискорюють процес дозрівання в технології консервування. Наведено дані щодо використання функціонально-технологічних добавок (ФТА) у виробництві солоних напівфабрикатів.

Результати проведених досліджень показали, що використання функціонально-технологічних добавок (прискорювачів дозрівання) у виробництві солоних рибних напівфабрикатів дозволяє отримати продукт з органолептичними, структурно-механічними властивостями, що перевершують показники напівфабрикатів, виготовлених простим посолом.

Ключові слова: пресерви, функціонально-технологічні добавки, дозрівачі, зберігання, якість.

ANNOTATION

Pedyk F. M. Technological aspects of the use of ripeners in the production of fish preserves in a fish processing enterprise. – Qualifying scientific research as a manuscript.

Qualification work for the bachelor 's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissia National University, 2024.

The paper deals with the problem of using additives that accelerate the ripening process in canning technology. The data on the use of functional and technological additives (FTA) in the production of salted semi-finished products are presented.

The results of the conducted research have shown that the use of functional and technological additives (maturation accelerators) in the production of salted fish semi-finished products allows to obtain a product with organoleptic, structural and mechanical properties that exceed the indicators of semi-finished products made by simple salting.

Key words: preserves, functional and technological additives, ripeners, storage, quality.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Сучасний стан виробництва та споживання рибних пресервів	7
1.2. Застосування хімічних харчових добавок при переробці риби	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2. 1. Місце та умови проведення досліджень	15
2. 2. Матеріал та методика проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	21
3.1. Технологія виробництва рибних пресервів	21
3.2. Застосування дозрівачів при виробництві рибних пресервів	23
ВИСНОВКИ	28
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	29
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	30

ВСТУП

Актуальність роботи. Однією з нагальних проблем сьогодення є забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами з підвищеною харчовою та біологічною цінністю [3]. Риба та рибні продукти є повноцінними і стратегічно важливими харчовими продуктами [41].

Біологічна цінність рибних пресервів висока, оскільки вони містять білки, жири, мінеральні речовини і вітаміни в кількостях, характерних для нативної сировини. Вони прості у виробництві, мають досить високий вихід готової продукції і відкривають широкі можливості для комбінування сировини, що дозволяє отримати продукт із заданою харчовою і біологічною цінністю, який відповідає вимогам збалансованого харчування [1].

Останнім часом виробництво пресервів стає перспективним напрямком використання рибної сировини для створення високоякісної, зокрема, делікатесної продукції. На даний момент асортимент переважно включає пресерви з риби родини оселедцевих, представлених в різних соусах та заливках [2, 18].

Процес дозрівання пресервів можна регулювати не тільки препаратами з ферментами, але й харчовими кислотами, які активізують протеази м'язової тканини шляхом зниження рН до рівня 5,0–5,5, що сприяє дозріванню [39].

Мета проведених досліджень – вивчити вплив складу функціонально-технологічних добавок на характер і швидкість протікання процесу дозрівання, технологічні характеристики та терміни зберігання солоного напівфабрикату для пресервів.

В завдання досліджень входило:

- визначити перспективні напрями удосконалення асортименту рибних пресервів;
- вивчити технологічний процес виробництва пресервів з риби;
- визначити показники якості пресервів з риби при використанні різних функціонально-технологічних добавок;

– провести оцінку якості пресервів в процесі дозрівання і зберігання.

Об’єкти досліджень – оцінка технології виробництва пресервів.

Предмет досліджень – оселедець атлантичний, споживні властивості пресервів, функціонально-технологічні добавки.

Методи дослідження – теоретичні, технологічні, органолептична оцінка, проведення фізико-хімічних досліджень.

Перелік публікацій

1. **Педик Ф. М.** Формування якості рибних пресервів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: науково-теоретичний збірник. Житомир : Поліський національний університет, 2024. Вип. 18. С._ (Науковий керівник –доцент Вербельчук С. П.).

2. Вербельчук С. П., Дворницький М. О., Іванюк Т. О., **Педик Ф. М.** Вплив технологій обробки на якість рибної продукції. *Наукові читання 2023. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини*: зб. Х всеукраїн. наук.-прак. конф. (16 лист. 2023 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 297–300.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати досліджень підтверджені у промислових умовах ТОВ «Ревага» м. Бердичів Житомирської області.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 33 сторінках комп’ютерного тексту, містить 8 рисунків, 4 таблиці. Список використаних джерел включає 41 джерело.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан ринку рибних пресервів в Україні

Початок повномасштабної війни був несподіваним ударом для України. Більшість мирних жителів опинилися в розгубленості та були змушені шукати притулок у безпечних місцях, включаючи міста, регіони та іноді навіть за кордоном. Це суттєво вплинуло на економічну та бізнесову активність компаній та підприємств протягом перших тижнів війни [5].

Україна, через ряд об'єктивних причин, навіть у мирний період, не має можливості виробляти або добувати різноманітні види риби та морепродуктів в достатніх кількостях. Тому понад 85% всієї рибної продукції, яка споживається населенням, є імпортною. Таким чином, на імпортерів риби та морепродуктів покладається значна соціальна відповідальність у забезпеченні населення цими продуктами. Значною мірою саме «риба та морепродукти» займають лідерські позиції серед усіх харчових товарів, які ввозяться в Україну за обсягами імпорту.

