

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
НУБІП України
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

637/525 ^ 637.56

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету харчових технологій та управління якістю продукції АПК Завідувач кафедри технологій м'ясних, рибних та морепродуктів
Л.В. Баль-Прилипка Н.М. Слободянюк
«___» _____ 2021 р. «___» _____ 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Удосконалення технології рибних рулетів гарячого копчення»

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.

Керівники магістерської роботи

К.С.-Г.Н., доцент Слободянюк Н.М.
К.Т.Н., доцент Іванюта А.О.

Виконав

_____ Ткачук О.О.
КИЇВ – 2021

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

к.с.-г.н., доцент Н.М. Слободянюк
« » 2021 року

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ**

Ткачуку Олексію Олексійовичу

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 рибних рулетів гарячого копчення»

затверджена наказом ректора НУБІП від «22» лютого 2021 р. №337 "С"

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедру 01.12.2021 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: вид продукту - рибні рулети; сировина

– скумбрія, перець болгарський, сир твердий, волоські горіхи та ін.; 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 40;
рисуноків 16.

Дата видачі завдання «08» лютого 2021 рік.

Керівник випускної роботи

Завдання до виконання прийняв

Слободянюк Н.М.

Іванюта А.О.

Ткачук О.О.

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Удосконалення технології рибних рулетів гарячого копчення» містить 91 сторінку, 40 таблиць, 16 рисунків та 48 літературних джерел.

Мета роботи – наукове обґрунтування та удосконалення технології рибних рулетів гарячого копчення.

Об'єкт дослідження – скумбрія атлантична, перець солодкий, перець гострий, паприка мелена, гірчиця діжонська, сир твердий Голландський, горіхи волоські, показники якості нової продукції.

Предмет дослідження – технологія виготовлення рибних рулетів гарячого копчення.

Розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій рибної продукції гарячого копчення. Охарактеризовано харчову цінність використаної сировини, що підтверджує доцільність і актуальність її використання при удосконаленні технології рибних рулетів.

Розроблено рецептури нових видів рибних рулетів гарячого копчення та удосконалено технологічну схему виробництва.

Розроблено заходи щодо охорони навколишнього середовища. Розраховано економічну ефективність виробництва при впровадженні запропонованої технологічної схеми виготовлення рибних рулетів гарячого копчення.

Ключові слова: гаряче копчення, скумбрія, рибні рулети, технологія, показники якості.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	6
1.1 Сучасний стан рибної промисловості України.....	6
1.2 Стан виробництва, споживання риби гарячого копчення та аналіз існуючих технологій виробництва.....	9
1.3 Характеристика сировини, що використовується для виробництва рибних рулетів гарячого копчення.....	16
1.4. Обґрунтування вибору деревини для копчення.....	28
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	33
2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень.....	33
2.2 Методи досліджень.....	35
РОЗДІЛ 3 . УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ ГАРЯЧОГО КОПЧЕННЯ З ДОДАВАННЯМ РІЗНОЇ СИРОВИНИ.....	38
3.1 Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва рибних рулетів гарячого копчення.....	38
3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних рулетів.....	40
РОЗДІЛ 4 РОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ.....	44
4.1 Опис технологічної схеми.....	46
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	54
РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ.....	70
6.1. Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції (технології, устаткування або їх модифікації (модернізації).....	70
6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	86

ВСТУП

Споживання копченої риби в Україні задовольняється не більше ніж на дві третини, що викликано складністю домашнього приготування,

особливістю переваг споживачів щодо продуктів з вмістом білка, а також

великим доступом до м'яса як альтернативи. Основних ризиків, пов'язаних зі

споживанням копченої риби два: це, по-перше, ризик неякісного патраїння при

готуванні, зберігання з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання

інфекції, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок. По-друге, це

ризик копчення риби не натуральним способом (холодне, гаряче або

напівгарячої копчення), а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі

відповідні властивості.

Завдяки копченню, риба зберігає термін зберігання і смакові якості, а

деякі - навіть поліпшуються. Тому рибу коптять, як в промислових масштабах,

так і в домогосподарствах. Характерним для даного ринку є наявність великої

частки тіншового сектора [1].

Перспективною є розробка технології рулетів із скумбрії гарячого коп-

чення з додаванням різноманітних спецій, що сприятиме розширенню асorti-

менту рибної копченої продукції та покращенню органолептичних властивос-

тей.

Відомо, що скумбрія є джерелом мінеральних речовин. У ній містяться

фтор, цинк, фосфор, калій, марганець, сірка, натрій та ін. Не менш багатим

складом представлені в скумбрії і вітаміни: А, РР, С і групи В, серед яких в

найбільшій кількості присутні вітаміни групи В12 [2]. Також доцільним є по-

єднання рибної сировини з різними спеціями, що поліпшують смак та гастро-

номічні характеристики готової продукції.

Таким чином, підбір найбільш підходящої для копчення деревини, оп-

тимальних режимів копчення, рибної сировини, спецій, їх раціональної

кількості, в комплексі сприятиме отриманню високоякісних рибних рулетів га-

рячого копчення.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Сучасний стан рибної промисловості України

Риба – це джерело харчових, кормових, технічних і медичних продуктів.

На частку рибної продукції припадає близько 25-30% білка тваринного походження, яких споживає людина. М'ясо риби містить 16-21% білка, який за біологічною цінністю не поступається білку теплокровних тварин, але і за деякими показниками перевищує його. Рибна продукція містить основні поживні речовини і відноситься до дієтичних продуктів [3].

Згідно звіту ФАО за 2020 рік, споживання харчової риби на душу населення збільшилося з 9,0 кг (в еквіваленті живої ваги) в 1961 році до 20,3 кг в 2017 році, тобто в середньому зросло приблизно на 1,5% на рік, при цьому річне зростання загального споживання м'яса за цей період становило 1,1% [25].

Таким чином, за результатами 2020 року середнє споживання риби в світі на людину в рік склало 21,2 кг (щорічний приріст становить близько 0,3 кг). У Європі цей показник становить в середньому близько 22 кг.

