

НУБІП України

УДК 637/525 : 637.56

ПОГОДЖЕНО

Декаан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

Л.В. Баль-Прилипко

2021 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

Н.М. Слободянюк

2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему: «Удосконалення технології риби холодного копчення типу
«Кіпперс»»

Спеціальність 181 «Харчові технології»
Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»
Програма підготовки освітньо-професійна

Гарант освітньої програми
к.с.-г.н., доцент _____ Слободянюк Н.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., ст. викладач _____

Менчинська А.А.

Виконав _____ Кислиця Я.О.

КИЇВ - 2021

НУБІП України

НАУКОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНИЙ Університет Біоресурсів і Технологій Проживання людини України

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів**

к.с.-т.н., доцент Н.М. Слободянок

НАУКОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНИЙ Університет Біоресурсів і Технологій Проживання людини України

«08» _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Кислиця Ярославу Олександровичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Магістерська програма «Технології зберігання, консервування та переробки риби і морепродуктів»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіпперс»

затверджена наказом ректора НУБіП від № 337 «С» від 22.02.2021р.

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі 15.11.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - копчена риба; сировина

– оселедець, імбир, часник, м'ята, базилік, чабер, паприка, куркума, кориця, коріандр; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична

інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню

1. Огляд літературних джерел
2. Організація, об'єкти, предмети и методи досліджень
3. Результати дослідження та їх аналіз
4. Охорона праці
5. Розрахунки економічної ефективності
6. Висновки
7. Список використаної літератури

Перелік ілюстрованого матеріалу (таблиці, схеми, графіки тощо):

таблиць 16 ;

рисуноків 9 .

Дата видачі завдання «08» лютого 2021 рік

Керівник випускної роботи

Менчинька А.А.

Завдання до виконання прийняв

Кислиця Я.О.

РЕФЕРАТ

НУБІП УКРАЇНИ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіпперс» містить 90 сторінок, 16 таблиць, 9 рисунків та 56 літературних джерел.

НУБІП УКРАЇНИ

Метою магістерської - роботи є наукове обґрунтування та удосконалення технології виготовлення риби холодного копчення типу кіпперс

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення копченої риби з додаванням смако-ароматичних інгредієнтів.

НУБІП УКРАЇНИ

Предмет дослідження – показники якості, безпеки рибної сировини; показники якості та безпеки готового продукту в процесі зберігання; економічна ефективність виробництва риби холодного копчення з додаванням смако-ароматичних інгредієнтів.

НУБІП УКРАЇНИ

Проведено аналіз літературних джерел у напрямі існуючих технологій та інновацій в технології риби холодного копчення. Охарактеризовано харчову цінність сировини, що підтверджує доцільність і актуальність її використання при удосконаленні технології копченої риби.

НУБІП УКРАЇНИ

Розроблено рецептури нових видів риби холодного копчення типу «Кіпперс» та удосконалено технологічну схему виробництва

НУБІП УКРАЇНИ

Розроблено заходи щодо охорони праці на виробництві. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технології виготовлення копченої риби.

НУБІП УКРАЇНИ

Ключові слова: копчена риба, пряно-ароматичні добавки, технологія, показники якості.

НУБІП УКРАЇНИ

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИХ ДЖЕРЕЛ	7
1.1. Аналіз та характеристика способів копчення риби	7
1.2. Інновації в технології копчення риби	11
1.3. Теоретичне обґрунтування застосування смакових добавок у технології копченої риби	19
РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень	25
2.2. Методи дослідження	25
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
3.1. Дослідження органолептичних та техно-хімічних показників рибної сировини	30
3.2. Обґрунтування режимів та параметрів процесу підсушування напівфабрикату	32
3.3. Обґрунтування рецептурного складу риби колодного копчення типу «Кіпперс» зі смако-ароматичними добавками	33
РОЗДІЛ 4 ОБґРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	42
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	49
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	61
6.1. Техніко-економічне обґрунтування	61
6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження	68
ВИСНОВОК	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	79

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Риба є одним з найважливіших джерел повноцінного білка, що легко засвоюється організмом людини та унікальних жирних кислот. Завдяки особливому хімічному складу і смаковим властивостям, рибні продукти займають одне з перших місць серед продуктів тваринного походження. Поміж рибної продукції найвищі сходинки популярності займає копчена риба. Особливий аромат, унікальні смакові якості та приваблива золотиста скоринка – такий продукт ніколи не залишається поза увагою, тому користується попитом серед населення [1].

Копчення є одним з найдавніших способів приготування і консервування риби, що ґрунтується на комплексі фізико-хімічних, біохімічних, дифузійних, теплових процесів, які протікають в напівфабрикаті під впливом коптильного диму. В результаті копчення продукт набуває специфічні смако-ароматичні показники, характерні колір і консистенцію, стає готовим до вживання та стійким в зберіганні [2].

З часом технології копчення удосконалюються стають надійними, екологічно чистими. Проте, є ризики, пов'язані зі споживанням копченої риби: ризик неякісного патрання при готуванні, зберіганні з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує пошкодження споживачів, і обмежує ринок, ризик копчення риби не натуральним способом, а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі відповідні властивості; високий вміст канцерогенних речовин в продукті.

Тому, сучасні технології мають бути спрямовані на випуск якісних і безпечних продуктів, інтенсифікацію технологічних процесів та розширення асортименту копчених рибних товарів. На формування асортименту копчених рибних товарів впливають такі фактори: вид і розмір риби, вид розбирання, температура копчення, якість готової продукції [1–3].

Актуальним напрямом вирішення основних питань технології копченої рибопродукції є удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіпперс».

Кіпперс – це продукт із слабосоленої жирної риби у вигляді пласта з головою, який коптять холодним способом протягом короткого періоду. За рахунок зниження вологості, консистенція м'яса стає щільнішою, виникають специфічні для копчених виробів смак і запах, шкірка риби набуває золотаво-коричневого кольору. Традиційною сировиною для виготовлення кіперса є жирні атлантичні та тихоокеанські оселедці [3].

Технологія риби холодного копчення типу «Кіпперс» зі смакоароматичними добавками дозволяє одержати продукт з високими органолептичними показниками, при цьому зменшити тривалість обробки копильним димом, що зумовлює якість і безпечність готової продукції.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ І ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Аналіз та характеристика способів копчення риби

Копчення є способом обробки, попередньо посоленого напівфабрикату, органічними компонентами продуктів піролізу деревини. Оброблювальним середовищем при цьому може бути як деревний дим (димове копчення), так і коптильний препарат (бездимне копчення) [4, 5].

Залежно від температури процесу розрізняють холодне, гаряче, напівгаряче копчення [4, 5].

При холодному копченні температура при обробці коптильними компонентами не повинна перевищувати 40 °С, щоб білки і ферменти продукції не втратили нативних властивостей (не були денатуровані). Готовність продукції холодного копчення досягається за комплексної дії на тканини кухонної солі, коптильних компонентів, обезводнення, протеолітичних і ліполітичних ферментів [6].

За даними М. В. Шалак [7], при холодному копченні теплова обробка риби і просочення її димом відбуваються при низькій температурі (до 40 °С).

Риба холодного копчення - стійкий, із специфічним запахом і смаком продукт.

Перед холодним копченням рибу підсушують. Мета підсушування – видалення зайвої вологи і підготовка її поверхні до осадження диму. Тривалість підсушування риби на немеханізованих коптильних підприємствах в теплу пору року на відкритому повітрі досягає 1 - 2 діб.

При підсушуванні риби безпосередньо в коптильних камерах за допомогою обігріву її шляхом спалювання палива без димоутворення тривалість процесу складає від 8 до 24 годин. Підсушування вважають закінченим, коли вміст вологи в рибі досягає 62 – 68% [8].

При гарячому копченні температура на основних етапах обробки, у тому числі коптильними компонентами, перевищує 80 °С (від 80 до 170 °С). Білки такої продукції повністю проварені (денатуровані), а ферменти інактивовані. Про-

продукція має невисокий рівень солоності (від 1,5 до 4%) і прокопченості, досить високий вміст вологи (більше 60%) Готовність риби досягається за рахунок високих температур процесу [8].

При напівгарячому копченні діапазон оброблюваних температур складає від 40 до 80 °С; білки продукції при цьому денатуровані частково, ферменти практично повністю інактивовані, а готовність досягається за рахунок комплексу фізичних і біохімічних змін в тканинах риби [9].

Деякі автори вказують на існування такого виду копчення, як тепле копчення, яке відбувається в диму температурою від 15 до 60 °С [10,11].

Ряд авторів, окрім холодного і гарячого копчення, виділяє зашкандження в диму, що відбувається при температурі від 70 до 120 °С [12].

Залежно від виду копильного середовища розрізняють димове, бездимне і змішане копчення. При димовому копченні продукт обробляється димоповітряною сумішшю, що утворюється при безпосередньому спалюванні деревини. Така продукція має неповторні смако-аромагічні властивості із-за багатого хімічного складу диму. Проте в продукт одночасно потрапляють і шкідливі речовини типу ПАУ (поліциклічні ароматичні вуглеводні), формальдегіду, метанолу, нітрозамінів (НА) [4, 5].

Крім того одним з недоліків традиційного димового копчення є трудність отримання парції однорідної готової продукції, що пов'язано з неможливістю генерації однорідного і стабільного по складу копильного диму, оскільки в димогенераторах будь-яких конструкцій і температура, і інші умови утворення диму в локальних зонах термічного розкладання органічної маси деревини (тирса, тріска, стружки, цурки, дрова) безперервно змінюються, тому виникнення власне копильного диму значною мірою носить хаотичний характер [11].

Вважається, що вирішити вказані вище проблеми, в деякій мірі, допомагає бездимне копчення. Бездимне копчення - це обробка продукту копильними препаратами, отриманими на основі диму або його окремих компонентів.

Продукція бездимного копчення не містить шкідливих компонентів типу ПАВ і нітрозамінів, оскільки копильні препарати заздалегідь від них звільнюються. Існує такий вид копчення, як змішане поєднання, що є, мокрого (бездимного) і димового способів копчення. В даному випадку продукт спочатку обробляється копильним препаратом і потім докопчується димом [5].

Г. І. Касьянов відмічає, що нині переваги бездимного способу копчення, в порівнянні з технологією копчення продуктів димом, стають усе більш очевидні, тому рекомендується переробним підприємствам перейти на прогресивний, раціональний і науково обґрунтований спосіб копчення із застосуванням копильних препаратів. Відмітимо, що такий перехід можливий тільки при забезпеченні якості, що підсушила риби, як процесу, що забезпечує якість готового продукту. За даними Е. А. Хван, м'язова тканина риби містить більше вологи, ніж м'ясо наземних тварин (від 64 до 92% від 51 до 79% відповідно). Вода, що знаходиться в тканинах риби, є досить рухливим компонентом, і тому її вміст схильний до значних змін залежно від виду риби, її віку і біологічного стану [9].

Е. А. Хван стверджує, що вміст вологи в м'ясі риби має особливо важливе значення при виробництві копченої риби : при високому вмісті вологи збільшується тривалість сушіння до заданої межі; при використанні риб з низьким вмістом вологи виходить продукт з грубою і сухою консистенцією м'яса. Таким чином, застосування бездимного (мокрого) способу копчення обмежене із за виникнення ряду труднощів, пов'язаних з отриманням в копильних препаратах такого ж співвідношення найбільш важливих копильних інгредієнтів, як і в копчених продуктах, оброблених димом [10].

Тому, за даними поки не вдається досягти повної імітації запаху і смаку копчення, приготованої традиційним способом, хоча органолептичні показники продукції бездимного копчення є прийнятними, а за санітарно-гігієнічними ознаками (відсутність канцерогенних і інших речовин) копильні препарати мають переваги порівняно із звичайним копченням. [7]

Змішане ж копчення полягає в тому, що солону, але заздалегідь відмочену і промиту рибу занурюють в коптильну рідину, після чого підсушують, а потім підкопчують в легко-димовій суміші. При ретельному дотриманні технологічних режимів риба змішаного копчення по ряду показників (консистенція, колір, вміст канцерогенних речовин, стійкість у зберіганні) прийнятніша за рибу димового копчення [10].

Широкому застосуванню на практиці змішаного копчення сприяють не лише безперечні технологічні переваги, але і поліпшення санітарної і токсикологічної безпеки процесу.

А. М. Ішевський у своїй роботі відмічає, що при змішаному копченні підвищується екологічність процесу, оскільки викиди вуглецю в атмосферу або відсутні, або скорочуються на порядки, значно зменшується витрата води і миючих засобів на санітарну обробку.

Рідкі коптильні середовища отримують при сухій перегонці деревини шляхом конденсації димових викидів або їх окремих фракцій в різних розчинниках. Ароматичні і консервуючі властивості деревини краще всього зберігаються у водних конденсатах. Вони розшаровуються на смолянисту і водну фракції [8].

Перша менш багата ароматичними сполуками, і в ній багато шкідливих і небажаних речовин, зокрема ізо- і гетерополициклических ароматичних вуглеводнів і низькомолекулярних кисневмісних органічних сполук типу метанолу, фенолу, формальдегіду. Водні коптильні конденсати містять найважливіші для копчення похідні гваяколу, сирингола, фурфуролу і його гомологів, пірокатехін, циклотен, гліоксаль, ванілін, бензойну, саліцилову, буювову кислоти і інші речовини. Усі вони мають високу розчинність у воді і при правильних режимах сорбції зберігають свої нативні властивості. Вода грає роль транспортного засобу, розчинника і прискорює реакції копчення.

При обробці продуктів водними конденсатами посилюються і стабілізуються антимікробний і антиокислювальний ефекти, інтенсивніше йде кольороутвор

ення.

Відмітною характеристикою продукції бездимного копчення, приготованої із застосуванням коптільних препаратів, в порівнянні з продукцією традиційного димового копчення, являється те, що вона не містить шкідливих компонентів типу ПАУ (поліциклічні ароматичні вуглеводні) і нітрозамінів, оскільки коптільні препарати задалегідь від них звільнюються [5].

Поліциклічні ароматичні вуглеводні це хімічні сполуки, що складаються з двох і більше зчеплених бензолових кілець. ПАВ зустрічаються в нафті, кам'яному вугіллі, відкладеннях смоли, а також виступають в ролі побічних продуктів при згоранні палива (незалежно чи вичопне це паливо або отримане з біомаси). Як забруднюючий агент вони є предметом великої стурбованості тому, що деякі з'єднання ідентифіковані як канцерогенні, мутагенні і тератогенні [9].

Залежно від рушійної сили осадження компонентів коптільного середовища, за даними О. Я. Мезеновой, розрізняють природне (традиційне) копчення, комбіноване і електро-копчення [7, 14].

Природне копчення здійснюється за рахунок осадження компонентів коптільного середовища під дією сили тяжіння, броунівського руху, відцентровою і радіометричною сил. Електрокопчення відбувається за рахунок електрокінетичних властивостей диму в полі високої напруги, в порівнянні з природним ко-пченням швидкість процесу значно вища. Комбіноване копчення є поєднанням перерахованих способів [5, 14].

1.2. Інновації в технології копчення риби

Копчення належить до числа старовинних способів кулінарної обробки харчових продуктів, яке коренями йде до початку цивілізації і тому має довгі традиції. Наука про копчення зародилася в середньовіччі і знаходиться в постійному розвитку. З урахуванням сьогоденного прогресу в результаті інтелектуальної діяльності людини і нових технологічних можливостей були

створені сучасні інноваційні технології виготовлення копчених виробів, пов'язані з об'єктивною реальністю. Зростаючі ринки збуту, психологія людини, що змінилася, і умови довкілля ставлять сьогодні копильні виробництва перед лицем нових вимог [14].

Інновації в технології копчених харчових продуктів - це нововведення, що забезпечують зростання ефективності ключових операцій процесу виробництва і якості готової копченої продукції. У технології копчення інновації пов'язані з вдосконаленням основних етапів виробництва копченої продукції, модернізацією копильного устаткування, отриманням продукції підвищеної якості, зростанням екологічності виробництва і безпеки продукції. Ці інновації кількісно можна оцінити числом і рівнем досліджень, опублікованих робіт і запатентованих розробок, витрат на науку, високотехнологічних експортних матеріалів [15].

Копченими харчовими продуктами називаються вироби, що містять у своєму складі смакові компоненти (сіль, прянощі, функціональні харчові добавки), внесені на етапі підготовки напівфабрикату, які оброблені на етапі власне копчення продуктами піролізу деревини або іншого органічного матеріалу (трави, плоди, квіти, бруньки, композиції індивідуальних хімічних сполук) в димовій або бездимній формі. В результаті формуються оригінальні показники якості, що відрізняють копченину від інших видів продукції: аромат і смак копченої, специфічний колір, ущільнена консистенція.

Копильні компоненти у поєднанні з чинниками технології (обезводнення, вміст солі або інших консервантів) запобігають від окислення ліпідів продукту, надають йому антисептичну стійкість [14, 15], що характерно, передусім, для холодного копчення. При гарячому копченні консервуючих чинників менше, що обумовлено провареністю продукту і зниженою концентрацією солі і копильних компонентів. Копчення при будь-якому способі обробки несе потенційний ризик попадання в продукт шкідливих речовин, присутніх в різних копильних середовищах. Це, передусім, поліциклічні ароматичні

вуглеводні (ПАУ) і нітрозаміни (НА), а також низькомолекулярні органічні сполуки - фенол, метанол, формальдегід і інші [16,17,18].

Копчені продукти відносяться до традиційних закусочних виробів, багато з яких має високі смакові переваги і відносяться до делікатесних. Сьогодні коптільними компонентами обробляють не лише традиційні м'ясні і рибні вироби, птицю і сири, але і яйця, полікомпонентні суміші, структуровані вироби, продукти екструзії, рослинну сировину. Сучасні теоретичні і практичні рішення в копченні вийшли на новий рівень і поширюються на вироблення копчених субпродуктів і вторинної харчової сировини, фруктів і овочів, сушено-в'яленої продукції, напівфабрикатів для салатів, пресервів і консервів, різноманітних смако-ароматичних добавок, кулінарних і хлібобулочних виробів. Копчення використовується для надання оригінальних смакових якостей грибам, напоям, соусам, різним харчовим емульсіям, продуктам громадського харчування.