Внаслідок початку воєнних дій на території України імпорту рибної продукції майже повністю припинився. Проблеми з логістикою, відсутністю транспортних засобів і водіїв, а також з блокуванням портів на Півдні України, через які до початку війни проходило до 40% імпортованої продукції, спричинили складнощі. До цього приєдналися обмеження в обміні валюти для закупівлі рибної продукції. Протягом певного часу риба та морепродукти були виключені з Переліку товарів критичного імпорту, що було визначено Постановою Кабінету Міністрів України № 153 від 24 лютого 2022 року «Про окремі питання щодо забезпечення здійснення імпорту» [28].

Усі згадані вище обставини призвели до зменшення обсягів імпорту та споживання рибної продукції у 2022 році на 30%.

У 2022 році обсяг імпорту рибної продукції становив 300 000 тонн, загальна вартість – 700 мільйонів доларів США.

Навіть у зв'язку з надзвичайною ситуацією, Україна продовжувала експортувати рибну продукцію, як з імпортованої сировини, так і з місцевої риби. Згідно з даними митних органів за 2022 рік, було експортовано 8400 тонн риби та інших водних біоресурсів на суму в 48 мільйонів доларів США. Найбільші обсяги рибної продукції були направлені до Молдови, Німеччини, США, Данії та Литви [22].

У результаті військової агресії Російської Федерації загальний вилов водних біоресурсів зазнав значного падіння, зменшившись майже на 40 тисяч тонн. Протягом 2022 року вилучено лише 33 800 тонн водних біоресурсів, що становить лише 46% в порівнянні з показниками минулого року.

У 2023 році обсяг імпорту та споживання риби та морепродуктів в Україні склав 330 000 тонн на суму, що становила 932 млн. доларів США. Компанії-імпортери внесли приблизно 7 млрд. гривень податків до бюджету України з імпорту риби та морепродуктів.

На рисунку 1.1.–1.2 порівняно обсяги імпорту риби та морепродуктів в Україну за період з 2013 по 2023 рік [24].



Рис. 1.1.–1.2. Динаміка та обсяги імпорту та споживання риби в Україні.

У 2023 році вилов риби та інших водних біоресурсів українськими рибалками зростає на 13% у порівнянні з 2022 роком. Загалом протягом 2023 року вилов склав 38,2 тис. тонн, що є значним підвищенням порівняно з показником 33,8 тис. тонн у 2022 році (рис. 1.3.).



Рис. 1.3. Загальний вилов водних біоресурсів в умовах війни [24].

Ринкова структура та основні гравці. Вітчизняний ринок рибних пресервів складається з декількох великих виробників та численних дрібних підприємств [29].

Основні гравці ринку постійно інвестують у модернізацію виробництва та впровадження нових технологій, щоб відповідати міжнародним стандартам якості.

Асортимент продукції. Найбільш популярними є пресерви з риби родини оселедцевих, які представлені у різноманітних соусах та заливках. Значну частку ринку займають делікатесні пресерви, що виготовляються з високоякісної риби, такої як лосось, скумбрія та інші.

В асортименті також присутні пресерви з морепродуктів, що задовольняють попит на екзотичні та нестандартні продукти [4].

Споживчий попит. Попит на рибні пресерви залишається стабільно високим завдяки їх харчовій та біологічній цінності [9]. Споживачі віддають перевагу продуктам з натуральними інгредієнтами та без консервантів, що стимулює виробників до випуску екологічно чистих продуктів [29].

Цінова політика. Ціновий діапазон рибних пресервів залежить від виду риби та соусів, що використовуються у виробництві. На ринку присутні як бюджетні варіанти, так і преміум-продукти, що дозволяє задовольнити потреби різних сегментів споживачів [31].

Основні переваги вживання риби та рибних продуктів:

Джерело білка: риба містить високоякісний білок, який включає всі необхідні амінокислоти для підтримки здоров'я та розвитку організму.

Жирні кислоти омега-3: ці незамінні жирні кислоти сприяють зниженню ризику серцево-судинних захворювань, підтримують здоров'я мозку та покращують функції нервової системи.

Вітаміни та мінерали: риба багата на вітаміни D і B₂ (рибофлавін), а також на такі мінерали, як кальцій, фосфор, залізо, цинк, йод, магній і калій. Вітамін D сприяє здоров'ю кісток, а йод є важливим для правильної функції щитовидної залози [16].

Низький вміст насичених жирів: більшість видів риби містять мало насичених жирів, що робить їх здоровим вибором для підтримки нормального рівня холестерину в крові.

Економічне та екологічне значення: окрім харчової цінності, риба та рибні продукти мають велике економічне значення. Риболовля та аквакультура забезпечують робочі місця для мільйонів людей по всьому світу та є важливими джерелами доходу для багатьох прибережних громад. Проте, надмірне виловлювання риби та екологічні проблеми, пов'язані з рибальством, становлять серйозні виклики для стійкості рибних ресурсів [14, 30].

Для збереження біорізноманіття та забезпечення сталого розвитку рибних запасів необхідно впроваджувати заходи з охорони навколишнього

середовища, такі як регулювання рибальства, захист морських екосистем та розвиток екологічно чистих методів аквакультури [25].

Вживання риби та рибних продуктів є важливим компонентом збалансованого харчування, що сприяє підтримці здоров'я та профілактиці багатьох захворювань. Однак для збереження цього цінного ресурсу необхідно відповідально ставитися до рибних запасів і впроваджувати сталий підхід до рибальства та аквакультури [10, 24].

2.2. Застосування хімічних харчових добавок при переробці риби

Сьогодні швидке зростання населення та виробництво якісних і поживних споживчих товарів відповідно до їхніх потреб є однією з глобальних проблем. Як і всі галузі сільського господарства, рибництво відіграє особливу роль у вирішенні цих проблем [41].