Обсяг добування біоресурсів за 2020 рік у Азово-Чорноморському басейні становить разом 18,6 тис. т, у тому числі в Чорному морі 9,8 тис. т, в Азовському – 8,8 тис. т. [26]

У внутрішніх водоймах обсяг добування склав 16,5 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. Протягом 2020 року спостерігалось зростання видобутку таких водних біоресурсів: синця (+13,3 т), тарані (+4,5 т), краснопірки (+1,7 т), раків (+1,0 т), чехоні (+0,2 т). Разом з тим, відбулося зменшення вилову тільки верховодки (- 1430,1 т), карася сріблястого (- 989,1 т), ляща (- 767,5 т), рослинодібних риб (- 528,0 т), інших дрібночасткових (- 217,3 т), плітки (- 203,7 т), судака звичайного (- 151,7 т),

сома (- 104,5 т), шуки (- 59,6 т), плоскирки (- 55,2 т), коропа сазана (- 19,6 т), пузанка (- 6,5 т), окуня (- 3,1 т).

Отже, 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 – 16,5 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 [27].

В Азово-Чорноморському басейні 90 % промислового добування (вилову) водних біоресурсів припадає на такі види риб як бичок, тюлька, шпрот, хамса та рапан. Протягом 2020 року спостерігалось зростання вилову таких видів водних біоресурсів як шпрот (+614,2 т), хамса (+369,0 т), пеленгас (+92,0 т), калкан (+27,0 т), артемія (+18,5 т), глоса (+2,0 т) та інші.

В той же час відбулося зменшення вилову азовського бичка (-5 815,0 т), рапана (-4897,5 т), тюльки (-1738,3 т), личинки хірономіди (- 90,0 т), креветки (- 39,0 т), мідії (-36,1 т), кефалі (- 31 т), атерини (-20,2 т), гамариди (-13,6 т), оселедця (-10,7 т), ставриди (-7,0 т), скага (-3,7 т), барабулі (-2,9 т), мерланга (-2,8 т), катрана (-0,6 т). [27]

Однак зі зростанням виробництва рибної продукції спостерігалось й зменшення виробництва за такими основними товарними позиціями: - риба морська заморожена нерозібрана – 7 625,7 т (-2 806,2 т); - готові продукти і консерви з риби, інші – 12 803,3 т (-1 454,3 т); 6 – філе рибне та м'ясо риби інше, свіжі чи охолоджені – 2 510,3 т (-941,7 т); - оселедці солоні – 3 126,8 т (-418,3 т); - риба копчена – 3 813,0 т (-250 т) [27]. Експорт рибної продукції наведено на рис. 1.1.

Експорт рибної продукції України , т :



Рис 1 1. Експорт рибної продукції України

Україна здійснювала експорт рибної продукції переважно до таких країн:

- Молдова – 1 896,4 т на суму 3 883,9 тис. дол. США, в основному це: готові або консервовані продукти з сардини, сардинели, кільки або шпротів; рибне борошно; короп морсжений;
- Німеччина – 1 422,4 т на суму 9 729,5 тис. дол. США, в основному це: філе судака та лосося; креветки роду Penaeus;
- Данія – 1 084,9 т на суму 6 112,1 тис. дол. США, в основному це: філе лосося та тріски; лосось солоний, сушений або копчений;
- Туреччина – 982,9 т на суму 2 407,2 тис. дол. США, в основному це: молюски (рапан);
- Литва – 865,7 т на суму 3 596,5 тис. дол. США, в основному це: філе судака, равлики, крім морських.

Крім зазначених країн, поставки риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів здійснювалися до Білорусі, Грузії, Японії, Азербайджану, США тощо.

1.2 Стан виробництва, споживання риби гарячого копчення та аналіз існуючих технологій виробництва

Копченням називають спосіб консервування, при якому тканини риби просочуються продуктами теплового розкладання деревини (дим, коптильна рідина). Для виробництва копченої продукції використовують багато видів прісноводних та морських риб. Коптяться риби (вобла, лящ, тарань, чехонь, рибець, сом та ін), оселедцеві (оселедець, кілька, мойва), кефаль, скумбрія, вугрі, сигові (муксун, омуль, сиг, пелядь), осетрові (осетр, севрюга, білуга), лососеві (кета, горбуша, нерка), тріска та морські окуні, а також ряд інших риб.

Існує два основні способи копчення: гарячий та холодний.

При обробці гарячим способом рибу коптять димом високої температури (вище 80°C), а при обробці холодним способом - димом температурою не вище 40°C .

Товари гарячого копчення мають невелику солоність. М'ясо риби при такому способі копчення повністю проварюється, має ніжну та соковиту консистенцію, містить велику кількість вологи. Ці продукти не можуть у звичайних умовах зберігатися тривалий час, тому їх охолоджують і реалізують протягом не більше трьох діб з виготовлення.

Товари холодного копчення, на відміну від товарів гарячого копчення, містять значно більше солі та менше вологи. Зберігаються вони значно довше, до 30-40 діб.

Порівняльна характеристика продуктів гарячого та холодного копчення представлена у таблиці 1.1

Таблиця Д 1 Характеристика продуктів гарячого та холодного копчення

Показники	Копчення	
	Гарячим способом	Холодним способом
Сировина	Свіжа або морожена	Солена
Температура диму при копченні, °С	80-170	Не вище 40
Час копчення, доба	До 0,2	До 5
Вміст солі, %	1,5 – 3	5 – 12
Вміст вологи, %	60-70	48-58
Консистенція м'яса риби	М'яка, соковита	Більш твердіша

Залежно від виду коптильного середовища розрізняють три способи копчення: димове, бездимне (мокре), змішане. Димове - копчення продуктами розкладання деревини, використовуються у стані аерозолі (дим). Бездимне (мокре) – копчення продуктами розкладання деревини, що використовуються у вигляді розчинів. Такими розчинами можуть бути коптильна рідина, димова олія, коптильний розчин тощо. Змішане – копчення продуктами розкладання деревини, що використовуються в рідкому та газоподібному (дим) стані.

За особливостями проведення процесу копчення можна класифікувати як природне, штучне, комбіноване.

Природне копчення – осадження коптильного препарату на поверхні продукту та проникнення всередину його. Здійснюється без застосування спеціальних технічних прийомів, що активізують процес.

Штучне копчення – осадження коптильного препарату на поверхню продукту та проникнення його всередину із застосуванням спеціальних технічних прийомів, прискорений процес (електростатичні поля, інфрачервоні та ультрафіолетові промені).

НУБІП УКРАЇНИ

Копчення можна віднести до комбінованих способів консервації риби, оскільки на неї впливають одночасно декілька чинників: температура, речовини диму, сіль.