Особливою популярністю користується обробка копченням в домашньому господарстві при виробництві гриль-продукції, шашликів, барбекю і інших закусочних виробів [19,20,21,22]. За останні роки значно зросли знання людини по забезпеченню безпеки живлення, у тому числі копченини. Це зумовило появу нового апаратурного оформлення в їх виробництві: удосконалення димогенераторів з регульованим піролізом деревини [22-30]; розроблені мобільні коптільні установки з автоматизованим управлінням режимами обробки; випускаються сучасні біофільтри і установки по утилізації викидів коптільних виробництв; виготовлені нові бездимні коптільні середовища, що відрізняються підвищеними санітарно-гігієнічними показниками [30-33].

Технології копчення усе більш стали відповідати вимогам ресурсозберігання по витраті деревини, коптільних середовищ і енергії, екологічності виробництва і безпеки продукції по викидах в атмосферу і вмісті в продукті ПАУ і НА, підвищення гастрономічної привабливості і біологічної цінності готової продукції, механізації і автоматизації основних операцій, підвищення рентабельності виробництва, у тому числі за рахунок комплексного

використання сировини і випуску нових видів виробів з додатковою вартістю [26-29]. На етапі підготовки напівфабрикату з'явилися оригінальні рецептурні рішення, обробки продукції, що дозволяють перевести цей стародавній спосіб, на новий якісний рівень з максимальним досягненням позитивних і мінімізацією негативних ефектів власне копчення [22-25].

Основні напрями інновацій копчення обумовлені сьогодні зміною пріоритетів. Технологія копчення переслідують сьогодні в основному не консервуючі функції, а надання продукту оригінальних смако-ароматичних властивостей, що підвищують його конкурентоздатність. Якість готової копченої продукції залежить від багатьох чинників, основними з яких є: вид і якість сировини (хімічний склад, міра свіжості, геометричні параметри, властивості реологій), параметри приготування напівфабрикатів (вид посолу і рецептури суміші, характеристики температури і часу) підсушування/або проварювання (при гарячому способі), хімічний склад копильного середовища, спосіб копчення, основне і допоміжне устаткування, вид упаковки, параметри зберігання [18].

Проаналізуємо основні інновації в технології копчення, що ґрунтуються на аналізі впливу основних чинників на якості процесу і продукції. Класичною сировиною в копченні є риба, морепродукти, м'ясо, птиця, шпик, сири. Традиційно копчену продукцію з високими смаковими властивостями отримують з високобілкової сировини, що містить жирову фракцію, оскільки в останній добре розчиняються високомолекулярні органічні компоненти диму (фенольні, карбонільні і кислотні з'єднання). При взаємодії з амінокислотами білків останні утворюють нові з'єднання, що обумовлюють характерні смако-ароматичні властивості копчення [16,17,18].

Нетрадиційними об'єктами копчення, популярними останнім часом, стали яйця, м'ясні субпродукти (серце, нирки, печінка), вторинна рибна сировина (ікра, молочка, тешки, плавники, голови, хребти), рослинна сировина (гриби, овочі, фрукти), соуси і напої, зернові і хлібобулочні вироби, продукти громадського

харчування (салати, смакові композиції для різних страв) [29-33]. Сировина повинна відповідати вимогам стандартів за якістю, не допускається направляти в обробку сировину з ознаками псування. Як правило, не коптять великі за розміром об'єкти, а направляють на копчення заздалегідь оброблені до невеликих розмірів напівфабрикати (рибу обезголовлену, оброблену на шматок або філе; м'ясо шматкове, сири невеликих порцій).

Особливими перевагами користуються сьогодні структуровані полікомпонентні копчені продукти (сирокопчені ковбаси, снеки), емульговані вироби (сосиски і ковбаси вареної групи), що готуються подрібненням, формуванням і композиційним об'єднанням різних сировинних джерел (частини риб, морепродуктів, м'яса, птиці, субпродуктів, грибів, рослинних компонентів) спільно з смако-ароматичними і структуроутворюючими харчовими добавками [30, 31, 32].

До інноваційних технологій цього напрямку відносять отримання копчених гонад (молочка), печінки, голів, черевця, шпавників, кришок зябрових гарячого і/або /холодного копчення; випуск різноманітних виробів гарячого копчення з кальмара [32, 33] та інших морепродуктів (каракатиця, мідії, рапана).

Оригінальними технологічними рішеннями є виробництво копчено-в'яленої ікри різних видів риб; отримання формованого на шкірі рибного продукту гарячого копчення з різних видів риб з харчовими інгредієнтами. Значно вдосконалені рецептури і параметри виготовлення сирокопчених ковбас з різноманітної сировини, копченої ікри риб в соусах.

Значно вдосконалені рецептури і режими виготовлення реструктурованих копчених рибних виробів різноманітного складу (з різних частин риби, м'яса, рослинної сировини, з харчовими добавками) [20, 21, 22].

Класичним способом попередньої підготовки сировини перед копченням є соління сухе, мокрим або змішаним способом, що сприяє поліпшенню смакових якостей і міри консервації готової продукції. Підвищують гастрономічну привабливість і біологічну цінність готової продукції додаванням в суміш для

сеління прянощів, профілактичної солі, різних харчових добавок (фарбувальних, смако-ароматичних, структуроутворюючих, фітоекстрактів, складних сумішей).

Застосовуються біодобавки, у тому числі ферменти різноманітної природи (тваринного походження, мікробного синтезу, рослинні), композиції мікроорганізмів і їх метаболітів (у формі заквасок), а також спиртові настоянки і екстракти, у тому числі бальзами, молочна сироватка (сирна і підсирна), біополімери (хітозан, пектин, каррагінани, альгінати і їх композиції) [23–28].

Напівфабрикат для поліпшення адгезійних властивостей поверхні піддають підсушці, параметри якої залежать від способу копчення. Традиційно підсушування проводять в діапазоні температур від 15 до 80°C, інноваційні рішення пов'язані із застосуванням ІЧ-випромінювань, вакуумною і сублімаційною сушкою при обґрунтованих параметрах [28, 29, 30, 31].

Спосіб копчення є визначальним чинником у формуванні ефектів копчення. Залежно від температури розрізняють гаряче, холодне, напівгаряче копчення; залежно від виду коптильного середовища - димове, бездимне і змішане; залежно від додаткових фізичних дій, що інтенсифікують стадії копчення - без застосування (традиційне) і із застосуванням (електрокопчення, із застосуванням струмів промислових і надвисоких частот, ультразвуку); залежно від виду устаткування - камерне, тунельне, вежове; залежно від інтенсивності обробки коптильними компонентами - ароматизуючі, фарбувальні, консервуючі.

Інноваціями на цьому етапі технології є, передусім, бездимні способи, здійснювані у варіантах гарячого, холодного, напівгарячого копчення і електрокопчення. Застосовуються рідкі коптильні середовища, що є розчинами натуральних коптильних компонентів ("Вільховий дим", "ВНІРО", "Сквама", "Нара", "Аромат копчення", "Рідкий дим", "Аромарес", "Рідкий дим Коптекс", "Рідкий дим Деликарома"), у тому числі збагачені фітокомпонентами (серії "ФІТО") і коптильні CO₂-екстракти (збагачені компонентами прянощів), а також препарати зарубіжних фірм - датської "O.A. Broste" (серія коптильних препаратів під торговою маркою "Scansmoke") і американської фірми "Red Arrow", що

випускаються в різноманітних формах (порошки, емульсії, масляні ароматизатори, водні екстракти), ЖКС "Ароматизатор натуральний "Рідкий дим" і "Гиккорираух" (Німеччина, "Гевюрц Мюлле Нессе ГмбХ") [14-20].

У бездимному копченні інноваційним є диференційований принцип обробки коптільними середовищами, що ґрунтується на їх класифікації на групи по основних ефектах копчення [14,15]. Найбільш популярними є "коптільні препарати", які адекватні по ефектах копчення традиційному диму, "коптільні барвники" з переважаючим фарбувальним ефектом і "смако-ароматичні добавки", що визначають аромат і смак копчення. Коптільні "антиоксиданти" і "антисептики", що проявляють свої пріоритетні властивості в комбінації з іншими чинниками, використовуються з урахуванням хімічного складу середовищ і виду продукції, наприклад у складі глазури у виробництві морожених жирних продуктів.

Представниками коптільних середовищ, диференційованими за ефектами, є фітокоптільні композиції серії "ФІТО" (ФІТО-ялівець, ФІТО-звіробій, ФІТО-деревій, ФІТО-мята та ін.). Їх отримують шляхом абсорбції відомими коптільними препаратами ("ВНІРО", "Рідкий дим", "Вільховий дим") функціональних речовин з висушених плодів, коріння, листя та інших частин рослин, відомих в харчовій індустрії і фармакології (м'ята, липа, шипшина та ін.). Процес здійснюється шляхом настоювання системи при $T = 15-20^{\circ}\text{C}$. Цінністю цих препаратів є підвищені безпека за змістом ПАВ і біологічна цінність, що обумовлено внесенням біологічно активних речовин рослин [14,15,16,20,25].

Диференційований принцип в копченні реалізовується при використанні серії препаратів фірми "Аромарос". Представляє інтерес коптільний ароматизатор "Аромарос" на олійній основі, який є композицією жиророзчинних коптільних компонентів, ефірних олій і натуральних прянощів, часнику. У серії цієї фірми випускаються коптільні ароматизатори, підсилювачі смаку і аромату копчення, коптільні емульгатори. Смако-ароматична добавка "Коптільна" складається з коптільних компонентів, ефірних олій, натуральних прянощів,

часнику і підсилювачів смаку і аромату [33].

До інноваційних способів застосування середовищ відноситься тонке розпилення до тумано-подібного стану (атомізація) у поєднанні з дією гарячим повітрям, ІЧ-промінням (гаряче копчення) або теплим повітрям для обезводнення (холодне копчення); попередня обробка напівфабрикату в ароматизованих сольових розчинах, електронанесення з розпиленням рідких копильних середовищ в електростатичному полі, адгезійне нанесення з введенням полімерів [14,15].

Вдосконалений спосіб бездимного копчення атомізацією полягає в переході рідкого копильного середовища в пароподібний стан у вакуумі. Інноваційна генерація диму більшої щільності здійснюється у фрикційних пристроях за допомогою спеціального диска, що треться об деревину [23-29].

Вдосконаленням способу фрикційного демогенерування є використання деревини з початковою вологістю 50 - 70 %, що дозволяє понизити температуру піролізу і отримувати дим з пониженим вмістом ПАВ [4].

Особливо багато інновацій в копченні сьогодні пов'язані з копильними у становками. Пропонується безліч пристроїв, що дозволяють отримувати копчену продукцію у будь-яких умовах, від простих "пістолетів" до багатосекційних повністю автоматизованих комплексів.

У сучасних копильних пристроях обов'язковою є наявність функції контролю концентрації копильних компонентів, параметрів рециркуляції, температури теплоносія (пара), середовища в камері і продукті, зручність санітарної обробки, програмний супровід різних режимів обробки, що в сукупності забезпечує високу якість готової продукції і процесу, дозволяє заощадити час, оптимізувати економічну витрату якості.

До зарубіжних фірм, що зарекомендували себе на ринку, відносяться фірми "BASTRA" Кетес (Німеччина), Landmann (Фінляндія).

Інновації в апаратурному оформленні для холодного копчення торкаються вдосконалення камер власне копчення, холодильного устаткування, системи димогенерації, теплообміну, пристроїв для розміщення продукту, системи вентиляції, транспортних засобів. Продукт усередині може розташовуватися стаціонарно, може переміщатися на конвеєрах з лотками, на рамах або піддонах.

У ряді пропозицій використовується тепло, що виділяється при теплообміні холодильної машини (принцип теплового насоса), направляється в камери копчення.

Нововведення торкаються забезпечення рівномірного розподілу робочої суміші за усім обсягом камери копчення, енергозбереження [26-28].

При камерному холодному копченні, що виготовляється сьогодні в універсальному варіанті, вдосконалення коптильного апарату торкається розташування тих, що направляють для носіїв продукту, схем для подання і відведення теплоносія. Сучасні камери дозволяють уникати змішування різних за природою і призначенню теплоносіїв (дим, повітря свіжий і відпрацьований, інертний газ, вуглекислий газ та ін.), підвищити точність управління параметрами. Для підвищення рівномірності обробки пропонується коптильний пристрій розташовувати на рухливій платформі з гальмом [27].

Для підвищення ефективності копчення запропонована коптильна камера, що забезпечує копчення у вакуумі.

1.3. Теоретичне обґрунтування застосування смакових добавок у технології копченої риби

Одним з основних напрямів економічної і соціальної політики – стабілізація продовольчого ринку країни. Невід’ємною частиною цієї роботи є збільшення обсягів виробництва продуктів харчування, випуск яких, як правило, базується на використанні сучасних технологій. У своїй більшості такі технології передбачають для рибних продуктів використання глибокої обробки риби та застосування харчових добавок. Сотні видів харчових добавок, представлених на українському ринку, що відносяться до груп функціонально-технологічних та

органолептико-коригувальних, забезпечують досить високу ефективність у щодо зниження витрат сировини на виробництво одиниці готової продукції, стабілізацію її структурно-механічних характеристик, підвищення зберігання та покращення органолептичних показників продукції. Харчові добавки дають змогу створити продукти харчування заданого складу, необхідного смаку, кольору, аромату, бажаної консистенції [34].

Все це в комплексі складає одну з якісних характеристик харчового продукту. Виробництво рибопродуктів має низку суттєвих особливостей застосування харчових добавок. Це пов'язано з технологічною специфікою рибопереробки та сформованими у споживача стереотипами та перевагами щодо рибопродуктів [35].

На сучасному етапі розвитку виробництва копченої рибопродукції актуальним є вдосконалення технології копчення, зокрема приготування солоного напівфабрикату, що забезпечує високі харчові переваги та гарантовану безпеку готової продукції.

Відомі технології із застосуванням ферментних препаратів. Ферментні препарати можуть бути тваринного походження, ферменти рослинного походження та мікробіологічного синтезу. Останнім часом популярні ферментні препарати, отримані з нутрошків дозріваючих риб і деяких ракоподібних. Інтенсифікатори дозрівання дозволяють скоротити тривалість технологічного процесу, збільшуючи таким чином продуктивність підприємств без додаткових інвестицій. Основним компонентом першої групи дозрівачів є регулятори кислотності. Ці речовини забезпечують гальмування зростання мікроорганізмів (у тому числі накопичення токсинів) при виконанні технологічних процесів виробництва, транспортування та зберігання продукції; безпека рибних продуктів; збереження високих споживчих та органолептичних властивостей готової продукції; подовження термінів придатності продукції, що швидко псується. Для досягнення нейтрального смаку та рівномірного розподілу

препарату за масою продукту додатково вводять інші компоненти – хлорид натрію та вуглеводи (декстрозу, лактозу, деякі полісахариди) [38].

Застосування молочної кислоти та її похідних під час виготовлення рибної продукції зумовлено сукупністю бактериостатичних властивостей, здатністю регулювати рН, смак та активізувати діяльність ферментів, що містяться в рибі, що особливо важливо при отриманні малосоленої продукції високої якості [37].

Лактат натрію характеризується здатністю покращувати структуру продуктів, виявляючи функції вологоутримуючого, вологозв'язуючого, стабілізуючого та буферного агента.

Регулятори кислотності – молочна кислота та її натрієва сіль – забезпечують швидкий та рівномірний розподіл солі в м'язових волокнах, сприяють підвищенню активності ферментів м'язової тканини, забезпечують

підтримку рН на оптимальному для протікання ферментативних процесів рівні; знижують бактеріальну обсіменінність та інгібують розвиток мікроорганізмів, що залишилися на поверхні, одночасно надаючи гальмуючу дію на процеси окислення жирів; облагороджують смак і аромат рибопродуктів [38].

Аскорбінова, лимонна кислоти та їх солі дозволяють захистити продукт від розвитку процесів окисного псування. Лимонна кислота посилює антиокислювальна дія аскорбінової кислоти та її похідних. Вона здатна пов'язувати іони металів змінної валентності, що є катализаторами окисних процесів [36].

Лимонна кислота та цитрати також є агентами, що запобігають первинному розкладу жирів і вітамінів.

У процесі технологічної обробки сировини велике практичне значення має збереження вологоутримуючої здатності м'яса риби на рівні свіжої, оскільки низька вологоутримуюча здатність супроводжується мимовільним відділенням тканинного соку, що містить найважливіші харчові речовини - білки, органічні екстрактивні та мінеральні речовини. Стабілізація ж вологоутримуючої здатності м'яса риби дозволяє збільшити вихід та покращити якість готової

продукції. З речовин, що стабілізують вологоутримуючу здатність, найбільш відомі фосфати та протеолітичні ферменти [35].

Специфіка дії фосфатів обумовлена тим, що вони приймають участь у формуванні буферної системи м'яса риби, визначаючи та стабілізуючи значення рН у процесі технологічної обробки. Механізм дії фосфатів, як і раніше, залишається предметом наукових досліджень та дискусій. В даний час встановлено, що фосфати виконують такі функції

- збільшують водозв'язувальну та емульсійну здатність білків м'язової тканини;
- помітно знижують швидкість окисних процесів у рибі та морепродукти;
- покращують колір рибопродуктів;
- мають консервуючу дію.

Використовувані в рибній промисловості фосфати: натрієві та калійні солі

ортофосфорної, пірофосфорної, трифосфорної та гексамета-фосфорної кислот.

До складу деяких смако-ароматичних добавок входять сухі прянощі. Вони мають суттєву особливість - наявністю в них біологічно активних сполук ефірних олій. Багато компонентів ефірних олій є антиоксидантами. Ці речовини мають подвійну дію: при перевищенні їх антиоксидантної здатності вони самі можуть служити потужними оксидантами, та навіть мізерні їх кількості здатні стимулювати лавиноподібні вільнорадикальні процеси як у харчовому продукті, так і в організмі людини [34].

Найбільш цінні прянощі - запашний чорний перець, гвоздика. Всі інші прянощі доповнюють смак і аромат продукту та створюють «букет». Серед прянощів найбільше значення мають лавровий лист, коріандр, кориця, імбир, мускатний горіх. Практика виробництва пряної риби підтверджує можливість переходу на випуск продукції з зниженим вмістом масової частки солі [35].

Як смако-ароматичні добавки можуть виступати рідкі середовища для соління, виготовлені з використанням фітосировини: календули лікарської, липи серпелистої, шипшини, листя м'яти перцевої, деревіно звичайного та звіробою звичайного.