Обсяг рибництва у світі наразі перебуває на високому рівні, в середньому 20,3 кг на душу населення на рік. Розвиток рибної промисловості в нашій країні сягає 30-х років ХХ століття. Сьогодні, як і інші галузі сільського господарства, рибальство стало високорозвиненою та прибутковою галуззю [12].

У риб дуже багатий хімічний склад, вони містять понад 60 хімічних елементів. Ці елементи містяться в рибі у вигляді білків, жирів, вітамінів, вуглеводів, ферментів, мінералів та інших біологічно активних сполук [16].

Хімічний склад гідробіонтів залежить від місця розташування водойми, клімату, виду риб, їхньої зрілості та інших чинників. Риба та рибні продукти цінуються за їхню багатство якісним білком. У рибі, залежно від виду, вміст білка становить 13-20%.

Значення риб'ячого жиру в сучасній і народній медицині дуже велике, вони багаті ненасиченими жирними кислотами (лінолевою, ліноленовою, арахідоновою), а кількість олії збільшує смак і харчову цінність м'яса риби.

Риба та рибні продукти є багатим джерелом вітамінів А, D, Е, К, В₁, В₂, С, що містяться переважно в печінці та жирах риб.

Рибна тканина, кістки, білок, жир, ферменти містять мікро- і макроелементи, такі як фосфор, сірка, залізо, кальцій, натрій, магній, мідь, йод, марганець, кобальт [4].

Сучасна технологія пресервів є одним із напрямків технології обробки риби, що динамічно розвивається. Особливу значущість цього виду виробництва обумовлює можливість використання одного з основних об'єктів рибальства північно-західної частини Атлантичного океану – атлантичного оселедця. Сьогодні це найпопулярніший і найпоширеніший вид рибної сировини [2].

Рибні продукти настільки широко доступні, бо поставляються споживачам у свіжому, солоному, сушеному та консервованому вигляді.

Сьогодні у світі багато видів рибних пресервів, вони продаються під різними назвами. Існують сучасні технології консервування риби, в яких збереження смакових якостей продукту, його біологічно активних сполук і товарних характеристик має першорядне значення. Під час виробництва рибних пресервів застосовуються антиоксиданти, консерванти, емульгатори, згущувачі, харчові барвники, стабілізатори, підсилювачі смаку, ароматизатори та багато інших харчових добавок [7].

В Україні найпоширенішими хімічними консервантами є сірчана, бензойна та сорбінова кислоти, також використання їх солей та антибіотиків [6].

Ефективність консервантів та антиоксидантів, що додаються при виробництві рибних пресервів, залежить від їхньої концентрації та навколишнього середовища (рН), тому їхня якість не погіршується, а ненасичені жирні кислоти не окислюються. Універсального консерванту для консервування не існує.

Тому консерванти підбираються залежно від виду, хімічного складу та технології переробки риби [40].

Додавання консервантів – це хімічний метод знезараження продуктів від мікроорганізмів, під час якого в банки додають природні та синтетичні хімічні сполуки [11].

Консерванти поділяються на натуральні, штучні та синтетичні залежно від їх походження. Дія цих консервантів на організм (LD 50) також варіюється. Ці значення становлять 3310 в оцтової кислоти, 9600 у сорбінової кислоти, 3300 у бензойній кислоті, 4340 у сорбаті калію, 7160 у сорбаті натрію, 464 у сульфаті натрію, 460 у гідросульфаті калію, 4000 у бензоаті кальцію, 200 у нітриті калію та 180 мг/кг у нітриті натрію. Всі перераховані харчові добавки дуже мало додають у продукти [14].

За інформацією Пересічний М. І. та ін. [16], консерванти поділяються на лужні консерванти, солі консервантів і консерванти-окислювачі залежно від їхнього впливу на мікроорганізми в продукті. Консерванти, що утворюють лужне середовище, руйнують клітини мікроорганізмів, гідролізуючи жири і білки. Консервні солі підвищують осмотичний тиск у клітинах мікроорганізмів і через них руйнують клітини.

З іншого боку, консерванти-оксиданти серйозно пошкоджують і руйнують компоненти клітин мікроорганізмів в результаті окислення. Бактерицидні та бактеріостатичні консерванти розрізняються за механізмом дії. У той час як бактерицидні консерванти повністю вбивають мікроорганізми, бактеріостатичні консерванти зупиняють їхній ріст і розвиток [19].

Нині, поряд із натуральними консервантами, під час консервування риби широко використовують синтетичні консерванти. Консерванти не тільки запобігають псуванню продукту, а й проявляють свої негативні властивості як хімічна сполука. Наприклад, сорбінова кислота спричиняє розщеплення вітаміну В₁₂ в організмі та викликає алергію. Бензойна кислота, бензоат натрію, нітрат калію і пропіонова кислота також входять до числа канцерогенів, що викликають алергічні реакції в організмі. Консерви з

додаванням невеликої кількості консервантів є одними з найбільш часто вживаних продуктів.

Тому навіть невелика кількість консервантів накопичується в організмі, тобто в печінці, селезінці та інших органах, і в результаті з часом з часом розвиваються захворювання [20].

Сучасне виробництво пресервів з оселедця включає застосування функціонально-технологічних добавок (ФТД), що прискорюють і полегшують ведення технологічного процесу, впливають на ступінь дозрівання.