НУБІП УКРАЇНИ

Копчена риба різноманітність асортименту рибних товарів, вона своєрідна за смаковими якостями, має відносно високий попит у покупців. Для копчення риби можуть використовуватися речовини недовгого згорання деревини (димове копчення) або коптильні препарати — екстракти продуктів термічного розкладання деревини, піддані спеціальній обробці (мокре копчення). Іноді поєднують димове і мокре копчення. Залежно від температури копчення буває холодне (не вище 40°C), гаряче (80—180°C) і напівгаряче (50—80°C).

НУБІП УКРАЇНИ

Рибу гарячого копчення отримують з мороженої або охолодженої нежирної, напівжирної, і дуже жирної риби. З останньої при копченні виплавляється багато жиру, що погіршує її зовнішній вигляд і знижує харчову цінність. Сировину розморожують, сортують за видами, розміром, обробляють і солять мокрим способом до вмісту солі 1,5—2%, промивають, перев'язують або прошивають шпагатом, підвішують до рейок, розміщують на кліті. Копчення проводять спочатку при температурі 65—80°C, потім при 110—140°C. Поверхню риби спочатку підсушують, потім пропікають і коптять.

НУБІП УКРАЇНИ

Рибу гарячого копчення готують необробленою, патраною з головою, без голови, зяброваною, у вигляді шматка і рулетів. Вона має помірно виражений присмак і запах копчення, поверхню без нальоту кристалізованої солі, правильне оброблення, щільну консистенцію, властиві в'яленій рибі смак і аромат.

НУБІП УКРАЇНИ

Завдяки копченню, риба зберігає термін зберігання і смакові якості, а деякі - навіть поліпшуються. Тому рибу коптять, як в промислових масштабах, так і в домогосподарствах. Характерним для даного ринку є наявність великої частки тіньового сектора.

Офіційне виробництво копченої риби з 2013 року скорочувалося, у зв'язку з перебування переробник підприємствах на територіях, не підконтрольних Україні та через високий тиск з боку ліцевого ринку.

Динаміку виробництва копченої риби в Україні за 2013-2020 р. наведено на рис.1.2.



Рис.1.2. Динаміка виробництва копченої риби в Україні за 2013-2020 р.

тонн.

В цілому споживання копченої риби в Україні задовольняється не більше ніж на дві третини, що викликано складністю домашнього приготування, особливістю переваг споживачів щодо продуктів з вмістом білка, а також великим доступом до м'яса як альтернативи. Основних ризиків, пов'язаних зі споживанням копченої риби два: це, по-перше, ризик неякісного патрання приготування, зберігання з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції. Серед останніх гучних випадків - в кінці 2017 року у Львівській області отруїлися близько 70 осіб, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок. По-друге, це ризик копчення риби не натуральним способом (холодне, гаряче або напівгаряче копчення), а з додаванням ароматизаторів, які надають рибу відповідні властивості. [28]

Сам по собі ринок копченої риби України ділиться на 2 види: тіньовий і офіційний, де тіньовий ринок має велику частку. Об'єднавши ці два типи ринку, можна говорити про нейтральну динаміку, тому що цільова аудиторія продукту є сформованою, а споживання є постійним і прив'язаним до певних страв і напоїв.

На формування асортименту копчених рибних товарів впливають такі фактори: температура копчення, вид і розмірна група риби, вміст жиру (для оселедців атлантичних, тихоокеанських, дунайських), вид розбирання риби, якість готового продукту.

До рибних товарів гарячого копчення входять такі групи: "Риба гарячого копчення", "Оселедці гарячого копчення", "Сардини гарячого копчення", "Риби осетрові гарячого копчення", "Риба дрібна гарячого копчення (копчушка)".

"Риба гарячого копчення" поділяється на розмірні групи. За видами розбирання вона буває не розбіраною, патраною з головою і без голови, обезголовленою, зяброваною, у вигляді шматка, філе-шматка, рулету і сшинки.

"Оселедці гарячого копчення" включають більшість оселедцевих риб, за винятком сардин, салаки, кільки і тюльки. Залежно від району вилову, вмісту жиру та розміру риби цієї групи поділяються так, як і морожені оселедцеві їх випускають не розбіраними і зяброваними. За якістю на товарні сорти вони не поділяються.

"Сардини гарячого копчення" включають сардини європейські, сардинопс і сардинелу. Вони бувають нерозбіраними і зяброваними. На розмірні групи і товарні сорти не поділяються.

У групу "Риби осетрові гарячого копчення" входять копчені білуга, калуга, осетр, севрюга, шип і стерлядь. Стерлядь буває тільки патраною з головою; осетр, севрюга і шип — патрані з головами; білуга, калуга, осетр, севрюга і шип — у вигляді шматків поздовжніх половинок. За якістю риби цієї групи поділяються на два товарні сорти — перший і другий.

"Риба дрібна гарячого копчення (копчушка)" представлена хамсою, анчоусом, барабулею, кількою, трюлькою, салакою, азово-чорноморською скумрією і ставридою та іншими рибами довжиною до 17 см.

Рибні товари напівгарячого копчення. Асортимент рибних товарів напівгарячого копчення вузький. Сюди входять оселедцеві риби, у тому числі дрібні (кілька, салака), сардини, корюшкові та інші [29].

У рибі 1-го сорту на поверхні допускаються незначні підсохлі білково-жирові напливи. В оселедцях 1-го сорту поверхня може бути злегка вкрита жиром. Допускається незначний наліт солі на зябрових кришках, очах, в основі

хвостового плавця і частково збитя луска. В нерозібраній рибі черевце ціле, щільне. Воно може бути злегка ослабим або розм'яким, але не тріснутим. У 2-му сорті черевце може мати незначні розриви, але без видалення нутрощів.

Допускаються незначні проколи, порізи, зриви шкіри.

На поверхні можуть бути незначні світлі плями, які не охоплені димом, слабкий запах окисленого жиру і незначні відхилення в якості розбирання риби. У рибі 1-го і 2-го сортів допускається слабо виражений мулистий і йодистий запах, а в деяких видах риб (скумрія, ставрида, пеламіда, лящ морський та ін.) – специфічний кислуватий присмак.

Риба гарячого копчення повинна бути прокопченою до повної готовності, без ознак сирості. Смак і запах м'яса приємні, властиві копченій рибі даного виду. Допускається запах злегка окисленого підшкірного жиру без проникнення у м'ясо, слабо виражений мулистий або йодистий запахи і специфічний кислуватий присмак, властивий деяким видам океанічних риб. Поверхня риби гарячого копчення сухувата або злегка волога.