Широкий видовий склад рослин дозволяє збагатити харчові продукти барвниками та антиокислювальними препаратами (наприклад, каротиноїди та флавоноїди), смако-ароматичними (ефірні олії), антисептичними (органічні кислоти) речовинами.

До таких речовин належать ефірні олії, ряд органічних кислот. (лимонна, яблучна, лінолева, Оліїнова), флавоноїди та каротиноїди, фітоніциди, водо- та жиророзчинні вітаміни, дубильні, мінеральні речовини та інші компоненти, що містяться у рослинах. Багато з перерахованих речовин відносяться до класу біологічно активних сполук, що підвищують захисні функції організму.

Дані свідчать про підвищення біологічних функцій ліпідів копченої риби, у технології якої використані фітокомпоненти. При цьому введення в бездимні середовища фітодобавок з натуральної подрібненої висушеної рослинної сировини посилює їх антиокислювальні властивості. Цей ефект, очевидно, пояснюється підвищенням вмістом у них речовин фенольної природи типу флавоноїдів, а також ефірних олій, каротиноїдів, аскорбіневої та інших органічних кислот, що мають синергічний вплив [36].

Основні напрямки досліджень у галузі технології рибної продукції, що забезпечують одержання продукції з заданими властивостями:

регульований гідроліз м'язової тканини риб комплексом ферментних препаратів у ході посолу, для перебігу процесу дозрівання;

розробка технологій продукції з обробленої риби з використанням смако-ароматичних добавок та ферментних препаратів.

Розробка нових функціональних добавок, пошук шляхів їх ефективного та цілеспрямованого застосування, удосконалення існуючих технологій та розширення асортименту копчених рибопродуктів, у тому числі спеціального

призначення, вирішують багато проблем сучасного рибопереробного виробництва. У зв'язку з цим розробка науково обґрунтованих підходів, способів обробки рибної сировини для забезпечення населення високоякісними рибними продуктами має соціальне значення[37].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організація, об'єкти і послідовність досліджень

При написанні дипломної роботи були використані теоретичні та експериментальні дослідження.

Дослідження проводилися за схемою, що представлена на рис. 2.1, яка зображає послідовність виконання досліджень та їх зв'язок.

Експериментальні дослідження виконувалися у лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Матеріалами дослідження було обрано рибу оселедця та смако-ароматичні добавки: імбир, часник, коріандр, кориця, м'ята, чабер, наприка, куркума, базилік.

Мета магістерської роботи – удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіпнерс».

Об'єкт дослідження – технологія виготовлення риби холодного копчення з додаванням смако-ароматичних інгредієнтів.

Предмет дослідження – показники якості та безпечності рибної сировини, риба копчена з оселедця; показники якості нової продукції; економічна ефективність виробництва риби холодного копчення.

Показники якості сировини і готової продукції визначали за загальноприйнятими, регламентованими стандартами методами досліджень (органолептичні показники, фізико-хімічні показники), а також за спеціальними методами (оригінальна бальна органолептична оцінка).

2.2. Методи дослідження

Відбір проб і підготовку їх до аналізу здійснювали у відповідності до ГОСТ 31339-2006 та ГОСТ 7636-85.

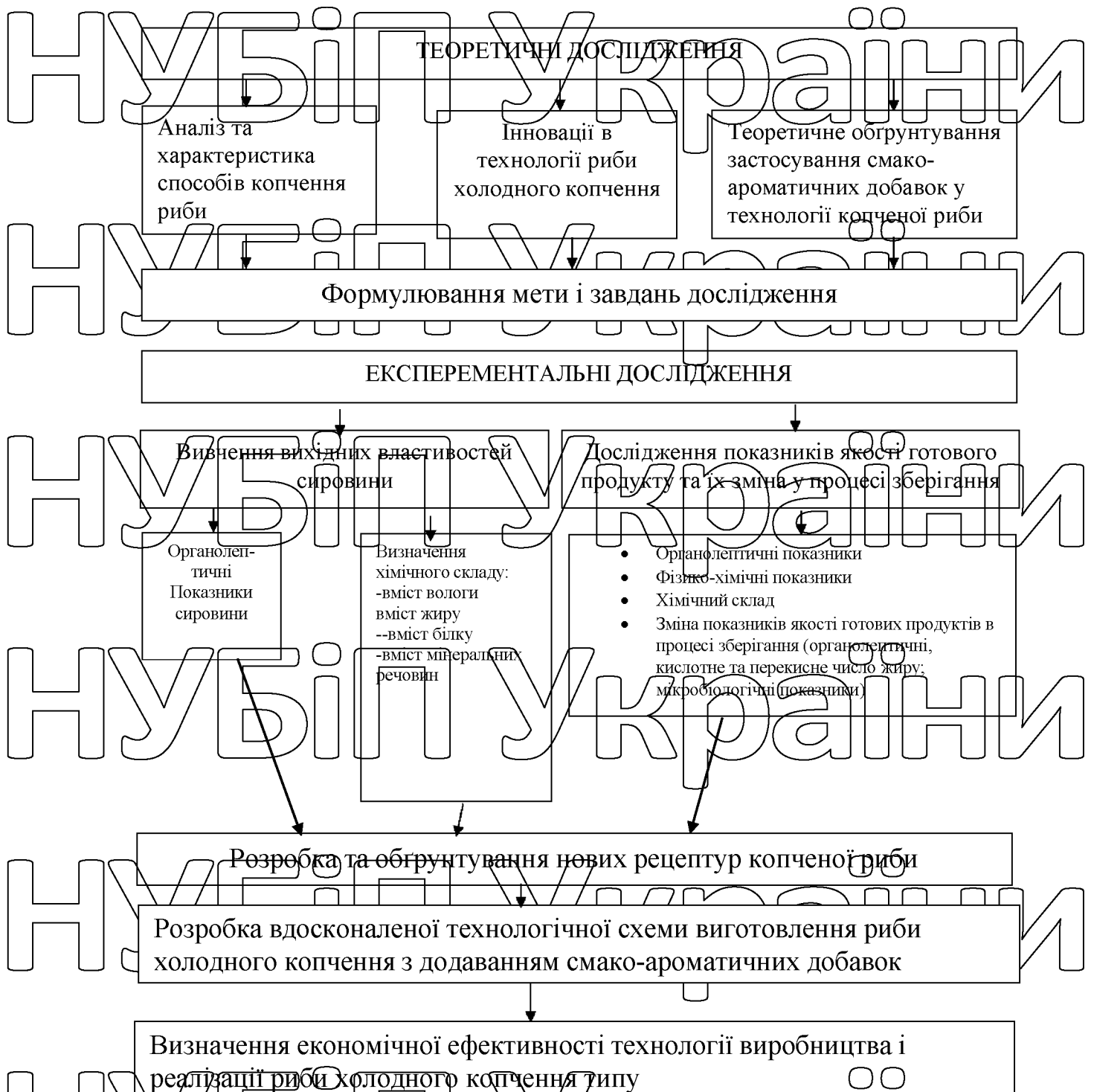


Рис.2.1. Схема проведення досліджень

Органолептичну оцінку сировини проводили за ГОСТ 7631–2008.

Визначення розмірно-масових характеристик сировини проводилося у відповідності до методичних вказівок.

Зміну маси оселедця при копченні визначали ваговим методом, тривалість

копчення за зміною вмісту вологи.

Дослідження готової копченої риби в контрольних і дослідних партіях проводили стандартними методами.

Оцінку органолептичних показників – зовнішнього вигляду, кольору, запаху, смаку, консистенції копченої риби проводили за спеціально розробленою 5-бальною шкалою, з урахуванням коефіцієнтів значущості окремих показників, значення яких наведені в таблиці. 2. 1.

Таблиця 2.1

Шкала органолептичних показників

Комплекси та одиничні показники				
Оцінка	5	4	3	2
Показник	Смак (Кзн=1)			
Характеристика якості	Приємний, притаманний рибі холодного копчення, без сторонніх смаків	Достатньо виражений, слабкий присмак гіркоти	Слабо виражений, Явно виражена гіркота	Неприємний присмак гіркоти
Показник	Запах (Кзн=0,8)			
Характеристика якості	Відповідний рибі холодного копчення	Виражений інтенсивно	Виражений слабо або занадто інтенсивно	Помітно виражений запах диму, запах копченості відсутній
Показник	Консистенція (Кзн=0,8)			
Характеристика якості	Соковита, щільна	Занадто соковита, деяка водянистість	Соковитість виявлено слабо, злегка м'яка або жорсткувата	Суха, жорстка
Показник	Колір шкіряного покриву (Кзн=0,7)			
Характеристика якості	Золотисто-жовтий рівномірний	Блідно-золотистий, однорідний	Світло або темно-золотистий неоднорідний	Коричневий, неоднорідний

Для порівняння даних органолептичної оцінки використовували профілографічний метод за Т. М. Сафроновою.

Для більш повної характеристики готової продукції застосовували аналіз смаковитості за методом флейвору згідно ISO 11036:1994. З метою дослідження смаковитості було підбрано дескриптори органолептичного профілю та визначено «ідеальний» органолептичний профіль (еталон). Для побудови «ідеального» органолептичного профілю було проведено споживчу дегустацію для отримання даних щодо рівня бажаності інтенсивності дескрипторів за п'ятьма зразками шкали їх інтенсивності. Сенсорні дослідження здійснювали групою підготовлених дегустаторів у складі 20 осіб віком від 18 до 30 років, за результатами яких, склали профіль флейвору розроблених зразків копченої риби і контролю.

Хімічний склад сировини і готової продукції визначали наступними методами:

масову частку вологи – методом висушування зразка продукту до постійної маси у сушильній шафі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 100-105°C згідно ДСТУ 8029:2015;
масову частку золи – ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі СНОЛ (Лабимпекс ЛТД, Україна) за температури 500-600°C згідно ДСТУ 8718:2017;

масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом Сохлета згідно ДСТУ 8718:2017 на апараті SOX 406 Fat Analyzer (Nanon Instruments, Китай), метод заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником;

масову частку білка – визначенням загального азоту за методом Кьельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора за ДСТУ 8030:2015, при цьому озолення зразків проводили на дигесторі DK6 (Velp Scientifica, Італія) з вакуумним насосом JP, відгонку здійснювали на апараті для перегонки з парою UDK 129 (Velp Scientifica, Італія).

Масову частку кухонної солі (NaCl) визначали за ГОСТ 7636 аргентометричним методом. Метод заснований на здатності азотнокислого срібла в нейтральних розчинах утворювати з хлористим натрієм білий осад хлористого срібла.

Показник активності води визначали за допомогою високочутливого приладу Hugo Palm HP23-AW (Великобританія), згідно з ДСТУ ISO 21807.

Показники якості ліпідів при зберіганні визначали на основі зміни кислотного і перекисного чисел. Кислотне число ліпідів визначали за ДСТУ 4350: 2004 (ISO 660: 1996, NEQ), ДСТУ 4560:2006; пероксидне – згідно ДСТУ 4570:2006, ДСТУ 4560:2006.

Мікробіологічні показники якості оцінювали за кількістю мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАнМ), згідно з ДСТУ 8446:2015; бактерій групи кишкової палички, згідно з ДСТУ ГОСТ 30726:2002; золотистого стафілококу, згідно з ГОСТ 10444.2-94; патогенних мікроорганізмів, в т.ч. роду Сальмонела, згідно з ДСТУ ISO 11290-1, ДСТУ ISO 11290-2, ДСТУ EN 12824.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Дослідження органолептичних та техно-хімічних показників рибної сировини

Для виготовлення риби холодного копчення типу «Кіпперс» використовували рибу оселедець атлантичний заморожений. Органолептичну оцінку якості мороженої риби проводили згідно ДСТУ 4868:2007 «Риба морожена. Технічні умови». Результати органолептичних показників якості сировини представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Органолептичні показники мороженої риби

Назва показника	Характеристика і норми для сорту
Зовнішній вигляд	Блоки цілі, щільні з рівною поверхнею. Поверхня риби чиста, природного забарвлення, властивий рибі даного вигляду. У деяких екземплярів спостерігається незначне потьмяніння поверхні та пожовтіння (окислення жиру) на поверхні риби, що не проникло в товщу м'яса.
Зовнішні пошкодження	Не значні зриви шкіри
Консистенція (після розморожування)	Щільна, злегка ослаблена, але не в'яла
Запах (після розморожування)	Свіжій риби без стороннього запаху. Відчувається незначний запах жиру, що окислюється, і кислуватий запах в зябрах.
Спосіб розбирання	Нерозібрана

На основі результатів досліджень встановлено, що сировина відповідає вимогам стандарту для 2 сорту, що дозволяє її використання для виготовлення продукції холодного копчення з розібраної риби.

У рибі мороженої не виявлено живих гельмінтів і їх личинок, небезпечних для здоров'я людини. Допустима кількість паразитів, безпечних для здоров'я людини, їх личинок і паразитарних положень не перевищувало норми. Вміст токсичних елементів, гістаміну і N-нітрозамінів у рибі мороженої не

перевищувало допустимої стандартом норми, що підтверджує безпечність сировини.

З метою вибору раціонального способу розбирання, що забезпечує високий вихід готової продукції проведено дослідження розмірно-масового складу сировини (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Розмірно-масовий склад оселедця атлантичного

Філе зі шкірою	Голова	Кістки, плавники	Нутрощі
56,23±1,4	17,44±0,8	10,15±0,6	16,16±0,2

Результати досліджень таблиці 3.2 свідчать про доцільність застосування способу розбирання на пласт без голови.

З метою обґрунтування та вибору способів, режимів і параметрів основних технологічних процесів (соління, підсушування, копчення) визначено хімічний склад сировини.

Результати дослідження хімічного складу оселедця атлантичного представлено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Хімічний склад оселедця атлантичного

Масова частка вологи (W)	Білки (P)	Жири (L)	Мінеральні речовини (M)
68,3±0,11	17,7±0,10	12,5±0,11	1,5±0,04

Результати досліджень хімічного складу показують, що оселедець атлантичний є жирною, високобілковою сировиною, свідчать про здатність напівфабрикату до дозрівання та потребує застосування процесу зневоднення за температури не вище 32°C.

3.2. Обґрунтування режимів та параметрів процесу підсушування напівфабрикату

Процес підсушування напівфабрикату в процесі холодного копчення риби є визначальним, оскільки від нього залежать основні показники якості готового продукту, такі як вологість, колір, запах, смакові характеристики. Роль підсушування полягає у підготовці риби до осадження коптильних компонентів на її шкірний покрив.

При великому зволоженні поверхневих шарів риби відбувається більш інтенсивне осадження коптильних компонентів на її шкірному покриві, що призводить до його потемніння та появи гіркуватого, іноді смолянистого присмаку.

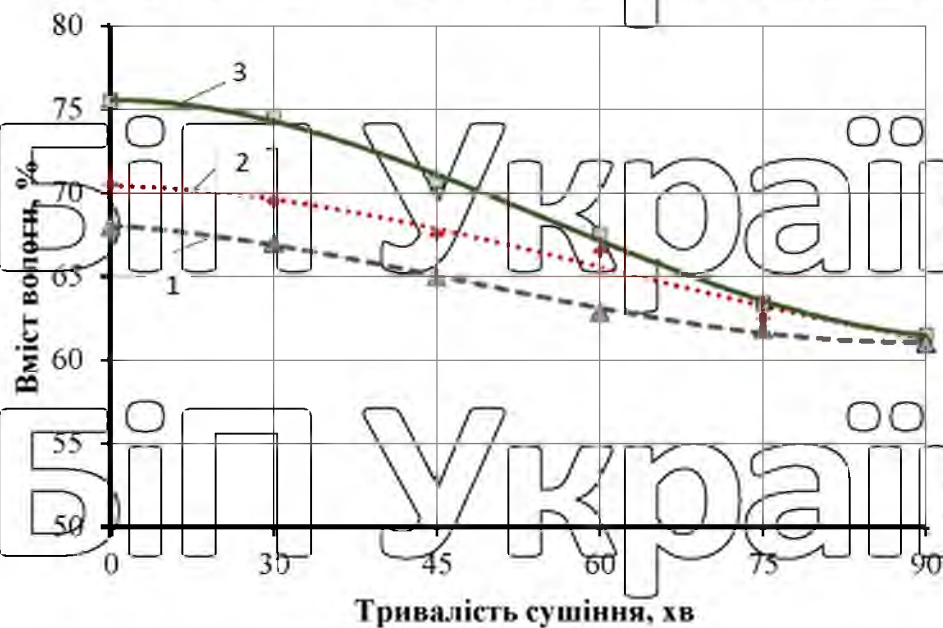


Рис 3.1. Вміст води риби залежно від тривалості обробки інфрачервоним випромінюванням

Дані представлені на рис. 3.1. показують, що в результаті сушіння поступово зменшується вміст води і досягає заданого вмісту 60 % при сушінні впродовж 90 хв.

Подальше сушіння є недоречним, так як відомо, що на пересушеній поверхні риби внаслідок тривалого підсушування гірше осідають частинки копильного диму. При зберіганні такого продукту внутрішня волога поступово виходитиме назовні, накопичуватиметься в упаковці та розмиватиме колір продукту. Продукт відрізнятиметься незадовільними органолептичними характеристиками та не відповідатиме вимогам безпеки.