У результаті наукових досліджень, які проводять вченими всього світу, сьогодні синтезується багато сполук з антимікробними та антибактеріальними властивостями. Виходячи з наведених даних, сьогодні важливо створювати і впроваджувати консерванти, які володіють високою біологічною активністю, повним біорозкладанням і не завдають шкоди здоров'ю людини [38].

Актуальність використання консервантів під час виробництва солоної рибної продукції та пресервів визначається цілою низкою чинників, основними з яких є можливість створення нових технологій, які дають змогу частково унеможливити трудомісткі технологічні операції, що призводить до вираженого економічного ефекту, а також отримання продукції високої якості із подовженим терміном зберігання.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Наші дослідження були проведені в умовах компанії ТОВ «Ревага», яке територіально знаходиться у місті Бердичів за адресою: вулиця Залізнична, 12.

Мета створення підприємства – виробництво високоякісної рибної продукції на основі досвіду ведучих компаній галузі та введення новітніх високотехнологічних процесів.



Рис. 2.1-2.2. Центральна садиба ТОВ «Ревага».

Повне найменування юридичної особи (станом на 31.05.2024)	Товариство з обмеженою відповідальністю Ревага
Скорочена назва	ТОВ «РЕВЕГА»
Статус юридичної особи (станом на 31.05.2024)	Не перебуває в процесі припинення
Код ЄДРПОУ	33529481
Дата реєстрації	24.05.2005 (19 років)
Уповноважені особи	Побережний Віталій Михайлович
Розмір статутного капіталу	1 240 000,00 грн.
Організаційно-правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Види діяльності	Основний: 10.20 Перероблення та консервування

Бізнес по переробці риби у Бердичівському районі розпочав свою історію 1998 року у селищі Гришківці, де Ревега О.В. адаптував невикористовувані нежилі приміщення для потреб харчового виробництва з переробки риби. Поступово він розширював виробництво, придбаваючи необхідне обладнання. Продукція отримала значний попит як на Бердичівщині, так і в усій Україні. З метою збільшення обсягів виробництва та за підтримки місцевої влади було побудовано новий сучасний рибопереробний завод.

Бердичівський рибопереробний завод ТОВ «Ревега» має загальну площу 1440 кв.м., з якої 959 кв.м. складають виробничі приміщення. Крім того, два склади – морозильники мають площу 439 кв.м., адміністративні приміщення [17].

Щодобова проектна потужність заводу становить від 15 до 20 тонн риби. При роботі у дві зміни на підприємстві можуть зайнятися 200 працівників.

Підприємство володіє сучасною матеріально-технічною базою. Використовує ресурсозберігаючі технології переробки продукції, що дозволяє виробляти більше 100 видів різноманітних пресервних продуктів, широкий асортимент продукції з мідій та кальмарів, пресервів з морської капусти, асортимент соленої, копченої та в'яленої продукції. В атестованій виробничій лабораторії проводяться випробування напівфабрикатів та готової продукції за фізико-хімічними та органолептичними показниками. Обстеження всіх видів продукції відбувається в атестованих лабораторіях «Житомирстандартметрологія», бердичівської райСЕС та ветеринарної медицини. Весь асортимент продукції, який випускається на рибопереробному заводі ТОВ "Ревега" у Бердичеві, є сертифікованим і пройшов відповідну атестацію [8].

Підприємство володіє мережею своїх фірмових магазинів для реалізації виробленої продукції.

Торгівельна марка «Ревага» має штрихкоди на рибні пресерви, що надає можливість реалізувати продукції за межі країни.

Зібраний досвід у виробництві та застосування сучасних європейських технологій дозволяють підприємству постійно розширювати асортимент і випускати нові види продукції. При цьому особлива увага приділяється якості та безпеці виробленої продукції, а також встановленню раціональної цінової політики.

Гарантія високої якості та безпечності продукції досягається шляхом впровадження та функціонування системи якості, безпеки для здоров'я людини. Гарантія високої якості та безпечності продукції досягається шляхом впровадження та функціонування системи якості, безпеки та управління безпечності харчової продукції на основі принципів НАССР – аналізу небезпечних чинників та критичних точок контролю.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Оселедець атлантичний – (*Clupea harengus harengus*). Сезонні зміни у годівлі атлантичного оселедця помітно позначаються на співвідношенні маси окремих частин тіла. Маса тушки атлантичного оселедця в період її інтенсивного живлення, посиленого росту і збільшення жирності швидко збільшується з 81,0 до 88,5 % [32].

Оселедці є дуже цінна сировина для приготування солоної продукції, а також для різноманітних делікатесних пресервів.

Основну частину виловленого оселедця піддають засолу. Товарознавчі якості оселедця різні протягом року. Якнайкращим за якістю є оселедець, що виловлюється з липня по жовтень, який містить багато жиру і тому добре дозріває після засолу. З припиненням годівлі оселедця (у листопаді-січні) активність ферментів його зменшується, і такий оселедець в засолі дозріває погано.

Філе оселедця (сировина, яка використовується для виробництва пресервів) містить не тільки підшкірний, але й внутрішньом'язовий жир, який додає продукту м'який смак та ніжну консистенцію.