У деяких морських рибах (меч-риба, скумбрія, ставрида, пеламіда та ін.) допускається незначне підшкірне пожовтіння, яке не пов'язане з процесом окислення жиру. Допускаються незначні пошкодження черевця, зябрових кришок, плавців шкіри. Колір поверхні риби рівномірний, від світло-золотистого до коричневого. Можуть залишатися незначні світлі плями, не охоплені ди-

мом. Розбирання риби повинно бути правильним. Допускаються лише незначні відхилення від встановлених правил. Консистенція м'яса риби має бути щільною, соковитою, але не водянистою [22].

Для отримання продукції високої якості потрібно не тільки знати склад коптільного диму та властивості скумбрії, а й дотримуватись режиму вологості та гідродинамічного.

Відома технологія коли гаряче копчення скумбрії проводять у дві стадії. На першій стадії підсушування та проварювання попередньо підготовленої скумбрії проводять перегрітою парою з температурою 380 - 440 С і швидкістю

0,1 - 0,5 м / с протягом 25 - 45 хв.

Призначення підсушування – видалити поверхневу вологу для кращого осадження компонентів диму та бажаного кольороутворення.

Призначення проварювання – повна кулінарна готовність скумбрії: м'язові тканини легко відокремлюються від кісток, білки денатуруються, а ферменти інактивуються.

Перед копченням скумбрії обполіскують для видалення з її поверхні забруднень, підсушування та проварювання здійснюють перегрітою парою протягом 20-35 хв.

Обробку коптільним димом здійснюють з температурою 370-400 С до досягнення температури в центрі тіла скумбрії 346-348 С.

Запропонована технологія дозволить зменшити матеріальні та енергетичні витрати за рахунок усунення часткового змішування різних за природою та призначенням теплоносіїв; підвищити якість готового продукту за рахунок використання раціонального гідродинамічного режиму обтікання.

Для приготування копченої риби потрібна коптільня. Можна, можливо використовувати готові коптільні, які у великій кількості продаються в магазинах, а можна скористатися досвідом, накопиченим не одним поколінням рибалок, і зробити коптільню самостійно. Будь-яка коптільня складається з трьох частин: димокур, димар і коптільня камера.

Але незалежно від того, яку коптильню ви використовуєте, потрібно пам'ятати про найбільш поширені недоліки технології домашнього копчення:

- коптильня негерметична, до неї потрапляє повітря, вількові стружки згоряють, і замість копченої риби виходить вареною у слабкому диму;

- коптильня дрібна. Відстань від риби до дна коптильні невелика і риба вариться чи горить швидше, ніж коптиться;

- коптильня не має достатнього обсягу. При копченні риба виділяє вологу і при малому внутрішньому обсязі коптильні починає варитися в парі.

Таким чином, розглянувши відомі технології копчення ми прийшли до висновку, що виробництво скумбрії гарячого копчення з використанням різних інгредієнтів дозволить розширити асортимент рибної продукції.

1.3 Характеристика сировини, що використовується для виробництва рибних рулетів гарячого копчення

Скумбрія – цінна промислова риба. Її головна цінність – високий вміст поліненасичених жирних кислот, які є незамінні для людського організму. Довжина до 60 см (чорноморська 22 – 38 см, вага до 1,6 кг, у Чорному морі до 270 г). Тіло веретеноподібне. Спинних плавця два. За другим спинним плавцем є 5 – 6 маленьких плавців, за анальним 4 – 5. Плавальний міхур відсутній. Забарвлення: черево та боки сріблясті, спина синьо-зелена з великою кількістю чорних зігнутих смужок (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Скумбрія атлантична

При виборі подальшої технологічної обробки сировини слід враховувати різну активність ферментів в м'язовій тканині риби, за якою можна судити про здатність риби до дозрівання. Риби, у яких м'язова тканина містить активніші

НУБІП УКРАЇНИ ферментні комплекси, здатні швидше гідролізувати білки, цим прискорювати дозрівання. За приросту амінного азоту судять про швидкість гідролізу білків. Якщо кількість амінного азоту в м'язовій тканині скумбрії, що

становить 1,4 г/кг, це показує значну активність ферментів м'язової тканини

і тому можна прогнозувати, що скумбрія придатна для посолу.

НУБІП УКРАЇНИ Даний вид сировини відрізняється високою харчовою цінністю: багатий на білок з необхідною кількістю всіх незамінних амінокислот, показник відносної біологічної цінності – 152,8%;

загальна кількість моно- та

НУБІП УКРАЇНИ поліненасичених жирних кислот складає 64,01%. З мононенасичених жирних кислот переважає олеїнова. Ліпиди мають досить високі коефіцієнти метаболізації – 1,57.

Скумбрія характеризується високою вологозв'язуючою здатністю.

Після теплової обробки її м'ясо втрачає достатню кількість води - 19,7%, тому

волоگوутримуюча здатність у неї набагато нижче вологозв'язуючої.

НУБІП УКРАЇНИ Специфікою м'яса скумбрії є знижене рН (5,5), яке пояснюється підвищеним вмістом у ньому амінокислоти - гістидину.

Співвідношення маси окремих частин тіла скумбрії атлантичної представлено в табл.1.2.

Таблиця 1.2.

Масовий склад скумбрії атлантичної, %

Співвідношення мас окремих частин тіла, % маси цілої риби

М'ясо	Голови	Гонади	Печінка	Кістки, плавники	Шкіра, луска	Нут- рощі
57.4	18.2	-	-	9.5	-	13.9

Скумбрія є жирною і високобілковою сировиною. Хімічний склад скум-

брії наведений в табл. 1.3. – 1.5

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.3.

Хімічний склад скумбрії атлантичної, %

Назва показника	Вміст, %
Вода	75,4
Білок	16,6
Жир	6,6
Зола	1,38
pH	5,5

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.4

Склад незамінних амінокислот скумбрії (г на 100 г білку)

Амінокислота	Вміст	Амінокислота	Вміст
Валін	5,56	Триптофан	1,0
Ізолейцин	6,11	Треонін	4,44
Лейцин	8,89	Лізин	8,33

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.5

Склад замінних амінокислот скумбрії (г на 100 г білку)

Амінокислота	Вміст	Амінокислота	Вміст
Аспарагінова кислота	11,11	Аланін	7,78
Глутамінова кислота	14,44	Гістидин	4,44
Серин	5,0	Аргінін	5,56
Гліцин	3,89	Пролін	4,44

НУБІП УКРАЇНИ

Харчова та біологічна цінність скумбрії наведена в табл. 1.6.