3.3. Обґрунтування рецептурного складу риби холодного копчення типу «Кіпперс» зі смако-ароматичними добавками

З метою обґрунтування доцільності застосування різних прянощів та овочевих добавок у рибі холодного копчення було проведено органолептичну оцінку сумісності даних інгредієнтів. Зразки копченої риби були приготовані з оселедця з додаванням паприки, куркуми, часнику, імбиру, базиліка, м'яти, коріандру, кориці, чаберу. На основі результатів органолептичної оцінки було встановлено раціональне співвідношення компонентів та сформовано рецептурний склад риби холодного копчення типу «Кіпперс» зі смако-ароматичними добавками (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Рецептурний склад риби холодного копчення типу «Кіпперс», %

Номер рецептури	Риба	Сіль	Прянощі		
Контроль	95	5	-----		
1	88,5	5	Імбир 3,8	Коріандр 1,4	Кориця 1,4
2	88,5	5	Куркума 1,4	Часник 3,8	Базилік 1,4
3	90,8	5	Паприка 1,4	Чабер 1,4	М'ята 1,4

Розроблені зразки на основі копченого оселедця з додаванням: паприки, куркуми, часнику, імбиру, базиліка, м'яти, коріандру, кориці, чаберу які покращують органолептичні показники

3.4. Дослідження органолептичних і фізико-хімічних показників готової продукції

Органолептична оцінка готової продукції проводилася за розробленою нами п'ятибальною шкалою представленою у розділі 2. Результати органолептичної оцінки наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Органолептичні показники готової продукції

Назва зразку	Характеристика показника та його оцінка в балах				Загальний бал
	Колір	Запах	Смак	Консистенція	
Контроль	Блідо-золотистий, однорідний (4)	Не достатньо виражений аромат копчення (4)	Рівномірно виражений, з легким присмаком копчення (4)	Соковита (4)	16
Зразок 1	Золотисто-коричневий (4)	Приємний, з легким ароматом копчення та прянощів (4)	Приємний з легким присмаком копчення та пряно-ароматичних добавок(5)	Соковита (5)	18
Зразок 2	Золотисто-жовтий (5)	Приємний, з легким ароматом копчення та прянощів (5)	Приємний з легким присмаком копчення та пряно-ароматичних добавок(5)	Соковита (5)	20
Зразок 3	Золотисто-червонуватий (5)	З ароматом копчення та прянощів (4)	Приємний з легким присмаком копчення та прянощів (4)	Соковита (5)	18

Дані таблиці 3.5 свідчать, що розроблені зразки риби холодного копчення характеризуються приємним легким смаком і ароматом копчення з відтінками доданих пряно-ароматичних добавок. Крім урізноманітнення смако-ароматичних характеристик, такі прянощі як куркума, кориця, паприка

зумовлюють більш насичене забарвлення поверхні дослідних зразків порівняно з контролем. Тому, за результатами органолептичної оцінки експериментальні зразки одержали вищі загальні бали порівняно з контролем.

Для характеристики смаковитості готової продукції застосовано метод профілю флейвору. Метод профілю флейвору є одним із групи методів, що використовуваних для опису сенсорних характеристик. Під поняттям флейвору розуміють комбінований ефект від смакових властивостей, ароматичного сприйняття та відчуттів дотику в порожнині рота.

Метод профілю флейвору – це спроба охарактеризувати "флейвор", беручи до уваги всі дескриптори, які формують загальне враження від продукту. Цей метод описує загальне враження від продукту з точки зору п'яти основних критеріїв: характеру дескрипторів, їх інтенсивності, порядку прояву цих дескрипторів, післясмаку та їх повноти .

З метою дослідження смаковитості було підбрано дескриптори органолептичного профілю та визначено «ідеальний» органолептичний профіль (еталон). Для побудови «ідеального» органолептичного профілю було проведено споживчу дегустацію для отримання даних щодо рівня бажаності інтенсивності дескрипторів за п'ятьма зразками шкали їх інтенсивності. Результати профільного аналізу смаковитості копченої риби наведено в табл. 3.6.

Смак прянощів з інтенсивністю в 4 бали властивий всім розробленим нами зразками, крім контролю зразку, який не містить прянощів. Найбільшою мірою виражений рибний смак характерний також для копченої риби. Запах копченості з інтенсивністю в 2 бали властивий всім зразкам. Всі зразки були вміру солоні з інтенсивністю в 3-4 бали. Найбільшою мірою виражений смак і аромат прянощів був характерний для зразка №3. Ніжна консистенція, що повною мірою відповідає еталону, характерна для риби холодного копчення.

Таблиця 3.6

Профільний аналіз смаковитості копченої риби

Дескриптори	Інтенсивність характеристик, Бал				Контроль
	Еталон	№1	№2	№3	
<i>Характеристика аромату та смаку</i>					
Типовий	5	4	4	4	4
Солодий	4	4	3	4	4
Запах копченості	2	2	2	2	2
Рибний смак	5	5	5	5	5
Смак прянощів	4	4	4	4	0
Аромат прянощів	3	3	4	5	0
Консистенція	1	1	1	1	1
Зовнішній вигляд	4	3	4	3,5	5
Загальне враження	5	4,5	5	4	5

Для більш наочного сприйняття результатів побудовано розгорнуті органолептичні профілі кожного із зразків та порівняно їх з «ідеальним» профілем (рис. 3.3–3.6).



Рис. 3.3. Профілограма флейвору зразка №1



Рис. 3.4. Профілограма флейвору зразка №2



Рис. 3.5. Профілограма флейвору зразка №3



Рис. 3.6. Профілограма флейвору контрольного зразка

За органолептичними профілями найбільш подібним до «ідеального» є профіль риби холодного копчення типу «Кипперс» виготовленої за рецептурою № 3.

В результаті проведеної оцінки за методом профілю флейвору, встановлено, що додавання пряно-ароматичних добавок дозволяє одержати продукт з високими органолептичними показниками.

Фізико-хімічні показники свідчать про відповідність продукції вимогам стандарту та стійкість при зберіганні. Фізико-хімічні показники готової продукції наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Фізико-хімічні показники готової продукції

Показники	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вміст солі, %	6,54± 0,09	6,23± 0,10	6,35± 0,09	6,68± 0,08
Показник активності води	0,96± 0,01	0,97± 0,01	0,97± 0,01	0,96± 0,01

Дані таблиці 3.6 свідчать, що вміст солі контрольного і дослідних зразків складає від 6,23 % до 6,68 %, що відповідає встановленій стандартом нормі для океанічної риби холодно копчення 5-9 %.

Показник активності води може застосовуватися при прогнозуванні росту мікробів, визначення мікробіологічної стабільності, обґрунтованого прогнозування тривалості зберігання харчових продуктів. Від значення показника активності води залежать не лише мікробіологічні процеси, а й ферментативний розпад та окиснення основних складових компонентів харчових продуктів. Одержані значення показника активності води для риби холодного копчення перебувають в діапазоні 0,96-0,97, що нижче оптимального значення активності води для багатьох мікроорганізмів (0,99–0,98). Результати дослідження свідчать про стійкість продукту до розвитку більшості бактерій, але продукт є сприятливим середовищем для росту дивлі і плісняви.

Харчову цінність продукту характеризує його хімічний склад. Хімічний склад риби холодного копчення типу «Кіпперс» наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Хімічний склад риби холодного копчення типу «Кіпперс»

Показники	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Вміст вологи (%)	60,02± 0,19	59,95± 0,16	59,98± 0,19	60,01± 0,15
Вміст білку (%)	25,39± 0,18	24,97± 0,16	24,76± 0,19	24,87± 0,19
Вміст жиру (%)	12,05± 0,17	12,01± 0,19	12,21± 0,16	12,29± 0,15
Вміст золи (%)	2,54 ± 0,10	3,07 ± 0,09	3,05 ± 0,09	2,83 ± 0,10

Аналіз результатів досліджень свідчить, що контрольний і дослідні зразки риби холодного копчення типу «Кіпперс» характеризуються високою харчовою цінністю за рахунок високого вмісту білків та ліпідів. Вміст вологи та жиру відповідають вимогам стандарту для океанічної риби холодного копчення – 60 % і 12 %, відповідно.

Показники якості ліпідів у процесі зберігання риби холодного копчення оцінювали за кислотним та перекисним числами, що характеризують перебіг процесів гідролізу і окиснення жиру. Динаміку накопичення вільних жирних кислот наведено на рис. 3.7.

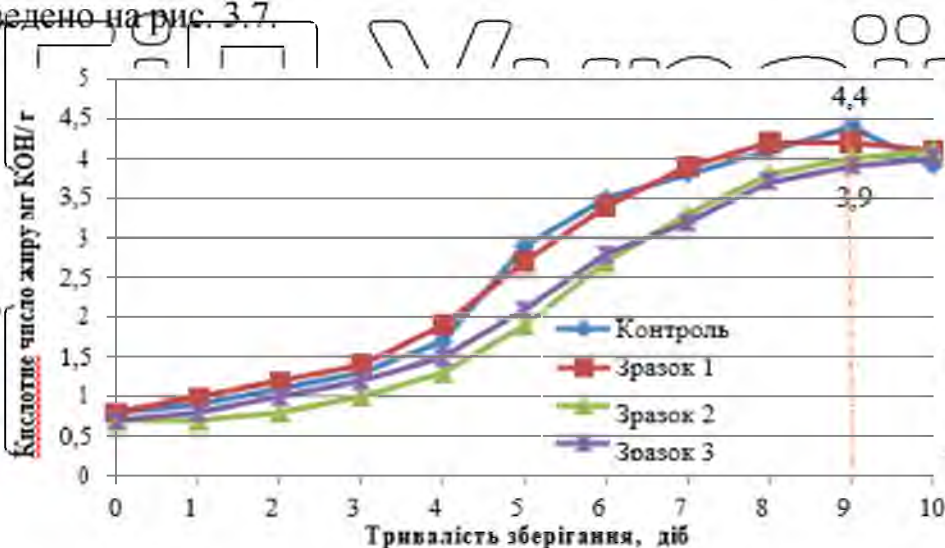


Рис. 3.7. Зміна кислотного числа жиру копченої риби в процесі зберігання.

Результати дослідження кислотного числа жиру свідчать про поступове накопичення первинних продуктів гідролізу ліпідів в процесі зберігання в межах допустимої норми 4,0 мг КОН/1 г жиру.

Протікання процесів окиснення ліпідів на початкових стадіях характеризує перекисне число (рис. 3.8)

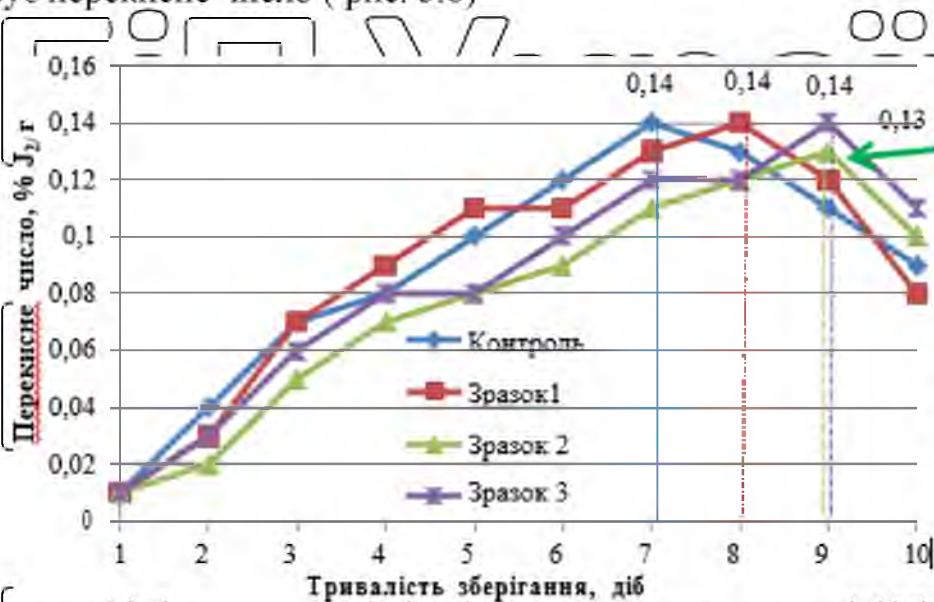


Рис. 3.8. Зміна перекисного числа жиру копченої риби в процесі зберігання.

Результати динаміки накопичення перекисів і гідроперекисів в процесі зберігання свідчать про перебування цього показника в межах допустимої норми.

Відповідно до закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» харчовий продукт має бути безпечним, тобто не створювати шкідливого впливу на здоров'я людини безпосередньо чи опосередковано за умов його виробництва та обігу з дотриманням санітарних правил і норм та споживання за призначенням. Безпечність риби холодного копчення вивчали за мікробіологічними показниками якості.

На основі результатів дослідження не виявлено БГКП, *S. aureus* в 0,1 г продукту, патогенних мікроорганізмів, в т. ч. сальмонели, *L. monocytogenes* в 25 г продукту, *Proteus* в 0,1 г. Динаміку накопичення показників якості наведено на рис. 3.9.

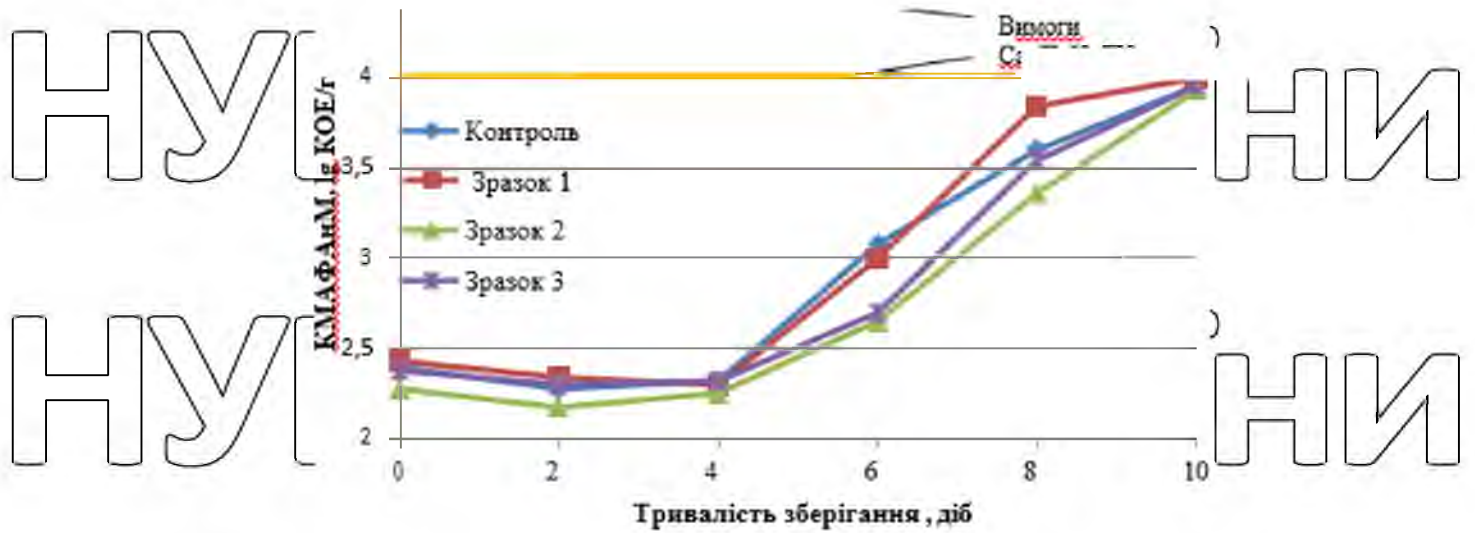


Рис. 3.9. Зміна КМАФАнМ в копченій риби в процесі зберігання

Встановлено, що накопичення кількості МАФАнМ у процесі зберігання досягало допустимі норму $1 \cdot 10^4$ КУО/г після 10 доби зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4 ОБҐРУНТУВАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

На основі результатів досліджень наведених у розділі 3 можна сказати, що застосування смакових добавок передбачає введення змін в технології приготування соленого напівфабрикату. Технологічна схема виробництва риби холодного копчення типу «Кіпперс» наведена на рис.4.1.

Технологічна схема передбачає процес виготовлення риби холодного копчення типу «Кіпперс» зі смаковими добавками відповідно до чинної нормативно-технічної документації.

Вимоги до сировини і допоміжних матеріалів.

Для виготовлення «Кіпперсу» використовують заморожену нерозібрану або обезголовлену рибу оселедець атлантичний.

Довжина риби в нерозібраному вигляді повинна бути не менше 22 см.

За якістю заморожена риба повинна бути не нижче I сорту і відповідати вимогам нормативно-технічної документації. Риба з механічними пошкодженнями може використовуватися за умови, що пошкоджені ділянки видаляються при розбиранні, але відповідають вимогам I сорту за іншими показниками якості.

Масова частка жиру в оселедці атлантичному повинна бути не менше 12%.

Для засолювання риби використовують сіль за якістю не нижче першого сорту, що відповідає стандарту для кухонної солі.

Для ароматизації риби використовують смакові добавки: імбир, часник, паприка, кориця, куркума, м'ята, коріандр, базилік, чабер. Добавки і прянощі повинні відповідати чинним стандартам.

Вода, що використовується в технологічних цілях, повинна відповідати стандарту до питної води.

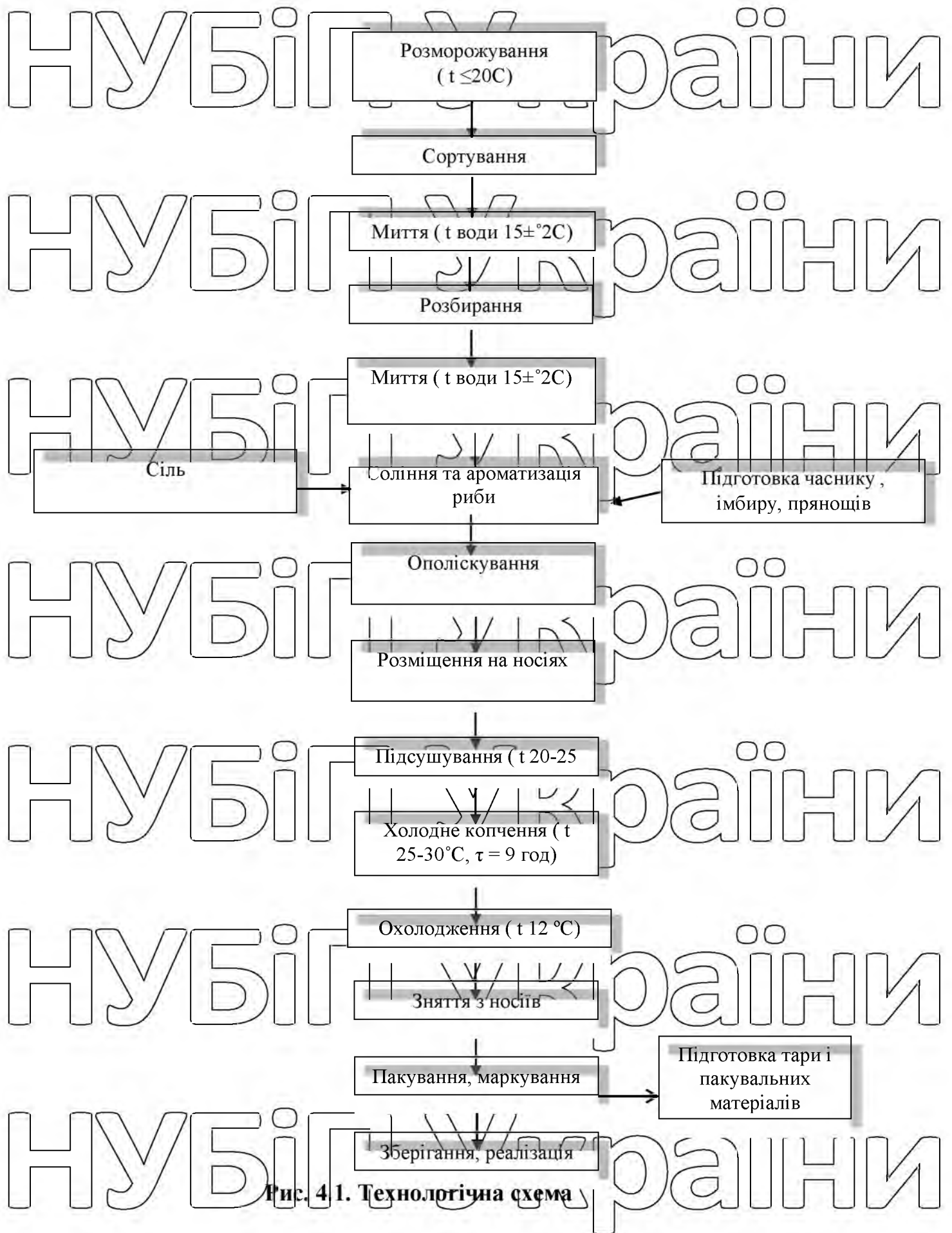


Рис. 4.1. Технологічна схема

Для копчення риби використовують тирсу, стружку і щепу листяних порід дерев, які відповідають технічним умовам на деревну сировину для копчення продуктів, з масовою часткою вологи в деревині від 20 до 35%.