Для проведення досліджень використовувалася риба свіжоморожена морська: оселедець roundfrozen (Herring/Clupea Harengus) ціла, не піддана тепловій та кулінарній обробці, без додання харчових добавок та приправ, не консервована, сорт та ГОСТ – стандарт, розмірний ряд 250+300 г+, виробник – «DOM–STEIN AS», країна виробництва – Норвегія (NO), дата виготовлення – 20.09.2023 р, термін придатності – 20.05.2024 р., упаковано в картонні коробки та марковано українською мовою. Схема проведення досліджень (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схема проведення дослідження

Зразок	Порядок виготовлення продукції	Функціонально-технологічна добавка (дозрівач)
1 – контрольний	ДСТУ 7801:2015. «Пресерви рибні. Риба океанічного промислу пряного соління. Технічні умови»	–
2 – дослідний	Технічна інструкція до ТУ У 15.2-33529481-001: 2007 «Пресерви з риби та з морепродуктів»	Мат'є «Ротвайн скандинавський» (артикул: 9508400)
3 – дослідний		Мат'є спеціальний S (артикул: 9500300)

Вибір зразків для проведення досліджень проводився шляхом відбору проб з однієї упаковки, які поділені на три однакові за масою частини. Всі частини були розроблені на філе. Зразок для порівняння був підготовлений відповідно до виробничої інструкції [34-36], а дослідні зразки – відповідно ТУ У 15.2-33529481-001: 2007 «Пресерви з риби та з морепродуктів» [33].

Для приготування контрольного зразку була використана одна частина напівфабрикату з нерозібраної риби, а два інші, засолені з додаванням дозрівачів [7, 38].

Отримані напівфабрикати були розрізані на шматочки та розміщені в поліетиленові банки обсягом 200 мл у вигляді рядка з поперечними зрізами донизу. Готові пресерви важили по 200 г, у співвідношенні основних компонентів (75/25 %), з них філе оселедця 150 г, заливки 50 г.

Використовувалися функціонально-технологічні добавки (дозрівачі) української фірми „Мілекс» [26].

Проте точний склад функціонально-технологічних добавок (дозрівачів), призначення для окремих видів пресервів не надається. Було виготовлено наступні пресерви: оселедчик «Генеральський в олії» (зразок 1), оселедчик «Генеральський по-шведськи в олії» (зразок 2), оселедчик «Генеральський зі спеціями в олії» (зразок 3).

Рецептуру посольних розчинів наведено в табл. 2.2.

З метою визначення смакових властивостей пресервів була проведена органолептична оцінка якості дослідних зразків упродовж усіх етапів виробництва від дозрівання до зберігання. Оцінювання проводили за власною розробленою 5 бальною шкалою.

Таблиця 2.2

Рецептури посольних розчинів на 100 кг риби

Компоненти	Зразок		
	1 – контроль	2 – дослідний	3 – дослідний
Вода питна, л	100,0	100,0	100,0
Сіль кухонна харчова, кг	7,0	8,0	8,0
Консервант бензоат натрію ¹	0,2	0,2	0,2
Прискорювач дозрівання Матъє «Ротвайн скандинавський» (артикул: 9508400), кг		0,8	
Прискорювач дозрівання Матъє спеціальний S (артикул: 9500300), кг			0,5

Цукор-пісок, кг	1,0		
Оцтова кислота 99,8 %	1,0		

Примітка. 1. Допускається заміна бензоату натрію іншим аналогічним консервантом, який забезпечує збереження готової продукції при її зберіганні і транспортуванні.

2. Дозволяється заміна прискорювачів дозрівання іншими аналогічними прискорювачами дозрівання, які забезпечують дозрівання готової продукції і її органолептичні показники. Витрати дозрівача згідно рекомендацій фірми-постачальника.

3. Контроль прискорювачів дозрівання здійснюється під час закладки компонентів.

Кваліфікаційна робота виконана згідно рекомендацій [23].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологія виробництва рибних пресервів

Виробництво рибних пресервів в умовах виробничого підприємства ТОВ «Ревега» проводиться відповідно технологічної інструкції № 1 по виробництву пресервів з риби та морепродуктів (загальні вимоги) до ТУ У 15.2-33529481-001:2007 [33] проводиться із рибної сировини за рецептурами, розробленими і затвердженими у встановленому порядку, з додаванням або без додавання гарнірів, з додаванням ароматичної сировини, консервантів в рослинних оліях, заливках або соусах фасовані в щільно закупорену тару, та призначені для реалізації в торгівельній мережі.

Для виготовлення пресервів використовують: рибу морожену; рибу-напівфабрикат (патрану, тушку, філе, інші); рибу-напівфабрикат (пряного посолу, солону, мариновану); харчові відходи риб (зрізки).

Сировина, що використовується для виготовлення пресервів є не нижче першого ґатунку (при наявності ґатунку) і відповідає вимогам діючої нормативної документації.

Зберігання сировини здійснюють в морозильних камерах у відповідності з нормативними документами на сировину.

Розморожування сировини проводять тільки на повітрі. Температура сировини після розморожування мінус 4⁰ С плюс 2⁰С.

Сировину, розморожену на повітрі, ретельно промивають водою.

Розморожену сировину після миття сортують, відокремлюють екземпляри, що не відповідають вимогам нормативних документів.

Солоні, пряні, мариновані напівфабрикати перевіряють на відповідність нормативним документам.

Розробку риби на пласти, тушку, філе проводять згідно інструкцій «Збірника технологічних інструкцій по обробці риби».

Тушки промивають, залишають на 20–30 хв. на стелажах для стікання зайвої рідини. Для зменшення втрат філе дозволено витримувати в оцтово-сольовому розчині (сіль – 5 %, кислота оцтова – 5 %) протягом 20 хв. Потім з філе знімають шкіру.

Посол напівфабрикатів проводять тузлучним способом з використанням прискорювачів дозрівання – функціонально-технологічних добавок, консервантів, фосфатних сумішей, ароматичних речовин, прянощів та інших харчових добавок, дозволених МОЗ України до застосування в рибопереробній промисловості.