Таблиця 1.6.

Харчова та біологічна цінність скумбрії

Назва показника	На 100 г:
Ліпіди	18
Насичені жирні кислоти	4.2
Поліненасичені жирні кислоти	4.3
Мононенасичені жирні кислоти	7
Холестерол	75
Вуглеводи	0
Білки	24

Згідно з науковими дослідженнями жирнокислотний склад ліпідів водних біоресурсів характеризується вмістом кислот сімейств ω -6 і ω -3, що позитивно впливає на організм людини [11, 13, 14]. Найбільш значні з них лінолева, арахідонова, ліноленова мають здатність підтримувати правильний обмін речовин в організмі, знешкоджувати токсини, покращувати кровотворення.

Співвідношення ω -6/ ω -3 жирних кислот у скумбрії становить 1:3, тобто кількість ω -3 жирних кислот по відношенню до ω -6 у 2 рази вище. Цю особливість жирнокислотного складу необхідно враховувати під час виробництва харчових продуктів, комбінуючи їх з іншими для балансу за жирнокислотним складом.

Мікроелементи є складовою всіх тканин, гормонів, крові, ферментів, беруть безпосередню участь у всіх процесах, що відбуваються в організмі.

Мінеральні речовини не здатні самотійно синтезуватись організмом і є незамінною частиною раціону. Нестача мінеральних речовин у їжі.

Вітамінний та мінеральний склад скумбрії наведено в табл. 1.7. - 1.8.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.7

Вітаміни, що містяться в скумбрії

Вітамін PP (PP) 8.6 мг	Вітамін Д (D) 16.1 мкг.
Вітамін А (PE) 10 мкг.	Вітамін Е (E) 1.6 мг
Вітамін В12 (B12) 12 мкг.	Вітамін К (K) 5 мкг.
Вітамін С (C) 1.2 мг.	Вітамін РР (PP) 11.6 мг

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 1.8

Мінерали, що містяться в скумбрії

Залізо (Fe) 1.7 мг.	Фосфор (P) 280 мг.
Цинк (Zn) 0.7 мг	Калій (K) 280 мг.
Йод (I) 45 мкг.	Натрій (Na) 100 мг.
Мідь (Cu) 210 мг	Магній (Mg) 50 мг.
Фтор (F) 1400 мкг.	Кальцій (Ca) 40 мг.

З таблиці 1.7 та 1.8 робимо висновок, що скумбрія атлантична багата на корисні мінерали та вітаміни.

Не дивлячись на великий вміст жирів, а так само на калорійність скумбрії, цю рибу зараховують до дієтичних продуктів. Медицині та дієтології відомі багато корисних властивостей скумбрії, деякі з них унікальні.

Наприклад, незамінна користь скумбрії полягає в хімічному складі риби.

Поліненасичені жирні кислоти Омега-3 у великій кількості містяться в рибі, що і визначає основні корисні властивості скумбрії.

НУБІП УКРАЇНИ

Корисні властивості скумбрії:

- Для здоров'я людини користь скумбрії полягає в великій кількості мінеральних речовин і вітамінів. Завдяки вітаміну B12 в нашому організмі відбувається синтез ДНК. Також вітамін B12 бере участь в метаболізмі жирів і наєиченні клітин організму киснем.

- Вплив на розвиток і зміцнення кісткової системи чинить вітамін D.
- Функціонування ферментів забезпечується наявністю фосфору, який необхідний для нормальної роботи клітин.

- Омега-3, ненасичені жирні кислоти, є відмінним антиоксидантом. Нейтралізують вільні радикали, стабілізують в крові вміст холестерину, позитивно впливають на захисні функції організму, налягоджують обмін речовин, а також знижують ймовірність виникнення онкологічних захворювань. Є хорошою профілактикою атеросклерозу.

- Рекомендується скумбрія вагітним і годуючим жінкам і, звичайно ж, зростаючому юному поколінню. М'ясо скумбрії дуже корисно для спинного і геловного мозку, зубів, волосся, нашої шкіри, для слизових оболонок.

- Вживання скумбрії чудово позначається в лікуванні хвороби серця і судин, допомагає нарощувати хрящову тканину, а також забезпечує постачання клітин і хрящів киснем. Це властивість знаходить застосування в лікуванні опорно-рукового апарату і суглобів.

- При цукровому діабеті також рекомендується вживання цієї чудової риби. Вона регулює в крові вміст цукру і нормалізує жировий обмін. Також підвищує гемоглобін і покращує роботу шлунково-кишкового тракту, зміцнює нервову систему.

Шкідливий вплив скумбрії:

- Шкідливі властивості скумбрії проявляються в індивідуальній несумісності і виникненні різних алергічних реакцій. До подібних результатів призводить надмірне вживання риби.

НУБІП УКРАЇНИ

- Краще купувати рибу свіжу, а от скумбрія в солоному або копченому вигляді, щільком може позначитися негативно на вашому дорогоцінному здоров'ї. Особливо у людей із захворюваннями нирок, печінки і шлунково-кишкового тракту.

НУБІП УКРАЇНИ

- Скумбрія здатна накопичувати ртуть, тому краще відмовити собі у вживанні скумбрії особливо великих розмірів. [30]

Однією з найбільш актуальних проблем харчування населення є недостатнє споживання вітамінів, макро- та мікроелементів, що призводить до зниження працездатності, погіршення стану здоров'я. У зв'язку з цим останнім

НУБІП УКРАЇНИ

часом проводиться активна розробка нових продуктів на основі традиційних рецептур з додаванням речовин, що регулюють в'язкість, смакових добавок, збагачувачів (протеїнів, мінералів та вітамінів). Такі комплексні системи є однією з характеристик сучасної харчової промисловості. Однак відкритими залишаються питання щодо впливу багатьох з цих інгредієнтів на структуру

НУБІП УКРАЇНИ

та фізико-хімічні властивості харчових продуктів. В результаті багато технологічні операції здійснюються інтуїтивно, певною мірою ґрунтуючись на припущенні ступеня зміни властивостей нового продукту щодо традиційного залежно від характеру та властивостей введеної добавки. Відсутність науково

НУБІП УКРАЇНИ

обґрунтованих підходів до визначення режимів приготування також перешкоджають швидкості розробки збагачених продуктів і входування їх на ринок. У зв'язку з цим потрібне глибоке дослідження створюваних об'єктів і, в першу чергу, їх фізико-хімічних та реологічних властивостей, які впливають на органолептичні показники [6, 8, 11].