Опис технологічної схеми

Приймання сировини

Здійснюють за якістю і кількістю. Приймання сировини здійснюється відповідно до ДСТУ 4868: 2007.

У крупної мороженої риби не повинно бути живих гельмінтів та їх личинок, небезпечних для здоров'я людини. Допустима кількість паразитів, безпечних для здоров'я людини, їх личинок не повинно перевищувати норми, встановлені «Інструкцією по санітарно-паразитологічній оцінці риби та рибної продукції».

За органолептичними та фізичними показниками риба морожена повинна відповідати вимогам які вказані в «ГОСТ 32366-2013 Рыба мороженая. Технические условия».

Розморожування

Складний фізико-хімічний процес, під час якого відбувається не тільки танення кристалів льоду і вбирання вологи, що утворюється тканинами риби, а й денатурація білків м'яса риби, а також в кінці процесу відбувається окислення жиру. Для здійснення процесу розморожування необхідно затратити енергію, найчастіше у вигляді теплоти. Процес розморожування широко використовується в промисловості, так як для безперервної роботи підприємств використовують морожену рибу при виробництві різних видів продукції. Після розморожування риба псується швидше, ніж знаходячись в свіжому вигляді до заморожування. Мікроорганізми, які не загинули при заморожуванні, починають швидко розвиватися, особливо при досягненні позитивних температур, отже процес розморожування повинен бути короткочасним і забезпечувати збереження якості сировини.

Рибу розморожують в дефростанійних апаратах, у ванній з чистою проточною або періодично змінюваною водою або на повітрі. Температура води у ванній або повітря повинна бути не вище 20 °С. Співвідношення маси риби і води в ванній повинно бути 1:2. В кінці розморожування температура риби зменшується до -2°С ... 0°С. Органолептичним кінцем розморожування вважається момент, коли нутрощі можуть бути легко відокремлені. Розморожену на повітрі рибу премити в чистій проточній або змінній воді температурою не вище 15 °С для видалення слизу, луски та сторонніх забруднень. Рибу, розморожену у воді, не мити.

Сортування

При сортуванні відділяються екземпляри риб, що не відповідають вимогам стандартів, сторонні предмети. Рибу сортують за якістю і розмірами. Екземпляри непридатні для копчення, тобто такі, що мають механічні ушкодження, в'ялу консистенцію та інші дефекти, відбраковують. Для холодного копчення рекомендується сортувати рибу на розмірні групи, що розрізняються не більше ніж на 80 мм. Велику рибу масою понад 2 кг і рибу середніх розмірів (масою від 0,5 до 2,0 кг) направляють на холодне копчення тільки після обробки. Частіше застосовується переробка на тішу і спинку (балик), на пласт з головою або без голови.

Миття

Для цієї операції застосовується вода, призначена для обробки сировини - вода питна, яка відповідає вимогам ГОСТ 2875-82, за яким обмежується присутність неорганічних елементів (кальцію, магнію і заліза), і наявність мікроорганізмів. Температура води 15±2°С

Розбирання

В технології риби холодного копчення «Кіппере» для виготовлення готової продукції рибу розбирають на пласт без голови.

Пласт без голови — риба, розрізана уздовж хребта від голови до хвостового плавця. Голова видалена. Нутрощі, ікра або молочко видалені. Плечові кістки можуть бути залишені. Згустки крові зачищені. Допускається

робити по одному позовжніх глибоких надрізів уздовж м'ясистих частин з внутрішньої сторони спинки без прорізання шкіри.

Миття

Розібрану рибу ретельно промивають проточною водою температурою $15 \pm 2^\circ \text{C}$ з метою видалення залишків крові, нутрошів та інших забруднень.

Підготування добавок та прянощів

Підготування часнику та імбиру. Для ароматизації риби використовують свіжий подрібнений часник та імбир, а також сушені у вигляді порошку. У свіжому часнику видаляють листя, розділяють на скибочки, очищують, видаливши пошкоджені місця, промивають очищені скибочки. Імбир очищують, видаляють пошкоджені місця, миють. Імбир та часник подрібнить з діаметром отворів решітки не більше 5 мм.

Підготування спецій. Спеції інспектують та просіюють.

Соління та ароматизація

Процес соління можна проводити в сольовому розчині щільністю від 1,10 до 1,20 г / см³ температурою не більше 15°C в соляних ваннах або механізованих пристроях з подальшою ароматизацією або сухий спосіб соління поєднаний з ароматизацією. Масова частка солі в м'ясі солоної риби повинна становити від 3 до 5%. При цьому солону рибу рекомендується утримувати в приміщенні з температурою повітря не вище 10°C для рівномірного розподілу солі по товщині м'яса риби.

При виготовленні «Кіпперса пікантного зі смаковими добавками» застосовували сухий спосіб соління поєднаний з ароматизацією смаковими добавками. Соління та ароматизацію проводили шляхом натирання пласта риби з двох сторін сухою кристалічною сіллю (5% до маси напівфабрикату) та сумішшю добавок: імбир, часник (3,8%) коріандр, кориця, паприка, базилік, куркума, м'ята, чабер (1,4%).

Зразок 1 - імбир, коріандр, кориця;

Зразок 2 - паприка, часник, базилік;

Зразок 3 — куркума, м'ята, чабер.

Ополіскування, стікання

Після соління та ароматизації напівфабрикат поміщали в сітчасті контейнери та злегка ополіскували водою шляхом занурення у ванну з водою для видалення надлишку солі та добавок. Витримували на решітках для стікання

вологи.

Розміщення на носіях

Після посолу та ароматизації рибу розкладають на решітки, уникаючи дотикання між окремими екземплярами і поміщають в копильну камеру.

Холодне копчення

Копильні тачки з розміщеними на носіях соленими напівфабрикатами установлюють в копильні установки, як правило камерного типу ємністю 1, 2,

4, 8, 12 сіток. При димовому копченні обробляють димоповітряною сумішшю,

яка утворюється при згорянні деревини. Серед виду обладнання яке

застосовують для копчення можна обрати камерне копчення так як воно найбільш зручне в обслуговуванні та дозволяє отримати продукцію високої

якості. Камерне копчення здійснюється в спеціальних невеликих камерах

періодичної дії, так як воно найбільш зручне в обслуговуванні та дозволяє отримати продукцію високої якості.

В процесі копчення на різних стадіях необхідно підтримувати наступні температурні режими: Підсушка 25-28°C протягом 2х годин. Холодне копчення

25-40°C протягом 9 годин. Підсушка закінчується, коли поверхня риби стає

сухою або на поверхні виділяються капельки жиру. Після цього йде процес

копчення. Копчення проводять поки поверхня риби не буде мати золотисто-коричневий колір.

Охолодження

На цьому етапі рибу швидко охолоджують до температури 8-12 °С.

Пакування, фасування

Рибу фасують у поліетиленові пакети, а потім укладають в картонні ящики масою 10 кг.

НУБІП України

Маркування

Маркування продукції здійснюють по ГОСТу 7630.

Зберігання, реалізація, транспортування

Температура зберігання риби холодного копчення від -5 до -0°C , при вологості повітря 75%, тривалість зберігання до не більше 10 дб. Транспортування здійснюють при температурі $2 \dots -2^{\circ}\text{C}$ у відповідності з санітарними правилами

зберігання та реалізації продуктів швидкого псування, затверджені органами державної санітарно-епідеміологічної служби

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Для ефективної діяльності на підприємстві, в тому числі і рибопереробному, необхідно цілеспрямовано визначити повноваження і системну організацію охорони праці. Охорона праці є комплексом заходів, що має свою специфічну мету, завдання та засоби їх вирішення, яка покликана захищати працівників на виробництві від його негативних факторів, зберігати їх здоров'я і високу працездатність. Тому основною метою управління охороною праці є вдосконалення організації роботи із забезпечення безпеки праці, спрямованої на збереження здоров'я працівників і підтримання оптимальної працездатності в умовах виробництва, зниження травматизму та аварійності на основі вирішення комплексу завдань щодо створення безпечних і нешкідливих умов праці на виробництві, надання лікувально-профілактичного і санітарно-побутового обслуговування для працівників [39].

В процесі роботи на підприємстві на працівника можуть впливати такі небезпечні й шкідливі виробничі фактори як: падіння продукції, інструментів і матеріалів під час роботи; машини, що рухаються, автотранспорт і механізми; рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання; ударна хвиля (вибух посудини, що працює під тиском пари рідини); підвищений вміст пилу й загазованість повітря; підвищена чи знижена температура поверхонь, обладнання й матеріалів; підвищена чи знижена температура, вологість; підвищена рухомість повітря; підвищена напруга в електричному й шорсткість на поверхнях обладнання й інструментів; відсутність чи ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини; струмені газів і рідин, що стікають, із посудин і трубопроводів під тиском; слизькість поверхні (через зледеніння, зволоження й замащування поверхонь, по яких переміщується робочий персонал); підвищений рівень шуму, вібрації; підвищений рівень статичної електрики; задирки нестача природного світла, недостатня освітленість робочої зони; знижена контрастність об'єктів в порівнянні з фоном;

підвищений рівень ультрафіолетової й інфрачервоної радіації; хімічні речовини (токсичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні, гонадогенні, що проникають в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт, шкірні покриви і слизові оболонки; патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності[40].

Перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, перенапруження аналізаторів, розумова перенапруження, монотонність праці. Основним завданням охорони праці на рибопереробному підприємстві є покращення умов праці та аналіз можливих небезпечних та шкідливих виробничих факторів. При створенні умов, що відповідають нормам безпеки і виробничої санітарії, зникає необхідність в витратах, підвищується продуктивність праці, що покращує психологічний клімат у колективі і матеріальне становище підприємства. В результаті проведеного аналізу приймаються рішення щодо зниження виробничого травматизму і профзахворювань шляхом цілеспрямованої ліквідації небезпечних і шкідливих факторів тощо [41].

Створення служби охорони праці на підприємстві передбачено ст.5 Закону України «Про охорону праці», від 18 грудня 2002 р. Оскільки на рибопереробному підприємстві працівників більше 50 осіб, то потрібно призначити інженера з охорони праці.

До його обов'язків входить:

- забезпечення працівників правилами, стандартами, нормами, положеннями та інструкціями з охорони праці;
- проведення інструктажів з охорони праці та ведення відповідного журналу інструктажів;
- облік, аналіз нещасних випадків, професійних хвороб, шкоди від них;
- підготовка статистичних звітів підприємства з питань охорони праці;
- проведення постійного контролю виконання норм та правил охорони праці на кожному робочому місці та вжиття відповідних заходів;

проведення атестації робочих місць на відповідність до вимог нормативних актів з охорони праці [42].

Одним з найважливіших аспектів удосконалення організації праці є раціоналізація режимів праці та відпочинку. Режим праці та відпочинку – це регламентована тривалість і чергування періодів роботи і відпочинку, встановлювані залежно від особливостей трудових процесів і забезпечують підтримання високої працездатності і збереження здоров'я працівників. Згідно з встановленими чинним законодавством «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства», тривалість робочого часу працівників не перевищує

8 годин. Графік зміності затверджується роботодавцем зі згодою профспілки. Порушення тривалості робочого дня призводить до втоми працівника, зниження уваги, що збільшує ризик настання виробничих нещасних випадків і аварій.

Згідно з Кодексом законів про працю України тижнева тривалість робочого часу не повинна перевищувати 40 годин. Час початку і закінчення роботи, початок і закінчення перерви для відпочинку встановлюється «Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства» [43].

У процесі роботи й при прийнятті на роботу всі працівники підприємства проходять навчання згідно статті 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці», інструктаж з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим під час нещасних випадків, з правил поведінки при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха, проходять перевірку знань правил, норм та інструктажів з питань охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних видів робіт, професій та посад. До роботи працівники без навчання і перевірки знань з питань охорони праці не допускаються. Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є іспит, що проводиться по екзаменаційних квитках у виді усного опитування або шляхом тестування з наступним усним опитуванням. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформляються протоколом [44].

Навчання і перевірка знань з питань охорони праці посадових осіб проводиться під час прийняття їх на роботу і періодично один раз на три роки. За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяють на вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Вступний інструктаж проводиться спеціалістом служби охорони праці або іншим фахівцем відповідно до наказу (розпорядження) по підприємству, який в установленому порядку пройшов навчання і перевірку знань з питань охорони праці. Первинний інструктаж на робочому місці проводиться індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт. Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, які діють у галузі, або роботодавцем з урахуванням конкретних умов праці, але не рідше одного разу на три місяці на роботах з підвищеною небезпекою та одного разу на півроку для решти робіт. Позаплановий інструктаж проводиться на робочому місці або в кабінеті інженера з питань охорони праці при введенні в дію нових нормативно-правових актів, зміні технологічного процесу або перерві в роботі працівника більше ніж на 30 календарних днів для робіт з підвищеною небезпекою та понад 60 днів для решти робіт. Цільовий інструктаж проводиться при ліквідації наслідків аварії на підприємстві або при проведенні робіт, які вимагають оформлення наряду-допуску, наказу або розпорядження [45].

Обов'язкове профілактичне медичне обстеження працівників підприємства здійснюється згідно з «Порядком проведення медичних оглядів працівників певних категорій та «Переліком професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня 2001 р. № 559 і доповненням до цього Переліку.

«Про внесення змін до переліку професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам» від 2 червня 2004 р. № 720. Працівники проходять попередній медичний огляд

під час прийняття на роботу, а також періодичні, протягом трудової діяльності (ті працівники, що працюють у важких, шкідливих, небезпечних умовах; ті, що потребують професійного добору та особи віком до 21 року) [46].

Медичні огляди на підприємствах проходять:

- головний технолог;
- оператори технологічних установок і ліній;
- кваліфіковані робітники, зайняті на технологічних лініях;
- всі особи віком до 21 року.

Медичні огляди проводять заклади охорони здоров'я, працівники яких згідно із законодавством відповідають за правильність медичного висновку щодо фактичного стану здоров'я працівника. Фінансування медичних оглядів робітників здійснюється за кошти підприємства, як це регламентовано Наказом

Державного комітету рибного господарства України від 11.05.1999 р. № 69 «Про затвердження Системи управління охороною праці в рибному господарстві».

Цей Наказ визначає необхідність встановлення фізичної та психофізіологічної придатності працівників окремих спеціальностей [47].

Виробниче приміщення - замкнутий простір в спеціально призначених будинках та спорудах, в яких постійно (по змінах) або періодично (протягом частини робочого дня) здійснюється трудова діяльність людей.

Мікроклімат виробничих приміщень - умови внутрішнього середовища цих приміщень, що впливають на тепловий обмін працюючих з оточенням шляхом конвекції, кондукції, теплового випромінювання та випаровування вологи. Ці умови визначаються поєднанням температури, відносної вологості та швидкості руху повітря, температури оточуючих людину поверхонь та інтенсивністю теплового (інфрачервоного) опромінення.

Мікрокліматичні умови характеризуються такими показниками:

- температура повітря,
- відносна вологість повітря,

НУБІП УКРАЇНИ

швидкість руху повітря,
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення,
- температура поверхні.

Оптимальні умови мікроклімату встановлюються для постійних робочих

місць (табл. 10.1)

Табл.10.1

Період року	Категорія робіт	Температура повітря	Відносна вологість	Швидкість руху, м/сек.
Холодний період року	Легка Іа	22-24	60-40	0,1
	Легка Іб	21-23	60-40	0,1
	Середньої важкості Іа	19-21	60-40	0,2
	Середньої важкості Іб	17-19	60-40	0,2
Теплий період року	Важка ІІ	16-18	60-40	0,3
	Легка Іа	23-25	60-40	0,1
	Легка Іб	22-24	60-40	0,2
	Середньої важкості Іа	21-23	60-40	0,3
	Середньої важкості Іб	20-22	60-40	0,3
	Важка ІІІ	18-20	60-40	0,4

Оптимальні мікрокліматичні умови - поєднання параметрів мікроклімату, які при тривалому та систематичному впливі на людину забезпечують зберігання нормального теплового стану організму без активізації механізмів терморегуляції. Вони забезпечують відчуття теплового комфорту та створюють передумови для високого рівня працездатності [48].

Освітленням називають використання світлової енергії сонця і штучних джерел світла для забезпечення зорового сприйняття довкілля. Освітлення дає сприятливий психофізіологічний ефект, впливає на працездатність людини і на безпеку праці. Раціональне освітлення в цехах промислових підприємств є показником естетики виробництва й високого рівня культури праці. Освітлення є важливим стимулятором організму людини, і тому недостатній рівень його підвищує втому зорового аналізатора у процесі виконання роботи, чим сприяє травматизму. В умовах виробництва застосовують природне, штучне і комбіноване.