Підготовлення філе риби загрузають в посольні ємності з сольовим розчином густиною 1,04–1,10 г/см³, додають інтенсифікатор дозрівання, консервант і інші добавки, згідно рецептури.

Співвідношення напівфабрикату і посольної суміші 1:1, температура +4–8°C. Консерванти, дозрівачі (функціонально-технологічні добавки) вносять у вигляді розчину.

Тривалість посолу 48–72 год в залежності від якості сировини, температури контролюється технологом, лаборантом або майстром цеху.

Для прискореного дозрівання і рівномірності дозрівання в масі напівфабрикату його рівномірно перемішують.

Внесення харчових добавок при дозріванні зменшує втрати, поліпшує структуру напівфабрикату, усуває недоліки сировини.

Для приготування маринованого напівфабрикату використовується оцтово-сольовий розчин з консервантом, прискорювачем дозрівання та приправами згідно рецептури.

Вивантажені з посольних ємностей напівфабрикати промивають розчином тузлука, густиною 1,05 г/см³ або розчинами з харчовими добавками для забезпечення необхідного кольору риби, консистенції і аромату, викладають на решітки і дають стекти зайвій рідині.

Після цього філе риби при необхідності обезшкурюють.

При виробництві пресервів використовують допоміжну сировину, яку готують для безпосередньої закладки в банки або для приготування пряних сумішей, декоративних посипок, соусів, гарнірів, заливок чи інше.

Зберігання сировини здійснюють у відповідності з діючими на неї нормативними документами, санітарними правилами і інструкціями по недопущенню потрапляння сторонніх предметів в готову продукцію.

Фасування пресервів. Фасування філе здійснюють в цілому вигляді, середніх і крупних – нарізають на філе-шматочки, філе скибочки, філе-шматок, шматок (стейк).

Шматочки напівфабрикатів укладають в банки поперечним зрізом до дна і кришки або пластом в один або декілька рядів. У великій тарі фасуються без фігурної викладки.

Приготування гарнірів, спецій, заливок згідно затверджених рецептур.

Укупорювання пресервів. Пресерви закупорюють в підготовлену полімерну тару вручну. Використовуються полімерні кришки з замковим кріпленням або знімні.

Після закупорення банки миють, наклеюють етикетки з нанесеними маркувальними даними. Компостером чи штампом проставляється дата виготовлення, номер партії.

Зберігання. Термін придатності пресервів рибних :

при температурі від мінус 2⁰С до мінус 8⁰С – не більше 3 місяці,

при температурі від 0⁰С до плюс 5⁰С – не більше 29 діб.

3.2. Застосування дозрівачів при виробництві рибних пресервів

Дозрівання є основною технологічною операцією, що формує такі показники якості солоної риби і пресервів, як смак і аромат. Це складний процес, що займає тривалий період часу [15].

Незалежно від рівня доходу споживачі готові заплатити велику суму грошей за пресерви гарантованої якості. Споживач стає більш розбірливим і починає проявляти інтерес до більш концептуальних продуктів.

У відповідь на цю тенденцію необхідно винаходити нові технологічні прийоми, які б сприяли поліпшенню якості пресервів з оселедця, особливо, таких властивостей, як смак і консистенція готової продукції.

Перспективним напрямком у цій галузі, що не викликає негативну реакцію у більшості споживачів, є використання для процесу дозрівання пресервів ферментних препаратів та смакоароматичних добавок (САД).

В процесі виробництва рибних пресервів використовували рибне філе та додавали функціонально-технологічні добавки (дозрівачі), які сприяють швидшому дозріванню пресервів. Функціонально-технологічні добавки використовуються природні чи штучні. Дозрівачі поділяються на синтетичні (цукор, молочна кислота інші складові) та ферментні (отримані витяжкою з кишково-шлункового тракту оселедцевих).

Як зазначалося вище, для дослідження процесу дозрівання були приготовлені три дослідні зразки солоних напівфабрикатів для пресервів з філе оселедця; розраховані рецептури розсолів згідно найкращим дозуванням (табл. 2.2) та проведеним аналізом солоності дозрівачів. Масова частка солі в готових зразках склала 4,5 %.

Порівняльний склад функціонально-технологічних добавок (дозрівачів) подано в таблиці 3.1, а види пресервів на рис. 3.1-3.3.

Встановлено, що для досягнення оптимального ефекту при використанні дозрівачів фірми-виробники надають перевагу сумішам із цілого ряду компонентів: регуляторів кислотності, ферментів, цукрів та солі.

Протягом тримісячного зберігання при температурі 0°C проводили визначення якісних показників. Виходячи з отриманих даних, по кожному показнику розроблені рекомендації щодо застосування дозрівачів.

Склад функціонально-технологічних добавок (дозрівачів)

Складник	Функціонально-технологічна добавка (дозрівач)	
	Мат'є «Ротвайн скандинавський» (артикул: 9508400)	Мат'є спеціальний S (артикул: 9500300)
E575	+	–
E330	+	–
E331		+
Ферменти	+	+
NaCl	–	+
Декстроза	+	+
E252	–	+

При визначенні використання функціонально-технологічних добавок (дозрівачів) при виробництві пресервів визначальними показниками була середня органолептична оцінка та азот кінцевих аміногруп (АКА) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Оцінка виходу пресервів при застосуванні функціонально-технологічних добавок (дозрівачів)

Показник	Зразок		
	1 – контроль	2 – дослідний	3 – дослідний
Маса вихідної сировини, г	914	945	900
Маса солоного н/ф, г	1048	1022	1003
Коефіцієнт набування	1,147	1,081	1,114
Консистенція	пружна, соковита	ніжна, соковита	ніжна, соковита
Маса відходів, г	143,2	77	98,4
Маса н/ф, г	904,8	945	904,6
Вихід готової продукції до вихідної сировини, %	98,99	100	100,5

У порівнянні з контрольним зразком, досліджувані мали більш ніжну та соковиту консистенцію в процесі розподілу соленого напівфабрикату на порційні шматки.