НУБІП УКРАЇНИ

Відповідно додавання до рибної продукції рослинної сировини позитивно впливатиме на якісні показники готової продукції.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІГ ІНИ



НУБІГ УКРАЇНИ

Рис. 1.4 Перець жовтий

Болгарський перець, буває різних кольорів – червоного, жовтого, зеленого, а ще й помаранчевого та навіть фіолетового. Всі ці перці різного гатунку, тому у них відрізняються кольори (рис. 1.6).

НУБІГ УКРАЇНИ

Жовтий – це перець сорту «індало». Колір у нього такий за рахунок того, що в ньому міститься мінімальна кількість лікопіну – червоного пігменту, але є каротиноїди – які дають жовтий колір.

НУБІГ УКРАЇНИ

Хімічний склад перцю жовтого наведений у таблиці 1.9, вітамінний склад наведено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.9

Хімічний склад жовтого перцю

Значення	На 100 грам
Ккал	26
Вуглеводи	6
Ліпіди	0,2
Білки	1
Харчові волокна	0,9

Таблиця 1.10

Мінеральний склад жовтого перцю

Вітамін С	183 мг	Магній	12 мг
Вітамін В6	0,2 мг	Кальцій	11 мг
Залізо	0,5 мг		

НУБІГ УКРАЇНИ



Рис. 1.5. Перець гострий зелений

Перець містить велику кількість вітаміну С, в порівнянні з іншими ово-
чами. Вітамінний склад представлений також вітаміном Р, який допомагає за-
своюватися аскорбінової кислоти і разом з нею позитивно впливає на судинну
систему

Зелений перець в незначній кількості містить також вітамін А.
Мікроелементи представлені калієм, залізом, кремнієм і йодом.

У зеленому пекучому чилі міститься 36 ккал на 100 г свіжого продукту.

Більшість з них припадає на вуглеводи, трохи – на білки, незначний відсоток
складають жири [32]



Рис. 1.6 Паприка сушена

Паприка (Болгарський перець, Солодкий перець) - це сушений солодкий
перець зелених чи червоних м'ясистих сортів сімейства Пасльонові, рис.1.8.

Пряність має солодкуватий перцевий аромат і злегка гострим пекучим та
солодким смаком. У кулінарії використовуються пластівці або мелена

паприка. Колір якісної прянощі має бути яскраво-червоним. У паприці міститься велика кількість вітаміну С, тому вона підвищує імунітет та допомагає боротися із застудними захворюваннями.

Прянощі покращують травлення, збуджують апетит, моторику кишечника, стимулюють роботу підшлункової залози та печінки. Паприка сприяє не тільки покращенню смакових якостей страв, а й прискоренню процесів перетравлення та засвоєння корисних речовин.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІГ аїні



Рис. 1.7 Сир твердий Голландський

Сир є харчовим продуктом, що виробляється з молока шляхом коагуляції білків, обробленого отриманого згустку та подальшого дозрівання сирної маси.

При дозріванні всі складові частини сирної маси піддаються глибоким змінам, в результаті яких у ній накопичуються смакові та ароматичні речовини, набуваються властиві даному виду сиру консистенція та малюнок (рис. 1.7).

Сир містить багато легкозасвоюваного білка (20%) мінеральних та мінеральних речовин. Поживні речовини, що містяться в сирі, засвоюються

організмом майже повністю (98-99%). У сирах містяться вітаміни А, D, Е, В1, В2, В12, РР, С [4,6].

Енергетична цінність 1 кг сиру в залежності від вмісту жиру та білка коливається від 8380 до 16760 кДж [35].

НУБІП УКРАЇНИ

Хімічний склад сиру твердого Голландського наведений у таблиці

НУБІП України

1.11.

Табл. 11.

Хімічний склад сиру

Значення	На 100 грам
Ккал	342
Вуглеводи	0
Ліпіди	28
Білки	26
Харчові волокна	0



Рис. 1.8 Гірчиця діжонська в зернах

Діжонська гірчиця смачна і корисна. Вона сприяє гарному травленню, володіє антиоксидантною дією (рис. 1.10).

Вітаміни групи В, що містяться в зернах, важливі для правильного вуглеводного обміну, так що французький продукт з зернами має ще й дуже корисними властивостями [36]. Хімічний склад гірчиці діжонської у зернах наведений у таблиці 1.12.

Хімічний склад гірчиці

Табл. 1.12

Значення	На 100 грам
Ккал	186
Вуглеводи	20
Ліпіди	7,4
Білки	6,4



Рис. 1.9 Горіх волоський

Горіх грецький (лат. *Juglans regia*) – вид дерев роду Горіх сімейства Горишові (*Juglandaceae*).

Волоський горіх є одним з джерел корисних речовин, широко поширених у наш час. Завдяки своєму вишуканому смаку та аромату завоював переваги споживачів. Ядра волоського горіха широко застосовуються в кулінарії, кондитерському виробництві при виробництві халви, борошняних і шоколадних виробів, а також використовуються як сировина для отримання харчової жирної олії. Вміст олії в ядрах волоського горіха варіюється від 45 до 77%. Хімічний склад горіху волоського наведено в таблиці 1.13.

Хімічний склад горіхів

Табл. 1.13

Значення	На 100 грам
Ккал	654
Вуглеводи	11
Ліпіди	60
Білки	16

Провівши аналіз харчової цінності рибної та рослинної сировини, інших рецептурних компонентів, ми переконалися в доцільності їх поєднання з метою отримання високоякісної продукції.

1.4. Обґрунтування вибору деревини для копчення

Лісозаготівельні та деревообробні підприємства України шукають способи диверсифікації виробництва. Особливо це стосується лісозаготівельних підприємств, які мають серйозні труднощі зі збутом тонко-мірної та м'яколистової деревини, яка суттєво знижує економічну ефективність рубок стиглих та перестійних насаджень, і навіть рубок догляду за лісом.

Одним із напрямів диверсифікації продукції лісопромислових підприємств є використання продуктів лісокористування у харчовій промисловості, включаючи виробництво коптільного диму. Еколого-гігієнічні аспекти виробництва харчових коптільних препаратів свідчать про те, що існуючі нині рідкі коптільні препарати не мають широкого поширення і, крім того, містять різну кількість канцерогенних речовин.