Природне освітлення зумовлюють прямі сонячні промені й дифузне світло небосхилу. Природне освітлення поділяється на бокове (одно – або двостороннє), що здійснюється через світлові отвори (вікна) в зовнішніх стінах; верхнє – через ліхтарі та отвори в дахах і перекриттях; комбіноване – поєднання верхнього та бокового освітлення.

Штучне освітлення може бути загальним та комбінованим. Загальним називають освітлення, при якому світильники розміщуються у верхній зоні приміщення (не нижче 2,5 м над підлогою) рівномірно (загальне рівномірне освітлення) або з урахуванням розташування робочих місць (загальне локалізоване освітлення).

Комбіноване освітлення складається із загального та місцевого. Його доцільно застосовувати при роботах з високої точності, а також, якщо необхідно створити певний або змінний в процесі роботи напрямок світла. Для місцевого освітлення робочих місць слід використовувати світильники з непросвічуючими відбивачами. Світильники повинні розташовуватися так, щоб їх елементи, які світяться, не влучали в поле зору працюючих на освітленому робочому місці і на інших робочих місцях. Застосування лише місцевого освітлення не допускається з огляду на небезпеку виробничого травматизму та професійних захворювань[49].

З метою забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов та безпеки праці на підприємстві робітникам видаються засоби індивідуального

захисту згідно з НПА ОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» та НПА ОП 05.0-3.03-06 «Типові норми безплатної

видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам рибного господарства». До таких засобів належать: респіратори, марлеві пов'язки, гумові рукавички, гумові чоботи, косинки або ковпаки.

Респіратори, якими користуються робітники під час роботи з хлорним розчином, комплектуються патронами марки В. Засоби індивідуального захисту

застосовуються в тому випадку, якщо безпеку роботи не можна забезпечити

конструкцією і розміщенням устаткування, організацією робочого процесу, архітектурно-планувальними рішеннями, засобами колективного захисту. Окрім засобів індивідуального захисту під час виконання робіт працівників повинні

захищати також засоби колективного захисту (огорожі, захисні екрани,

вентиляційні пристрої тощо). Загальний обсяг фінансування охорони праці на

підприємстві відповідає вимогам статті 19 Закону України «Про охорону праці» і становить 0,5% від фонду заробітної плати. Пожежна безпека на підприємстві

забезпечується згідно «Правил пожежної безпеки в Україні» (2004). Пожежна

безпека здійснюється шляхом впровадження організаційних, технічних та інших

заходів, спрямованих на запобігання пожежам, забезпечення безпеки людей, зменшення майнових втрат та негативних екологічних наслідків.

Відповідальним за дотримання пожежної безпеки є безпосередньо керівник

підприємства. На підприємстві забезпечується пожежний захист жорстким

режимом використання паливних речовин і наявністю вогнегасників та інших

протипожежних засобів. В кожному виробничому приміщенні при вході висить

план евакуації людей під час пожежі, правила безпеки при користуванні

електричними приладами. Проводиться інструктаж для робітників про правила

евакуації з приміщень на випадок пожежі та про правила користування

вогнегасниками. На підприємстві дотримуються вимог безпеки праці при

виконанні технологічних процесів згідно з НПАОП 05.0-1.05.06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств».

На виробництві рибних пресервів використовують ряд машин і механізмів та ручних інструментів для виконання окремих технологічних операцій:

механічні та електронні дефростери, мийні, риборозроблювальні та порційні машини, сортувальні конвеєри, риборізки, етикетувальні машини тощо.

Недотримання нормативів безпеки під час роботи, відсутність технічних засобів безпеки призводить до травмування та професійної захворюваності працівників.

На технологічній лінії виробництва пресервів з риби застосовують машини, механізми та ручні інструменти для виконання окремих технологічних операцій.

Недотримання нормативів безпеки під час роботи, відсутність або несправність технічних засобів безпеки призводить до травмування та професійної захворюваності працівників. Тому існують необхідні вимоги

безпеки праці, дотримання яких дозволяє уникнути або суттєво зменшити дії небезпечних та шкідливих чинників виробничого довкілля на працівників рибопереробного підприємства[47].

Приготування пресервів з риби в соусах і заливках має бути максимально механізованим. Лінію приготування пресервів необхідно розміщувати в

окремому ізольованому приміщенні у блоці з іншими цехами, що виробляють продукцію харчової промисловості. Під час приготування пресервів порожню

оборотну тару та тару з рибою зберігають на стелажах не нижче 40 см від підлоги. У днищах тари мають бути отвори для стікання вологи. Тару з рибою

для стікання встановлюють в один ряд по висоті.

Приготування і подавання тузлуку має бути централізованим і механізованим. Пряну солону заливку потрібно змішувати з оцтовою кислотою в емальованому посуді або посуді із нержавкої сталі. Механічні дефростери на

підприємстві повинні мати справне захисне огороження, витяжну вентиляцію та контрольні-вимірювальні прилади. Мийні машини обладнані пристроями

для унеможливлення розбризкування води вгору та на підлогу. Барабан мийної

мащини закритий захисним кожухом. Завантажують та вивантажують рибу з мийної машини періодичної дії тільки після повного її зупинення. Риборозроблювальні машини мають захисне огородження навколо

захоплювальних пристроїв або різального механізму, щитки для запобігання розбризкуванню води. Відходи вчасно видаляють з цеху. Лускоочисні барабани

є безпечними в обслуговуванні та задовольняють такі вимоги: завантаження і вивантаження барабана механізоване; барабан закритий кожухом і забезпечений спеціальними піддонами та відводами для направлення забрудненої води в

каналізацію. Порціонувальні машини оснащені захисними кожухами та

запобіжними пристроями для різального механізму. Заборонено перевищувати встановлену норму завантажування риби до рухомих секцій транспортера порціонувальної машини, поправляти рибу руками в секціях і завантажувати її

безпосередньо під різальні диски. Завантажувати секції подавального

транспортера потрібно рівномірно. Риборізки мають завантажувальні лійки з виносним кінцем на відстані не менше 0,75 м від вістря верхнього ножа.

Працівникам, які навантажують та відвантажують сіль видають спеціальне взуття [50].

Електробезпека - це система організаційних та технічних заходів і засобів, що забезпечують захист людей від шкідливого та небезпечного впливу електричного струму, електричної дуги, електромагнітного поля і статичної електрики.

Основними причинами електротравматизму на виробництві є: - випадкове

доторкання до неізольованих струмопровідних частин електроустановок; -

використання несправних ручних електроінструментів; - застосування

нестандартних або несправних переносних світильників напругою 220 чи 127 В;

- робота без надійних захисних засобів та запобіжних пристосувань; - доторкання

до незаземлених корпусів електроустановок, що опинилися під напругою

внаслідок пошкодження чи пробогою ізоляції; - недотримання правил будови,

удаштування, безпечної експлуатації електроустановок та правил експлуатації електрозахисних засобів тощо [49].

Розрахунок напруги дотикання працівника до неізольованих частин обладнання у приміщенні.

Вихідні дані:

Напруга в мережі становить 380 В.

Нейтраль мережі заземлена, опір заземлення 15 Ом. У вологому приміщенні опір людини можна прийняти за 1050 Ом. Опір шкіряного взуття працівника становить 340 Ом, а підлоги – 80 Ом.

Визначити величину напруги дотикання.

Розв'язок

Напругу дотикання знаходимо за формулою:

$$U_{\partial} = I_{\partial} \times R_{\partial} \quad I_{\partial} = \frac{U_{\partial}}{\sqrt{3} R_{\text{заг}}}$$

де $R_{\text{заг}}$ – загальний опір кола.

Незважаючи на опір землі від місця стояння працівника, заземлення знайдемо:

$$R_{\text{заг}} = R_3 + R_n + R_o + R_l = 15 + 80 + 340 + 1050 = 1485 \text{ ом};$$

Оскільки $U_{\partial} = I_{\partial} \times R_{\partial}$,

Отже

$$U_{\partial} = \frac{U_{\partial}}{\sqrt{3} R_{\text{заг}}} \times R_{\partial} = \frac{380}{1.73 \times 1485} \times 1050 = 155 \text{ вольт.}$$

Тобто, така напруга може бути смертельно небезпечною для працівника.

Отже, проаналізувавши рівень організації навчання з охорони праці усіх посадових осіб, атестації робочих місць за умовами праці, адміністративно

громадський контроль за станом охорони праці, рівні виробничого травматизму та професійних захворювань, засоби індивідуального захисту, дотримання стану пожежної безпеки, фінансування заходів на поліпшення охорони праці, проведення інструктажів з охорони праці, проведення постійного контролю виконання норм та правил охорони праці на кожному робочому місці та вжиття відповідних заходів та інших показників можна зробити висновок, що стан організації охорони праці є достатнім на рибному підприємстві.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Рибне господарство має стратегічне значення для забезпечення населення продовольством та відіграє значну роль у відтворенні природних ресурсів і підвищенні зайнятості населення. В останні роки рибне господарство України перебуває в глибокій, затяжній економічній кризі. Враховуючи його соціально-економічну і стратегічну значимість, перед державою стоїть завдання формування ефективної політики розвитку рибного господарства України, що зумовлює актуальність дослідження і практичну значущість його результатів.

Саме тому, узагальнення і аналіз інформації про сучасний стан та розвиток рибної галузі дозволить більш глибоко зрозуміти існуючі проблеми та знайти напрямки їх вирішення з метою максимального задоволення потреб населення країни в рибі і рибних продуктах [51].

Загальне споживання риби в Україні 2020 року склало 537 тис т. табл. 6.1

Таблиця 6.1

Динаміка балансу риби та рибних продуктів в Україні

	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Виробництво ¹	296	260	139	132	128	128	118
Зміна запасів	14	3	-3	-8	8	0	5
Імпорт	425	490	237	338	394	417	424
Усього ресурсів	707	747	379	478	514	545	537
Експорт	20	75	10	13	13	14	15
Втрати	11	5	2	5	6	7	5
Фонд							
споживання	676	667	367	460	497	524	517
на 1 особу, кг	14,4	14,5	8,6	10,8	11,8	12,5	12,4

Соціально-економічні та інші труднощі початкового періоду становлення держави не могли не відбитися на стані матеріально-технічної бази всіх підприємств галузі. Одночасно, знижувався один із головних показників стану продовольчої безпеки країни в секторі рибної продукції. Так середньодушкове споживання риби та рибної продукції власного виробництва скоротилося з 13

кг/рік на 1 людину в 1991 р. (50 млн. населення) до 12,4 кг/рік в 2020 р. (42 млн. населення).

Треба відзначити, що останніми роками це споживання значно збільшилося, але виключно за рахунок імпорту риби. Питома вага імпорту (стихійної і некоординованої державою складової національного ринку рибопродукції) зросла з 10 % у 1991 р. до 75 % у 2019 р. [52].

В другій середині минулого сторіччя Україна досягла значних успіхів в розвитку морського і океанічного рибальства, рибальства у морських прибережних водах Азово-Чорноморського басейну та внутрішніх водоймах,

а також у розвитку аквакультури, коли загальний обсяг добичі склав 1,15 млн. тонн/рік).

На сьогоднішній день, обсяг загального виробництва рибопродукції скоротився майже в 12 разів. Було втрачено низку районів промислу, значно скоротилися і морально застаріли виробничі потужності рибпромислових суден та рибогосподарських підприємств, судноремонтних підприємств, підприємств з переробки риби, збереження і реалізації продукції, науково-дослідницькі та освітянські заклади, тощо. Обсяги вилову риби та інших водних біоресурсів за 2019 р. зазначено в таблиці 6.2 [52].

Таблиця 6.2.

Показники діяльності галузі рибного господарства у 2019 р. [4]

Вилів водних біоресурсів:

Аквакультура	14,9 тис. тонн
Внутрішні водойми	21,3 тис. тонн
Чорне море	14,1 тис. тонн
Азовське море	16,2 тис. тонн
СТРГ	8,2 тис. тонн
Океанічний промисел	22,4 тис. тонн
Разом	97,1 тис. тонн

Обсяги вилову риби та інших водних біоресурсів у 2020 р. зазначено на рисунку 6.1 [53].

Обсяги вилову риби та добування інших водних біоресурсів
за 10 місяців 2020 року, (тонн)

АКВАКУЛЬТУРА

СТРГ

5 100

ЗАГАЛЬНИЙ ВИЛОВ

5 018

ВНУТРІШНІ
ВОДОЙМИ
(промисел)

55 653 ТОННИ

ОКЕАНІЧНИЙ ВИЛОВ

20 770

10 333

АЗОВСЬКЕ
МОРЕ

ЧОРНЕ МОРЕ

8 982

5 450

Рис. 6.1 Обсяги вилову риби та інших водних біоресурсів за 2020 р.[4]

Обсяг добування біоресурсів в 2020 р у Азово-Чорноморському басейні склало 18,6 тис. т, у тому числі в Чорному морі – 9,8 тис. т, в Азовському – 8,8 тис. т. У внутрішніх водоймах обсяг добування склав 10,5 тис. т і всі зазначені обсяги припадають на промисловий вилов, у тому числі причорноморські лимани 64 т, р. Дунай 349 т, пониззя Дністра з лиманом та Кучурганське водосховище 1510 т, Дніпровсько-Бузька естуарна система 2787 т, водосховища Дніпра 11683 т, інші водойми 110 т. [54]

Добування водних біоресурсів у рибогосподарських водних об'єктах загальнодержавного значення здійснювало 429 користувачів, якими було виловлено 35,1 тис. т водних біоресурсів, що на 32,0 % менше показника 2019 року (51,5 тис. т). У порівнянні з 2019 роком у звітному періоді відбувалося зменшення промислового вилову водних біоресурсів як у внутрішніх водоймах загальнодержавного значення – 10,5 тис. т проти 21,3 тис. т (падіння 22,5%), так і в Азовському та Чорному морях: 8,8 тис. т проти 16,1 тис. т (менше на 45%) і 9,8 тис. т проти 14,1 тис. т (менше на 30%) відповідно [54].

Однак, застаріла система організації промислового та любительського рибальства, недостатнє відтворення водних біоресурсів у природні водні

об'єкти, відсутність ефективної взаємодії центральних органів виконавчої влади, які формують та реалізують державну політику у суміжних галузях економіки призводять до негативного впливу на навколишнє природне середовище, нехтування правилами рибальства, збільшення промислового навантаження на окремі види водних біоресурсів що веде до автоматичної деградації екосистем рибогосподарських водних об'єктів України [55].

Експорт риби та морепродуктів

Згідно даних Державної служби статистики України протягом січня-липня 2020 року нашою державою поставлено на зовнішні ринки риби та ракоподібних на понад \$18,7 млн. Це на 23,3% більше, ніж за аналогічний період минулого року [52].

Дані про експорт риби та морепродуктів в різні країни в грошовому вимірі (тис. дол. США) зображені на діаграмі 6.1 [54].

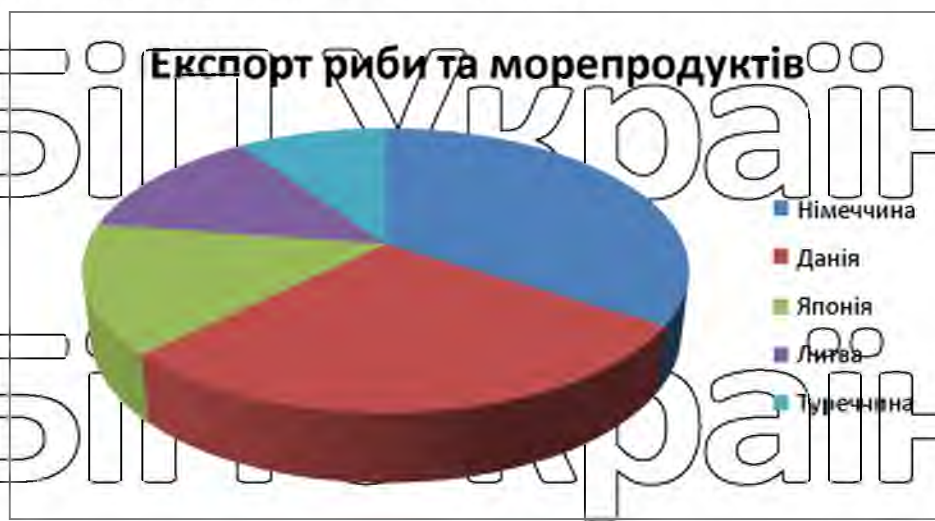


Рис. 6.2. Географія експорту риби та морепродуктів в Україну 2020р. [54]

У повідомленні йдеться, що 22% всього експорту української риби та ракоподібних у грошовому вимірі припадає на Німеччину (4 206,6 тис. дол. США). До Данії поставлено 19% продукції на 3 530 тис. дол. США. Також значні поставки здійснено до Японії (на 1 823,8 тис. дол. США), Литви (на 1 625,9 тис. дол. США), Туреччини (на 1 175,6 тис. дол. США) та Нідерландів (на 1 018,1 тис. дол. США) [54].

Імпорт риби та морепродуктів

Риба та морепродукти традиційно входять до топ-3 основних видів імпортованого до України агропродовольства. У 2020 році частка продуктів цієї групи у структурі зарубіжних поставок сільгосппродукції до України склала майже 10%. За даними Державної митної служби України, у 2020 році обсяги імпорту рибної продукції становили \$680 млн, на 5,6% перевищивши вартість закупівель цього виду агропродовольства у 2019 році. Україна закуповує переважно морожену, а також свіжу або охолоджену рибу, рибне філе і різних ракоподібних[54].

Найбільше риби і морепродуктів до України зазвичай ввозиться з Європи та Північної Америки. Лідруючу позицію за вартістю поставок цього виду продукції до нашої країни вже понад 15 років поспіль утримує Норвегія. У 2020 році її вартісна частка залишилась найбільш вагомою у вітчизняному імпорті продуктів моря, склавши 31,4%. «Значно менші частки у вартісних обсягах поставок риби та морепродуктів зайняли Ісландія (12,5%), США (10,3%), Канада (6%), Іспанія (4,3%), Велика Британія (3,6%) та Фарерські острови (3,2%)[53].

Держрибарством проаналізовано обсяги імпорту, та встановлено що 80-90% припадає на види риб, до яких Україна не має доступу. Україна імпортує, переважно, рибу морожену або її філе, що становить 75% імпорту, здебільшого це оселедець, скумбрія, мерлуза (хек), сардини, путасу, атлантичний лосось. Зазначена продукція, в основному, проходить процес переробки на рибних підприємствах України.