Через набрякання філе під час просоловання, підвищується вихід готової продукції, що до вихідної сировини становив: контроль – 98,99 %, зразок № 2 – 100,0 %. Найвищий показник набухання мав контрольний зразок – 1,147, однак найкращою консистенцію мали дослідні зразки – 1,081 та 1,114 відповідно.



Рис. 3.1. Оселедчик «Генеральський в олії» (зразок 1)



Рис. 3.2. Оселедчик «Генеральський» по-шведські в олії (зразок 2).



Рис. 3.3. Оселедчик «Генеральський» зі спеціями в олії (зразок 3).

В результаті проведених досліджень встановлено, щоб досягти в солоній рибній продукції оптимальних показників якості необхідно зберігати малосольного оселедця в необробленому вигляді не менше 35 діб. Прискорити процес дозрівання можна за рахунок використання при виробництві пресервів на етапі приготування солоного напівфабрикату спеціальних функціонально-технологічних добавок (ФТД), які є сумішшю інгредієнтів для засолу. Вони відрізняються від засолювальних сумішей наявністю у складі речовин, які здатні інтенсифікувати процес дозрівання м'язової тканини риби.

ВИСНОВКИ

1. Виробництво рибних пресервів на ТОВ «Ревега» проводиться відповідно технологічної інструкції № 1 по виробництву пресервів з риби та морепродуктів (загальні вимоги) до ТУ У 15.2-33529481-001:2007 за рецептурами, розробленими і затвердженими у встановленому порядку, з додаванням або без додавання гарнірів, з додаванням ароматичної сировини, консервантів в рослинних оліях, заливках або соусах фасовані в щільно закупорену тару, та призначені для реалізації в торгівельній мережі.

2. Посол напівфабрикатів проводять тузлучним способом з використанням прискорювачів дозрівання, консервантів, фосфатних сумішей, ароматичних речовин, прянощів та інших харчових добавок, дозволених МОЗ України до застосування в рибопереробній промисловості.

3. За органолептичними ознаками функціонально-технологічні добавки (дозрівачі) Матьє «Ротвайн скандинавський» (артикул: 9508400) та Матьє спеціальний S (артикул: 9500300) порівняно з контрольним зразком роблять консистенцію дещо ніжнішою, а тому і не такою щільною.

4. Згідно рекомендації фірми постачальника, застосовувати функціонально-технологічні добавки необхідно наступним чином: Матьє «Ротвайн скандинавський» (артикул: 9500300) в кількості – 1,5 % на 1 л розсолу / 1 кг риби, а Матьє спеціальний S (артикул: 9508400) – 25–40 г на 1 л розсолу / 1 кг риби.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Використання дозрівачів у виробництві солоних рибних напівфабрикатів забезпечує продукт з покращеними органолептичними та структурно-механічними властивостями у порівнянні з напівфабрикатами, виготовленими методом простого засолу.

Рекомендуємо у ТОВ «Ревега» при виготовленні рибних пресервів використовувати вітчизняні функціонально-технологічні добавки (дозрівачі) «Суміші комплексні сухі для харчової промисловості» вітчизняного виробника фірми «Мілекс» в кількості 1,5 % на 1 л розсолу/ 1 кг сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агєєв Є. Я. Управління якістю : навч.-метод. посіб. Львів : Новий Світ-2000, 2009. 240 с.
2. Аналіз рибної галузі України: зелена книга. URL: https://cdn.regulation.gov.ua/25/f6/76/71/regulation.gov.ua_GB_fish.pdf (дата звернення: 08.05.2024).
3. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів: навч. посіб. / М. О. Дегтярьов, І. В. Яценко, Н. М. Жейнова, І. М. Дегтярьов. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
4. Асортимент і експертиза якості рибних пресервів. URL: http://ni.biz.ua/15/15_2/15_24921_assortiment-i-ekspertiza-kachestva-ribnih-prezervov.html (дата звернення: 26.05.2024).
5. Бізнес-план, резюме, аналіз ринку, загальна інформація, учасники ринку, конкуренція. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-189722.html?page=2>. (дата звернення: 07.03.2024).
6. Бухкало С. І., Ілюха М. Г., Лазарєва Т. А. Технологічне обладнання харчової галузі: навч. посібн. Харків : УПА, 2009. 185 с.
7. Боженко Л. І. Управління якістю, основи стандартизації та сертифікації продукції. Львів, 2001. 176 с.
8. Вербельчук С. П., Грубник Є. Б., Пилипчук Т. Г., Лашта Р. М. Технологічні аспекти виробництва рибних пресервів в умовах ТОВ «Ревага» *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*: наук.-теор. зб. Житомир: ЖНАЕУ, 2019. Вип. 11. С. 147–151.
9. Вдовенко Н. М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні. *Економіка АПК*. 2010. № 3 (185). С. 15–20.
10. Гашков С., Валявський В. Рибне господарство України : проблеми та шляхи розвитку. *Фінансовий контроль*. 2012. № 8 (79). С. 28–31.
11. Грубник Є.Б., Вербельчук С. П. Використання функціонально-технологічних добавок при виробництві рибних пресервів. *Стан та*

перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва: мат. VI міжнар. наук. конф. студ. та учнівс. молоді. (м. Кам'янець-Подільський, 29–30 жовт. 2019). м. Кам'янець-Подільський, 2019. С.121–122.