Тому необхідно розробити нові способи підготовки сировини для виробництва коптільного диму з мінімальним вмістом поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Дослідженням хімічного складу коптільного диму, що утворюється при термічному розкладанні деревини різних порід, займалася велика кількість дослідників.

Технологічні якості коптільного диму, отриманого з деревини листяних порід, вважаються найкращими. Насправді при копченні харчових продуктів застосовують деревину листяних порід бук, дуб, (особливо чорний) вільха,

горіх, береза (без кори), клен, рідше каштан, вербу, тополя, а іноді плодових – дику вишню, яблуню, апельсинові та лимонні дерева. Деревину сировину подрібнюють і використовують у вигляді тирси, а також стружки, тріски або цілих дров (у погано механізованих коптільних цехах).

Вважається, що хвойні породи (сосна, ялина тощо) не слід застосовувати для копчення, тому що на поверхні харчових продуктів осаджується сажа.

Крім того, продукти набувають стороннього запаху, темного кольору і гірко-присмаку, особливо при колодному копченні. Однак при витримуванні соснової тирси протягом кількох місяців значна частина ефірних олій та інших речовин вивітрюється, внаслідок чого негативний вплив їх на харчовий продукт зменшується.

Порівняльна цінність коптільних властивостей диму найбільш поширених деревних порід (бук, дуб, явір, береза, сосна, вільха, липа, осика та ялина) була встановлена шляхом порівняння органолептичних показників

копчених виробів. Найвищу оцінку отримали вироби, копчені димом від букової та дубової тирси, гарну – вироби, копчені димом від березової та соснової тирси. Вироби, копчені димом від тирси вільхи, осики, їли, мали низьку оцінку. В інших досліджах не було встановлено суттєвих відмінностей у органолептичні показники виробів, копчених зазначеними димами.

При оцінці якості диму, отриманого від різних порід, основна увага зверталась на можливість використання хвойної деревини для копчення м'ясних продуктів. Результати наведено у таблиці 1.14.

Таблиця 1.14.

Хімічний склад водорозчинних компонентів диму різних деревних порід
(термічна обробка при 300° С), мг/100 г

Компоненти дима	Бук	Дуб	Тополя	Вільха	Ялина	Сосна	Береза
Феноли	30,0	30,3	60,4	19,5	28,1	24,9	18,5
Карбонільні сполуки	869	805	706	1043	1043	1084	871
Формальдегід	109	103	77,7	87,4	150	143	96,1
Ацетальдегід	140	107	139	113	155	193	116
Фурфурол	68,9	157	46,9	65,5	107	103	75,3
Діацетил	60,8	62,1	44,6	43,2	98,3	83,0	44,2

Як видно з даних, наведених у таблиці 1.14, при спалюванні твердих порід дерев (бук, дуб) утворюється дим, який містить багато летких кислот (в основному оцтової кислоти – до 90% та мурашиною – близько 10%) та незначної кількості вищих гомологів цих сполук. У димі від хвойних порід міститься 3,7% кислот (за оцтовою кислотою) до маси згорілої деревини), тоді як у димі від бука та дуба – близько 5,2% кислот.

Дим, отриманий при спалюванні деревини хвойних порід, мав дещо підвищений вміст альдегідів та кетонів. Істотною відмінністю диму, отриманого при термічній переробці дубової деревини, є підвищений вміст кислот та фурфуролу (на 50% більше, ніж у димі від хвойних порід та в 2 рази більше, ніж у димі від інших видів деревини).

При порівнянні результатів, наведених у таблицях 1.14 і 1.15., очевидно, що склад диму, що утворюється з різних видів деревини за однакових умов термічної деструкції, якісно ідентичний, але відрізняється у кількісному співвідношенні.

Таблиця 1.15

Порівняння хімічного складу диму, отриманого з різних деревних порід, при температурі генерації коптільного диму 300° та 400°

Порода -	Бук (300°)	Вільха (300°)	Береза (300°)	Дуб (400°)	Ялина (400°)	Бук (400°)	Вільха (400°)
Кислоти	5,24	3,88	4,57	3,34	2,30	3,69	2,45
Карбонільні сполуки	8,69	7,47	8,71	8,56	10,57	9,03	7,56
Феноли	0,30	0,20	0,18	0,20	0,21	0,25	0,19
Формальдегід	1,10	0,87	0,96	0,70	1,04	0,69	0,57
Ацетальдегід	1,40	1,14	1,16	1,23	1,42	1,41	1,02
Фурфурол	0,69	0,66	0,75	0,94	0,69	0,63	0,50

Для приготування коптільного диму в харчовій промисловості використовують різну подрібнену деревну сировину (у вигляді тирси, тріски і т.д.), що піддають термолізу у дымогенераторах різного типу з утворенням газоподібного дисперсійного середовища та дисперсійної фази у вигляді твердих та рідких частинок. У коптільному димі є не менше 11 класів органічних сполук, зокрема, аліфатичної та циклічної природи. Внаслідок впливу активних агентів коптільного диму (феноли, альдегіди, ефіри, карбонові кислоти, моноциклічні ароматичні сполуки) харчові продукти набувають специфічного вигляду та аромату, а також стійкості при подальшому зберіганні.

Відомі способи приготування деревини для отримання коптільного диму, що включають дроблення деревини до стану заданої фракції: у великому та колотому вигляді, тріска, тирса певних розмірів. Деревина, підготовлена для отримання коптільного диму, піддається сушінню до заданої вологості.

Завдяки тому, що сушіння деревини ведуть у дві стадії, запобігається перегріву верхніх шарів деревини із зазначеними вище негативними наслід-

НУБІП УКРАЇНИ
ками. У трісці відбувається за вказаних умов вирівнювання вологості та температури по всьому об'єму матеріалу без його усихання, короблення та закриття внутрішніх порожнин (пор). Таким чином, баластові, токсичні та інші

шкідливі речовини не накопичуються в замкнутих обсягах, а дифундують у відкритий міжволоконний простір. Крім того, за зазначених умов у пропареній вологій деревині активно протікають процеси диметоксилювання деструкції геміцелюлоз до простих цукрів та інших продуктів (органічних кислот, спиртів, альдегідів). Продукти деструкції геміцелюлоз також дифундують у

НУБІП УКРАЇНИ
відкрите міжволоконний простір деревини і видаляються при наступному другому ступені обробки тріски або руйнуються на початку піролізу.