Україна залишається імпортозалежною державою на ринку риби, й, враховуючи високі ціни на м'ясо, поставки порівняно недорогої та простої у приготуванні імпортової риби будуть зростати і в наступному році. У зв'язку зі зростанням постачання імпортованої рибної продукції в 2020 році споживання риби та рибної продукції до 537 тис. т, що становитиме 12,4 кг на

душу населення. У 2019 році за даними Держстату ці показники склали 550 тис. т та 12,5 кг відповідно, що фактично залишається на одному рівні. Середні споживчі ціни на рибу та морепродукти, за даними Держстату у 2020 році зросли на 4,7 %. Найбільше підвищилися ціни на кільку солону (+16,5 %), консерви рибні в олії (+8,4 %) та живу або охолоджену рибу (+6,7 %). На 2,4 % спостерігається зменшення ціни на морепродукти [52].

Дані про імпорт риби та морепродуктів у відсотковому відношенні зображені на діаграмі 6.3 [52].

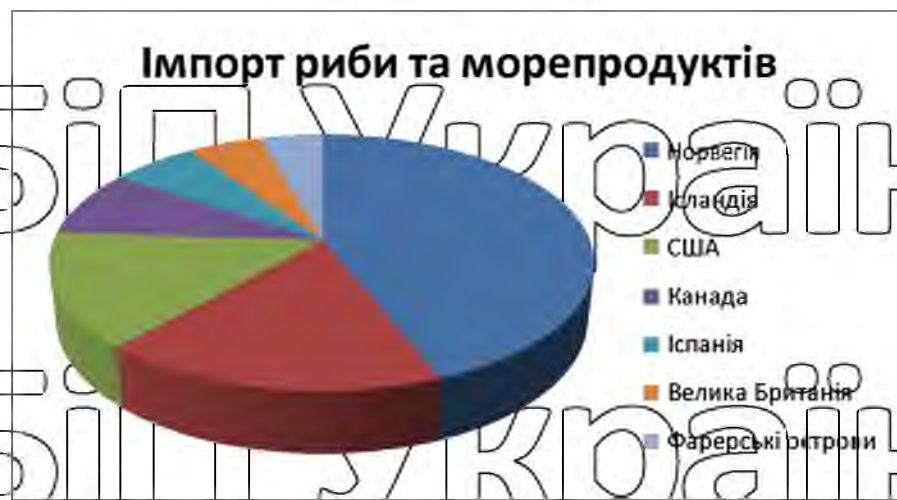


Рис 6.3. Основні імпортери риби та морепродуктів до України [52]

Ринок риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів

Загальний обсяг виробництва рибної продукції в Україні у 2020 році склав 64,3 тис. т, що на 5,3 % менше показника 2019 року (67,9 тис. т). Вагома частка у структурі випуску рибної продукції припадає на виробництво консервів рибних – понад 50 % (32,6 тис. т).

Виробництво рибної продукції виготовленої з української риби, представлене такими товарами: риба сушена, в'ялена чи копчена (морська: бичок, тюлька, хамса та шпрот; прісноводна: ляц, плитка, плоскирка та ін.). Слід зазначити, що вітчизняна риба на єноживчому ринку України здебільшого користується попитом у свіжому або свіжомороженому вигляді (без переробки). Сума реалізованої переробленої та консервованої риби, ракоподібних і молосків (без ПДВ та акцизу) за 2020 рік склала 6581,6 млн.

грн, що на 15,8% більше показника 2019 року, з них сума реалізованої за межі країни продукції склала 296,9 млн. грн, що майже на 5% перевищує рівень 2019 року^[54].

Показники виробничої діяльності та фінансові показники головних рибогосподарських підприємств України свідчать, що рибогосподарські підприємства не мали можливості виходу на оптимальної потужності з різних причин, таких як:

1. Відсутність єдиної дієвої довготермінової стратегії розвитку та комплексного (міжвідомчого) підходу до вирішення проблемних питань

галузі рибного господарства.

2. Обмеженість квот вилову риби та нерациональний їх розподіл, який не дає можливості вести рентабельно своє господарство і спонукає рибпромислові підприємства на природоохоронні правопорушення.

3. Обмеженість оборотних коштів не дає змоги дотримуватися технологій вирощування риби, підтримувати у належному ветеринарному і санітарному стані водойми та допоміжні об'єкти підприємств, виплачувати своєчасно заробітну плату працівникам, сплачувати податки, розвивати підприємства, тощо.

4. Труднощі з реалізацією рибопосадкового матеріалу та товарної риби за рахунок відсутності оборотних коштів рибогосподарських підприємств, пов'язаних з дефіцитом фінансових ресурсів кредитної системи, високої собівартості риби, неможливості організувати безперебійне постачання риби в різні пори року в торгівельну мережу, ветеринарних обмежень, низької якості вирощеної риби, тощо.

5. Застарілість матеріально-технічної бази всіх без винятку підприємств галузі, яка потребує значних капіталовкладень та заходів по відновленню основних фондів без яких значне нарощування виробництва рибопродукції та її реалізація неможливі.

6. Відсутність маркетингових досліджень в галузі, які б в свою чергу мали б надавати підприємствам обґрунтований орієнтир для стратегічного планування розвитку своїх підприємств.

7. Відсутність допоміжних підприємств, які повинні забезпечувати роботу основних рибогосподарських підприємств.

8. Залежність держави від імпорту риби.

9. Вартість імпортованих спеціалізованих кормів для водних біоресурсів унеможливорює експорт рибопродукції.

10. Рівень технічного оснащення та матеріального забезпечення органів рибоохорони потребує підвищення [55].

В результаті такої недолугої рибогосподарської політики держави на даний час лише деякі підприємства галузі працюють у режимі незначного прибутку.

Решта підприємств – безнадійно збиткові. Тому будівництво нового підприємства недоцільне. Всі розрахунки проводимо в навчальних цілях.

6.2. Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

У результаті досліджень отримали удосконалену технологію риби холодного копчення типу «Кіпсерс».

Для розрахунку економічної ефективності впровадження результатів дослідження проводимо розрахунок зміни витрат на виробництво відповідно до «Типовим положенням з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості». Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності».

Вихідні дані для розрахунків були отримані при дослідженнях у лабораторії компанії Universal Fish Company.

6.2.1. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

До статті «Сировина та основні матеріали» включається вартість сировини та матеріалів, потрібних для виконання робіт та для забезпечення технологічного процесу.

Собівартість продукції – це витрати підприємства на виробництво та збут продукції виражені в грошовій формі. Повна собівартість даного виду продукції (на 100 кг) складає 5 730 грн.

Під час впровадження досліджень в рецептурі змінювались наступні показники, які наведені в табл. 6.1.

Таблиця 6.1

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировини та основні матеріали»

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «-» «+»		
		норма витрат	вартість, грн.	норма витрат	вартість, грн.			
		%	Кг	%	Кг			
Рецептура № 1								
М'ясо риби	60	95	95	5700	80,4	65	3900	-1800
Сіль кам'яна	6	5	5	30	4	1,2	7,2	+2,2
Імбир	220	-	-	-	3,8	3,8	836	+836
Кориця (мелена)	130	-	-	-	1,4	1,4	182	+182
Коріандр (мелений)	54	-	-	-	1,4	1,4	77	+77
Всього	-	-	100	5730	-	-	5002,2	-702,8
Рецептура № 2								
М'ясо риби	60	95	95	5700	80,4	65	3900	-1800
Сіль кам'яна	6	5	5	30	4	1,2	7,2	+2,2

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «-» «+»		
		норма витрат	вартість, грн.	норма витрат	вартість, грн.			
		%	Кг	%	кг			
Часник	104	-	-	3,8	3,8	395	+395	
Базилік	88	-	-	1,4	1,4	123	+123	
Куркума	105	-	-	1,4	1,4	147	+147	
Всього	-	-	100	5730		4572,2	-1132,8	
Рецептура №3								
М'ясо риби	60	95	95	5700	80,4	65	3900	-1800
Сіль кам'яна	6	5	5	30	4	1,2	7,2	+2,2
Чабер	180	-	-	-	1,4	1,4	252	+253
М'ята	103	-	-	-	1,4	1,4	144,2	+144,2
Паприка	95	-	-	-	1,4	1,4	133	+133
Всього	-	-	100	5730			4436,4	-1293,6

Згідно до проведених розрахунків по даній таблиці спостерігаємо, що витрати на виробництво розроблених нами рецептур зменшуються на: в рецептурі №1 – 702,8 грн/100 кг; в рецептурі №2 – 1132,8 грн/100 кг; в рецептурі №3 – 1293,6 грн/100 кг.

6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Природні втрати»

До даної статті включаються витрати за природною втратою ваги риби та у процесі термічного оброблення і зберігання рибопродуктів в холодильниках. Змін витрат по даній статті немає.

6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»

До статті калькуляції «Допоміжні і таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні в її виготовленні або використовуються в процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу. Витрати на допоміжні матеріали представлені в таблиці 6.2

Таблиця 6.2

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. (кг, л)	До впровадження на 100 кг сировини, грн.		Після впровадження на 100 кг сировини, грн.		Різниця «-» «+»
		норма витрат	вартість, грн.	норма витрат	вартість, грн.	
		Кг		Кг		
Стружка яблучна для коптіння	106	30	3180	15	1560	-1560

6.2.4. Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі»

До статті включаються витрати на всі види енергоресурсів, що витрачаються безпосередньо на технологічні потреби основного виробництва.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.5. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

У цій статті відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрішньозаводськими цінами підприємства.

Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.6. Розрахунок зміни витрат по статті «Основа заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці і включає в себе надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

До статті входять відрахування на обов'язкове державне соціальне страхування, включаючи відрахування на обов'язкове медичне страхування, відрахування на державне (обов'язкове) пенсійне страхування (до Пенсійного фонду), а також відрахування на додаткове пенсійне страхування. Зміни витрат за цією статтею немає.

6.2.9. Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції в період їх освоєння, а також витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.10. Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»

До даної статті належать:

• витрати на повне відновлення основних виробничих фондів та капітальний ремонт у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості основних виробничих фондів, на реконструкцію, модернізацію та капітальний ремонт фондів, прискорену амортизацію активної їх частини;

• сума сплачених орендних відсотків за користування орендованими основними фондами;

• витрати на проведення поточного ремонту, технічних оглядів, технічне обслуговування устаткування; витрати на внутрішні переміщення вантажів;

• знос нещільних і швидкозношуваних інструментів та пристосувань нещільового призначення;

• інші витрати, пов'язані з утриманням та експлуатацією устаткування.

Витрати на утримання та експлуатацію обладнання кожного цеху відносяться тільки на ті види продукції, що виготовляються в цьому цеху.

Зміни витрат по даній статті немає.

6.2.11. Розрахунок зміни витрат по статті “Загальновиробничі витрати”

До даної статті відносяться такі витрати, як: оплата праці апарату управління підрозділів; витрати по забезпеченню нормативних умов праці; інші витрати, пов'язані з управлінням виробництвом.

Витрати по цій статті включаються тільки до собівартості продукції, що виготовляється окремим цехом. На цій статті закінчується формування виробничої собівартості. Зміна виробничої СВ для кожного виду продукції представлена в таблиці 6.3.

НУВБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.3

Зміна виробничої СВ для кожного зразку на 100 кг сировини

Контроль	Зразок	Різниця	Контроль	Зразок	Різниця	Контроль	Зразок	Різниця
	1			2			3	
5730	5002,2	-702,8	5730	4572,2	-1132,8	5730	4436,4	-1293,6

6.2.12. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству та відносяться до собівартості окремих продуктів. Відхилення витрат за цією статтею немає. Зміни виходу немає.

6.2.13. Розрахунок зміни витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»

До даної статті належать: вартість залишково-забракованої продукції з технологічних причин; вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії; втрати на усунення технічного неминучого браку; вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві. Відхилення витрат за цією статтею немає.

6.2.14. Розрахунок зміни витрат по статті «Позавиробничі витрати»

До статті відносять витрати, що йдуть на реалізацію готової продукції, а саме: на виплату складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних, якщо пакування продукції проводять після відправлення на склад, транспортних і витрат страхування постаначальника, що включають до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій, на сплату митногоекспорту та митних зборів, на рекламну агітацію і підготовленням товарів перед продажем. Немає змін витрат по даній статті.

НІДЕУМКОВІ РОЗРАХУНКИ ОСНОВНИХ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ (ЦІНА, ПРИБУТОК, ВИТРАТИ НА 1 ГРИВНЮ ВИРОБЛЕНОЇ ПРОДУКЦІЇ, РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ТОЩО) ПРЕДСТАВЛЕНО В ТАБЛИЦЯХ 6.3, 6.4. ТА 6.5.

Таблиця 6.3

Розрахунок показників економічної ефективності впровадження

результатів досліджень (зразок 1)

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження Контроль	Після впровадження Зразок 1	Різниця «-» «+»
Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Ціна на 100 кг	грн.	5730	5002,2	-727,8
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	12000	11500	-500
Чистий прибуток	грн.	6270	6497,8	+227,8
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,48	0,44	-0,04
Рентабельність продукції	%	209,4	229,9	+20,5

Отже, при виробництві риби холодного копчення за ціною 11500 гривень та при собівартості 5002,2 гривень на 100 кг виробленої продукції, прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 6497,8 грн., рентабельність збільшилась на 20,5 %, а витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшились на 0,04.

Це свідчить про доцільність та економічну ефективність впровадження результатів дослідження щодо зразку №1.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.4

Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 2)

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 2	Різниця «-» «+»
Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	5730	4572,2	-1157,8
Ціна на 100 кг	грн.	12000	11000	-1000
Чистий прибуток	грн.	6270	6427,8	+157,8
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,48	0,42	-0,06
Рентабельність продукції	%	209,4	240,6	+31,2

Отже, при виробництві риби холодного копчення за ціною 11000 гривень та при собівартості 4572,2 гривень на 100 кг виробленої продукції, прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 6427,8 грн., рентабельність збільшилась на 31,2 %, а витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшились на 0,06.

Це свідчить про доцільність та економічну ефективність впровадження результатів дослідження щодо зразку №2.

Таблиця 6.5

Розрахунок показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень (зразок 3)

Показники	Одиниці вимірювання	Результати		
		До впровадження	Після впровадження Зразок 2	Різниця «-» «+»

Річний обсяг виробництва	Кг	100	100	0
Собівартість продукції на 100 кг	грн.	5730	4436,4	-1293,6
Ціна на 100 кг	грн.	12000	10800	-1800
Чистий прибуток	грн.	6270	6363,6	-93,6
Витрати на 1 грн виробленої продукції	грн.	0,48	0,42	-0,06
Рентабельність продукції	%	209,4	243,4	34

Отже, при виробництві риби холодного копчення за ціною 10800 гривень та при собівартості 4436,4 гривень 100 кг продукції, прибуток від реалізації 100 кг виробленої продукції становить 6363,6 грн., рентабельність збільшилась на 34 %, а витрати на 1 грн. виробленої продукції зменшились на 0,06.

Це свідчить про доцільність та економічну ефективність впровадження результатів дослідження щодо зразку №3.

ВИСНОВОК

На підставі аналізу теоретичних та експериментальних досліджень удосконалено технологію риби холодного копчення типу «Кіпперс» з метою підвищення якості та безпечності готового продукту, що досягається за рахунок скорочення тривалості обробки напівфабрикату копильним димом та застосуванням смако-ароматичних добавок.

1. Проведено аналіз та характеристику способів копчення риби, інновації в технології копчення. Теоретично обгрунтовано застосування смакових добавок у технології копчення риби.

2. Охарактеризовано технологію виробництва риби холодного копчення типу «Кіпперс» та удосконалено технологію виробництва з використанням пряно-ароматичних добавок (імбир, часник, паприка, куркума, м'ята, базилік, чабер, кориця, коріандр).

3. Проведено фізико-хімічні та органолептичні дослідження показників якості готової продукції. На основі результатів дослідень встановлено відповідність показників вимогам стандарту. Так, вміст солі не перевищує норми – 5-9 %, вміст води – 60 %. За органолептичними показниками найвищу бальову оцінку отримав зразок №2. Встановлено термін придатності риби холодного копчення типу «Кіпперс» за температури зберігання від -5 до -0°C, при вологості повітря 75% не більше 10 діб.

4. Досліджено економічну ефективність виготовлення продукту. Завдяки використанню у рецептурі риби (оселедця) у більшому відсотковому співвідношенні та додатковій сировини рентабельність збільшилась на 20,5 % при виробництві зразка 1, на 31,2% - зразка 2 та на 34 % - зразка 3. Витрати на 1 гривню виробленої продукції зменшились на 0,04 (зразок 1), на 0,06 (зразок 2) та на 0,06 (зразок 3). Продукт є економічно доступний для споживачів та конкурентоспроможний на ринку товарів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. За димовою завісою: аналіз ринку копченої риби в Україні. URL: <https://pro-consulting.ua> (Дата звернення 12.04.21).
2. Товарознавство риби та рибних товарів: навч. посіб. / А. А. Дубініна, В. М. Онищенко, М. О. Янчева, Т. М. Попова, Р. Я. Томашевська, К.: Центр учбової літератури, 2012. 336 с.
3. Сучасний асортимент копчених товарів. URL: <https://xreferat.com> (Дата звернення 12.11.21).
4. Адуцкевич, В. А. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса и мясепродуктов: справочник / В. А. Адуцкевич, С. А. Большаков, А. В. Горбатов и др.; под ред. Л. В. Корбут. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 495 с.
5. Ишевский, А. Л. Совершенствование процесса копчения / А. Л. Ишевский, А. П. Бродов // Мясные технологии. – 2010. - № 10. – С. 52 – 55.
6. Курко, В. И. Химия копчения // В. И. Курко. – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 343 с.
7. Мезенова, О. Я. Производство копченых пищевых продуктов: учебное пособие / О. Я. Мезенова, И. Н. Ким, С. А. Бредихин. – М.: Колос, 2001. – 207 с.
8. Позняковский, В. М. и др. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / В. М. Позняковский, О. А. Рязанова, Г. К. Каленик, В. М. Дацун. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 311 с.
9. Слапогузова, З.В. Копчение рыбы / З.В. Слапогузова. – М.: Изд-во ВНИРО, 2007. – 169 с.
10. Технология мяса и мясепродуктов / под ред. А.А. Соколова. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Пищевая промышленность, 1970. – 739 с.
11. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: Учебник / Санкт-Петербургский торгово-экономический институт: Рук. авт. колл. В.В. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 544 с.