12. Державний комітет статистики України: веб-сайт. URL: www.ukrstat.gov.ua (дата звернення: 27.04.2024).

13. ДСТУ 7801:2015. Пресерви рибні. Риба океанічного промислу пряного соління. Технічні умови [Чинний від 2016-04-01]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 15 с.

14. Загальна технологія харчових виробництв: навч. посіб. / А. А. Дубініна, Ю. М. Хацкевич, Т. М. Попова, С. О. Ленерт. Електрон. дані. Х. : ХДУХТ, 2016. 497 с.

15. Застосування дозрівачів різних типів при виробництві пресервів. URL: <http://old.pinchukfund.org/storage/students//594.doc>. (дата звернення: 23.04.2024).

16. Збірник рецептур і кулінарних виробів з використанням біологічних добавок / Пересічний М. І. та ін. Київ : Книга, 2004. 428 с.

17. ТОВ «Ревага». Веб-сайт. URL: revega.com.ua.

18. Зведений звіт про сучасний аналіз у галузі аквакультури. URL: <http://surl.li/uczoo> (дата звернення: 22.05.2024).

19. Консерванти: функціональність та безпечність. URL: <https://alma-veko.com.ua/konservanty-funktsionalnist-ta-bezpechnist/> (дата звернення: 20.05.2024).

20. Консерванти, що застосовуються дня найбільш важливих груп продуктів. URL: <http://um.co.ua/6/6-10/6-104463.html> (дата звернення: 28.05.2024).

21. Корягіна М. Ф. Технологія продукції громадського харчування. Київ : Нац. торг.-екон. Ун-т, 2002. 132 с.

22. Маркетинговий аналіз ринку рибної продукції. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.marketing-ua.com/article/obzor-ukrainskogorynka-rybnyh-konservov/> (дата звернення: 13.02.2024).

23. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт здобувачами освітнього ступеня бакалавр спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В., Шуляр А. Л., Вербельчук Т. В., Шуляр А. Л.. Житомир : В-во Поліського університету, 2020. 29 с.

24. Огляд рибного ринку України за 2022 та 2023 роки. URL: <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-of-ukraine-for-2022-and-2023> (дата звернення: 30.03.2024).

25. Осієвська В. В. Основи стандартизації, метрології управління якістю. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2002. 119 с.

26. Офіційна сторінка дистриб'ютора ПП «Мілекс Л». <https://milexl.com.ua/about/> (дата звернення: 29.01.2024).

27. Пресерви рибні. Технічні умови: 3б. стандартів:ГОСТ 3945-78, ГОСТ 7453-86, ГОСТ 9862-90, ГОСТ 10979-85, ГОСТ 19588-74, ГОСТ 20056-97, ГОСТ 20546-85 / Володимир Леонтійович Іванов (упоряд.). Офіц. вид. Львів : ЗАТ Науково-інформаційний центр Леонорм, 2002. 78 с. (Державні стандарти України, міждержавні стандарти).

28. Про окремі питання щодо забезпечення здійснення імпорту. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/153-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 30.05.2024).

29. Рибне господарство: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. Київ, 2021. 221 с.

30. Славов В. П., Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В. Контроль безпеки і якості при виробництві рибних консервів в домашніх умовах.

Наукові читання – 2013 : наук.-теорет. зб. Житомир : ЖНАЕУ, 2013. Т. 2. С. 41–44.

31. Сучасний стан і тенденції розвитку рибництва в Україні та світі. URL: <http://surl.li/uczlk> (дата звернення: 21.04.2024).

32. Технологічна інструкція по виробництву пресервів з риби та морепродуктів (загальні вимоги) до ТУ У 15.2-33529481-001:2007 (вводяться вперше).

33. Технологічна інструкція № 1 по виробництву пресервів з риби до ТУ У 15.2-33529481-001:2007.

34. Технологічна інструкція № 2 по виробництву пресервів з морепродуктів до ТУ У 15.2-33529481-001:2007.

35. ТУ У 15.2-33529481-001:2007. Пресерви з риби та з морепродуктів (Зміна № 1).

36. ТУ У 15.2-33529481-001:2007. Пресерви з риби та з морепродуктів (Зміна № 2).

37. ТОВ «Ревега»: веб-сайт. URL: <http://revega.com.ua> (дата звернення: 30.05.2024).

38. Удосконалення технології консервів і пресервів із гідробіонтів покращеної якості й безпечності. URL: <http://surl.li/ublua> (дата звернення: 23.05.2024).

39. Характеристика змін структурно-механічних властивостей пресервів із прісноводної риби. URL: <https://nd.nubip.edu.ua/2011-1/11tkpff.pdf> (дата звернення: 18.03.2024).

40. Часто використовувані консерванти. URL: <https://ua.cnadditives.com/news/commonly-used-preservatives-42404093.html> (дата звернення: 24.05.2024).

41. Яку рибу найчастіше споживають українці : веб-сайт. URL.: <https://agrorreview.com/news/yaku-rybu-najchastishe-spozhyvayut-ukrayinci> (дата звернення: 17.05.2024).