12. Сборник технологических инструкций по обработке рыбы: в 2 т. / под ред. А. Н. Белокурова, М. С. Васильевой. – М.: Колос, 1994. – 589 с. – 2 т.

13. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции / М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Мн.: ДизайнПро, 2001. – 240 с.

14. Мезенова О.Я. Технология и методы копчения пищевых продуктов: учебное пособие. СПб.: Проспект Науки, 2007. 288 с.

15. Мезенова О.Я., Ким И.Н. Технология, экология и оценка качества копченых продуктов: учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2009. 488 с.

16. Курко В.И. Химия копчения. М.: Пищевая промышленность, 1969. 343 с.

17. Курко В.И. Основы бездымного копчения. М.: Легкая и пищ. пром-ть, 1984. 231 с.

18. Toth L. Chemie der Raeucherung, 1982. Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, XI. Verlag Chemie, Weinheim, 1982. 331 s.

19. Васильева, Я. Секреты домашнего копчения: мясо, рыба, птица, колбасы. 2012. 256с. [Электронный ресурс]. URL: <http://nemalo.net/books/420194-vasileva-ya-sekrety-domashnego-kopcheniya-2012-pdf.html> (дата обращения: 01.03.2017).

20. Кашин С. Коптильня: 1000 чудо-рецептов, 2014. 210 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://nemalo.net/books/267392-koptilnya-1000-chudo-receptov-kashin-sergey-2014.html> (дата обращения: 01.03.2017).

21. Бестужев Б. Секреты домашнего копчения: горячее и холодное. Изд-во «Клубсемейного досуга», 2016. 320 с.

22. Патент на полезную модель No 145703. Иваней А.А., Никонова А.С., Похольченко В.А., Ершов А.М. Дымогенератор. Опубликовано 27.09.2014.

23. Патент на полезную модель No: 137178. Борисова Л.Ф., Коробко А.Н. Устройство для получения коптильного дыма в среде углекислого газа. Опубликовано 10.02.2014.

24. Патент на полезную модель № 145702. Ершов А.М., Похольченко В.А., Иваней А.А., Ильин А.Ю. Устройство для получения дыма. Опубликовано 27.09.2014.

25. Мезенова О.Я., Ключко Н.Ю., Ключко А.Н. Ароматизация рыбы жидкими коптильными средами // РЫБПРОМ, 2008. №3-4. С. 41-44.

26. Мезенова О.Я., Потапова В.А. Обогащенные жидкие коптильные среды и их применение в пищевой биотехнологии рыбных продуктов // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2015. Выпуск 1 (12). С.46-53.

27. Мезенова О.Я., Потапова В.А. Обогащенные коптильные среды в пищевой биотехнологии // Вестник науки и образования Северо-Запада России: электронный журнал, 2015. Т. 1, No 1. URL: <http://vestnik-nauki.ru/wp-content/uploads/2015/10/2015-No1- Мезенова.pdf>.

28. Бубырь, И. В. Технология и потребительские свойства продуктов переработки пресно-водной рыбы методом копчения : дис. канд. техн. наук : 05.18.15 / И. В. Бубырь ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию». – Минск, 2018. – 300 с.

29. Ловкис, З. В. Исследование рабочих характеристик дымогенератора / З. В. Ловкис, И. В. Бубырь // Пищевая промышленность: наука и технологии : рецензируемый научно-технический журнал. – 2017. – No 2 (36). – С. 84-92.

30. Древесина. Методы определения влажности : ГОСТ 16483.7-71. – Взамен ГОСТ 11486-65 ; введ. 17.12.1992. – Минск : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1994. – 4 с.

31. Ловкис, З. В. Исследование качественных характеристик дыма для копчения рыбы / З. В. Ловкис, И. В. Бубырь // Пищевая промышленность: наука и технологии : научно-технический журнал. – 2016. – No 3 (33). – С. 30-33

32. Курко, В. И. Химия копчения / В. И. Курко. – М. : Пищ. пром-сть, 1969. – 342 с.

33. Гужова В.Ф., Чернова А.В. Разработка способа посола солью, обогащенной фитоконпонентами лекарственных трав и специй // Комплексные исследования в рыбохозяйственной отрасли: материалы I всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2017. – С. 183–185.

34. Гужова В.Ф., Чернова А.В., Казимирченко О.В. Исследование свойств соли, обогащенной фитоконпонентами лекарственных трав и специй // Вестник Междунар. академии холода. –2017. – No 4. – С. 9–17.

35. Чернова А.В., Шилина А.А. Исследование изменения степени антиоксидантной активности рыбных кулинарных полуфабрикатов при холодильном хранении // Научно-практическое обеспечение холодильной промышленности: сб. науч. тр. к 85-летию ВНИИХИ. – М.: ГНУ ВНИИХИ. –2015. – С. 441–446.

36. Кузнецова Е.А., Корячкина С.Я., Пригарина О.М. Влияние антисептиков природного происхождения на безопасность и качество зернового хлеба // Вестник ОГУ. –2006. – No 10–2.

37. Похлебкин В.В. Все о пряностях. Виды, свойства, применение. – М.: Центрполиграф, 2001. – 336 с.

38. Загоровская В. Использование паприки при производстве мясных продуктов [Электронный ресурс]. – URL: sfera. fm. Food marked news.

39. «Режим рабочего часу та його види» - Режим доступу: https://pidruchniki.com/1499052858233/pravo/rezhim_robochogo_chasu_yogo_vidi.html.

40. Закон України «Про охорону праці», станом на 18.12.2017. /Верховна Рада України. - Офіційне видання. - К.: Парламентське видавництво, 2017. - 118 с.

41. НПА ОП 0.00-4.12.-05 «Типове положення про порядок проведення навчання та перевірки знань з охорони праці», затвердженого 2005 р. №15.

42. НПА ОП 0.00.-4.02.-07 «Положення про порядок проведення

медичних оглядів працівників певних категорій», затвердженого наказом МОЗ

України №246 від 21.05.2007р.

43.НПАОП 05.0.-1.05.-06 «Про правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств», затвердженого наказом МНС України

№365 від 16.06.2006р.

44.О.В. Войналович, Є.І. Марчишина. Охорона праці в галузі (харчові технології). Підручник для студентів спеціальності «Харчові технології», спеціалізації «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів» /

О.В.Войналович, Є.І. Марчишина. — К.:Центр учбової літератури, 2018. —

582с.

45. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН В.3.6.042-99.

46.Бредихин С. А. Технологическое оборудование

рыбоперерабатывающих производств. Том 2. М.: Пищевая проомышленность,

Колос, 2005. 464 с

47.Войналович О.В. Марчишина Є.І. Охорона праці в галузі харчові технології К. Центр учбової літератури. 2018. 582 с

48.Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці на рибооброблювальних підприємствах. К. Основа. 2009. 272 с.

49.Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у рибному господарстві. К. Центр учбової літератури. 2016. 630 с

50.Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. К.: Кондор, 2006.

208 с.

51/Звіт Державного агентства рибного господарства України за 2019 рік.

Режим доступу: http://darg.gov.ua/plani_ta_zviti/0_233_menu/0_1.html

52.Огляд рибного ринку України за 2020 рік . Режим доступу:

<https://uifsa.ua/>

53.Організація виробництва на підприємствах харчової промисловості:

Підручник / Кер. кол. авт. і наук. ред. проф. Т.І. Москотько — К. Кондор,

2012. – 723 с.

54. Премісний вилов риби в Україні станом на 2019 р. Режим доступу:
<https://uprom.info/news/agro/vylov-ryby-v-ukrayini-zbilshyvsya-na-47/>

55. Рибне господарство України в умовах глобалізації економіки:

Монографія / Н.М. Вдовенко. – К. : ЦП Компрінт, 2016. – 476 с.

56. Статистичний щорічник України 2019 / І. Є. Вернер. – К. : Державна служба статистики України. – 2020. – С. 465.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
та управління якістю продукції АПК



X МІЖНАРОДНА
НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ

«Наукові здобутки у вирішенні актуальних
проблем виробництва та переробки сировини,
стандартизації і безпеки продовольства»

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

за підсумками
X Міжнародної науково-практичної
конференції вчених, аспірантів і студентів

Пам'яті завідувача кафедри процесів і обладнання переробки продукції АПК, доктора технічних наук, професора Сухенка Юрія Тризоровича присвячується

КИЇВ – 2021

УДК 663:664(05)
ББК 36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол 8 від 22.04.2021 року)

Редакційна колегія: Отченашко В.В., Баль-Пришивко Л.В., Василів В.П., Гузленко М.М., Пашечко М., Брінгга Я., Жерар Р., Елісовецкая Д.С., Черник М.І., Григорян К., Сафаров Ж.Е., Кузнецов Ю.М., Демидченко О.О., Сичевський М.П., Чумаченко І.П., Суменко В.Ю., Слободянов Н.М., Муштрук М.М., Желіньська М.М.

ББК 36 Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства: Збірник праць за підсумками X Міжнародної науково-практичної конференції «Земля, експерти і студенти» (м. Київ, 23 квітня 2021 р. – 23 квітня 2021 р.). – К. : РВВ НУБП України, 2021. – 336 с.

ISBN 978-617-7630-56-1

У збірнику праць подані результати сучасних наукових досліджень раціональних технологій виробництва та переробки сільськогосподарської сировини у харчові та кормові продукти, проведені аналіз удосконалення процесів, машин і апаратів харчових і переробних виробництв та пов'язані проблеми санітарії і гігієни переробних підприємств, стандартизації, сертифікації, етикетки і забезпечення якості сировини та готової продукції.

Розглянені у збірнику теми пов'язані стосуються також напрямків: «стандартизація і сертифікація продукції АПК та технології і засоби її виробництва», «Актуальні проблеми виробництва продукції тваринництва і рибництва», «Інноваційні технології переробки продовольчої сировини», «Процеси і обладнання виробництва та переробки продукції АПК».

Праці подано у авторській редакції

ISBN 978-617-7878-59-8

УДК 663/664(05)
© НУБП України, 2021

61. І.О. Палітченко, Л.В. Баль-Приймако, Н.М. Слободянюк, В.М. Ізраєльєв	132
Удосконалення технології варення ковбасних виробів з доданням бітків рослинного походження та м'ясопродуктів	
62. К.П. Чава, Н.В. Голембовська	133
Удосконалення технології варення ковбасних виробів	
63. А. Черкас, О.С. Палітчук, Л.М. Тимченко	136
Застосування технології Sous-vide для приготування іншого філе	
64. Т.В. Волнова, Н.В. Голембовська	138
Удосконалення технології варення ковбас з доданням овочової сировини	
65. О.В. Герашенко, В.П. Василів	140
Альтернативні методи приготування м'яса	
66. І.І. Гельман, Ю.П. Крижова	141
Удосконалення технології вилет для літничого марчування	
67. О.С. Дем'як, Ю.П. Крижова	142
Дослідження ефективності використання бурякового сиропу у технології вилетів	
68. Г.Ф. Ємцева	144
«Зелена» екологія – шлях підвищення ефективності діяльності підприємств АПК	
69. Я.О. Касляк, А.А. Мельничук	146
Удосконалення технології риби молодого копчення типу «сіперо»	
70. Н.В. Колесник, Н.В. Голембовська	147
Збагачення варення ковбасних виробів	
71. А.С. Ковалюк, Л.В. Капрельяк, Т.О. Велічко, Л.Г. Похиткова	149
Конструювання м'ясопродуктів на основі модифікованих рослинних естеросорбентів	
72. Р.М. Данилюк, Л.О. Адамчук, Я. Бринька	151
Місце провентису у трюмах пакувальних матеріалів	
73. В.Я. Кришеник, Л.М. Тимченко	153
Ефективність використання заквашеної культури при заготовленні ферментованих овочів	
74. В.К. Кулик, О.А. Штома	154
Перспективи використання фруктовано-ягідної сировини в технології м'ясо-напівфабрикатів	
75. А.І. Лаврик, О.В. Шевць	155
Використання шкарпю балію як метод зниження споживання шпико	
76. С.К. Семеник, О.А. Штома	157
Застосування рослинних ферментів в технології натуральних м'ясо-маринованих напівфабрикатів	
77. Т.К. Лебська, Л.В. Баль-Приймако, С.О. Лебський	159
Характеристика ліпидно-заростової комплексу з головок червоноперської трави живої зриветки	
78. О. Думанік, В.В. Шутко, В.П. Василів	160
Рублені раби напівфабриката з зарост	
79. І.В. Москаленко, Ю.П. Крижова	162
Удосконалення технології ковбасних продуктів для літничого марчування	
80. Я.Д. Нікітко, І.М. Калутіна	164
Застосування методу аналізу вологопоглинальної здатності сушеної лавіари в розробці технології страс	
81. О.О. Ткачук, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта	165
Удосконалення технології рибних риблетів гарячого копчення	
82. Д.В. Космак, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта	166
Удосконалення технології риборослинних снігів	
83. Є.Б. Ошовод, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта	167
Удосконалення технології рибних фаршів напівфабрикатів з використанням пшавої пробени	
84. А.С. Рогозиня, Н.М. Слободянюк, А.О. Іванюта	168
Удосконалення технології рибних фаршів напівфабрикатів з використанням пшавої пробени	
85. В.Г. Пелух, С.В. Ушкалова	170
Вплив рослинної сировини на якість покриття січених м'ясо-напівфабрикатів	

УДК 664.951.32

Я.О. Кисляк, студент магістратури

А.А. Менчинська, к.т.н., старший викладач

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБИ ХОЛОДНОГО КОПЧЕННЯ ТИПУ «КІПЕРС»

Риба є одним з найважливіших джерел повноцінного білка, що легко засвоюється організмом людини та унікальних жирних кислот. Завдяки особливому хімічному складу і смаковим властивостям, рибні продукти займають одне з перших місць серед продуктів тваринного походження.

Поміж рибної продукції найвищою ступенем популярності займає копчена риба. Особливий аромат, унікальні смакові якості та приваблива золотиста скоринка – таким продуктом ніколи не залишиться поза увагою, тому користується попитом серед населення [1].

Копчення є одним з найважливіших способів приготування і консервування риби, що ґрунтується на комплексі фізико-хімічних, біохімічних, дифузійних, теплових процесів, які протікають в напівфабрикаті під впливом димильного диму. В результаті копчення продукт набуває специфічні смако-ароматичні показники, характерні колір і консистенцію, стає готовим до вживання та спійням в зберіганні [2].

З часом технології копчення удосконалюються стають надійнішими, екологічно чистішими. Проте, є ризики, пов'язані зі споживанням копченої риби: ризик неадекватного потрапляння при готуванні, зберіганні з порушеннями терм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує побіжжя споживачів, і обмежує ринок; ризик копчення риби не натуральним способом, а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі відповідні властивості; високий вміст напорогенних речовин в продукті. Тому, сучасні технології мають бути спрямовані на випуск якісних і безпечних продуктів, інтенсифікацію технологічних процесів та розширення асортименту копчених рибних товарів. На формування асортименту копчених рибних товарів впливають такі фактори: вид і розмір риби, вид розбирання, температура копчення, якість готової продукції [1–3]. Актуальним напрямом вирішення основних питань технології копченої рибної продукції є удосконалення технології риби холодного копчення типу «Кіперс».

Кіперс – це продукт із слабосоленої жирної риби у вигляді пласта з голівкою, який коптять холодним способом протягом короткого періоду. За рахунок зниження вологості, консистенція м'яса стає щільнішою, виявляють специфічні для копчених виробів смак і запах, шкірка риби набуває золотаво-коричневого кольору. Традиційною сировиною для виготовлення кіперса є жирні атлантичні та північноатлантські оселедці, атлантична та північноатлантська скумбрія, ставрида, сардини [3]. Але, зміна сировинної бази і розвиток

аквакультури зумовлюють доцільність застосування прісноводної рибної сировини для розширення асортименту копчених рибних товарів. В Україні одним з найпоширеніших об'єктів вирощування є карпові риби, зокрема карп лускатий та білий і строкатий товстолобик.

Товстолобик – це корисна риба, яка містить набір всіх необхідних елементів, що сприяють нормальній життєдіяльності організму людини. До них слід віднести білки, ліпіди, різні мікроелементи та вітаміни. Товстолобик є дієтичної рибою, яка легко засвоюється організмом і легко перетравлюється. У товстолобнику міститься до 20% ненасичених жирних кислот, які зменшують ймовірність появи різних захворювань [4].

Традиційна технологія виготовлення кіперсу являє собою сукупність технологічних прийомів, що включають нарізання внутрошів і розбирання риб на пласт з головою, соління, зневоднення, короткочасне оброблення органічними речовинами димоповітряної суміші за температури не вище 40°C, упакування та оформлення готової продукції [2].

З метою покращення та урівноваження смако-ароматичних відтінків кіперсу з товстолобика, пропонується удосконалити технологію шляхом оброблення заливфармату перед зневодненням різними спеціями, прянощами та пряно-ароматичними коренцями. Застосування пряно-ароматичних добавок дозволить розкрити, відтінити, підсилити аромат і смак та надати пікантності готовому продукту.

Запропонована технологія кіперсу дозволить розширити асортимент рибних товарів м'якшого копчення із прісноводної рибної сировини з покращеними органолептичними властивостями. Перелічені технологічні операції розбирання та короткочасне димове оброблення, зумовлять підвищення якості та безпеки копченої рибної продукції.

Висновок

Удосконалення технології риб м'якшого копчення, шляхом виготовлення кіперсу з товстолобика з додаванням пряно-ароматичних інгредієнтів, забезпечить появу на вітчизняному ринку конкурентоспроможного продукту, завдяки його високій якості, безпеці, унікальним відтінкам смаку й аромату та доступності сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. За димовою зависюю: аналіз ринку копченої риби в Україні. URL: <https://pro-consulting.ua> (Дата звернення 12.04.21).
2. Товарознавство риби та рибних товарів: навч. посіб. / А. А. Дубініна, В. М. Овчаренко, М. О. Ягчева, Т. М. Попова, Р. Я. Тимашевська. К.: Центр учбової літератури, 2012. 336 с.
3. Сучасний асортимент копчених товарів. URL: <https://xtefeta.com> (Дата звернення 12.04.21).
4. Товстолобик: користь і шкода. URL: <https://culturefishbtours.com/271-silver-carp-benefits-and-harms> (Дата звернення 12.04.21).