Отже, вибір деревини для копчення є надзвичайно важливим етапом, оскільки цілеспрямовано впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники готової продукції.

НУБІП УКРАЇНИ

показники готової продукції.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ОСНОВНИХ МЕТОДІВ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Організація, об'єкти і послідовність досліджень

Експериментальні дослідження проводилися у лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів та природокористування України.

Теоретичні та експериментальні дослідження по магістерській роботі проводили протягом 2020-2021 рр.

Мета роботи – наукове обґрунтування та удосконалення технології рибних ролетів гарячого копчення.

Об'єкт дослідження – скумбрія атлантична, перець солодких, перець гострий, паприка мелена, гірчиця діжонська, сир твердий Голландський, горіх волоських, показники якості нової продукції.

Відповідно до загальної схеми досліджень проводилось:

- опрацювання літературних джерел, а саме:

- сучасний стан рибної промисловості;

- стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних ролетів гарячого

копчення;

- характеристика рибної сировини, що використовується для виробництва рибних ролетів гарячого копчення

Залежно від використаних компонентів рецептури виробляють продукція

таких найменувань:

Дослідні зразки:

- Зразок №1 контрольний (скумбрія).
- Зразок №2 (скумбрія+паприка+солодкий перець+гострий перець ;
- Зразок №3 (скумбрія+гірчиця+сир+горіхи).

Схема проведення досліджень наведено на рис.2.1.

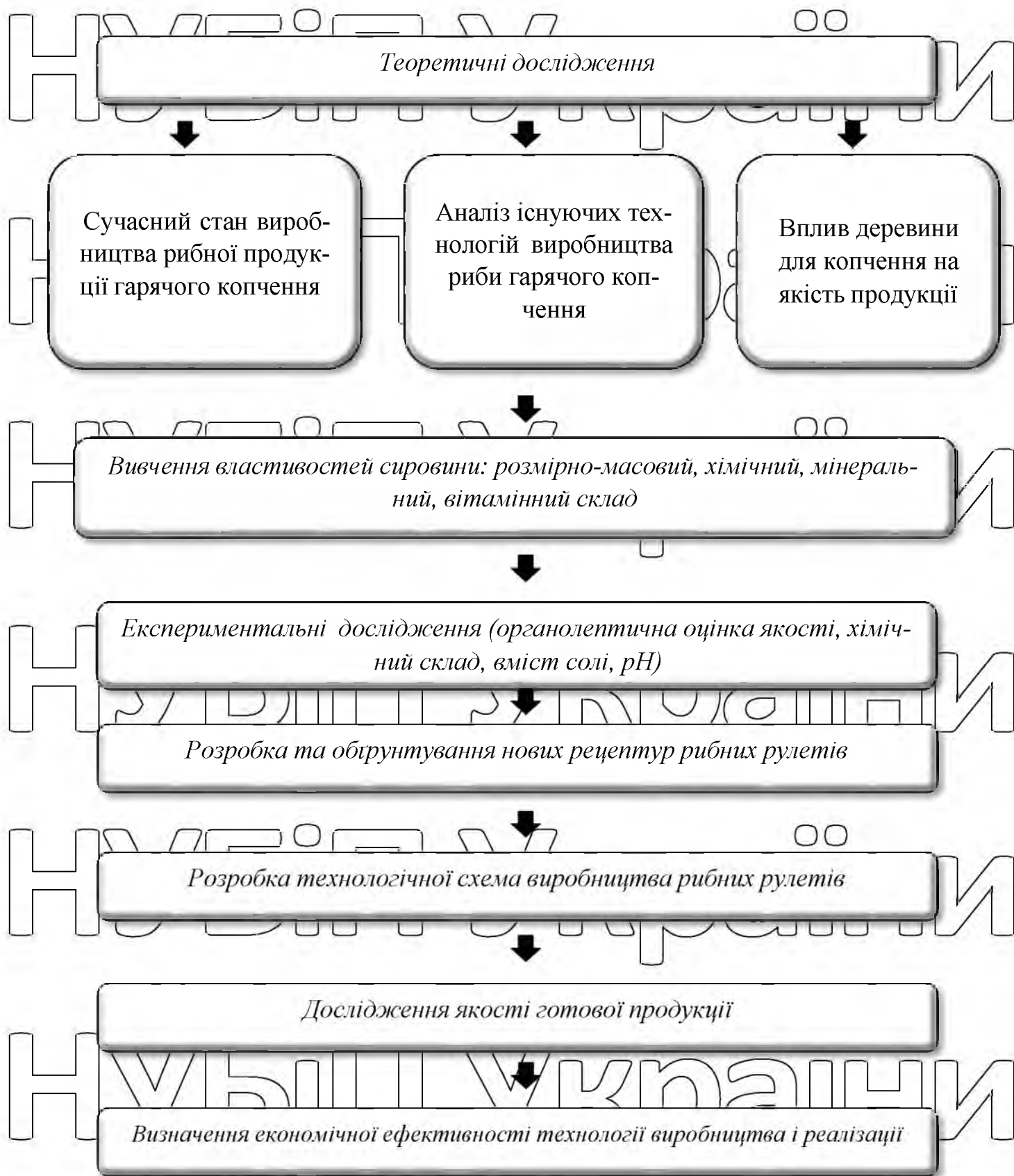


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

2.2 Методи досліджень

У роботі були використані загальноприйняті, стандартні та сучасні методи досліджень, які дозволили визначити органолептичні, фізико-хімічні показники сировини та готової продукції.

Таблиця 2.1

Шкала органолептичної оцінки рибних рулетів гарячого копчення

Показник	Характеристика	Бали
Зовнішній вигляд	Рулет має правильну, нерозсіпчасту форму. Поверхня без тріщин. Після копчення на поверхні виробу рівномірний золотавий відтінок. Колір на розрізі рівномірно світло-сірого кольору, можлива наявність часточок компонентів додаткової сировини, що не знижує позитивне враження	5
	Рулет має правильну, нерозсіпчасту форму. Поверхня без тріщин. Після копчення на поверхні виробу рівномірний золотавий відтінок. Колір на розрізі рівномірно світло-сірого кольору, але присутні неоднорідні компоненти, які знижують позитивне враження.	4
	Рулет має не правильну форму, поверхня має маленькі тріщини. Після копчення на поверхні нерівномірний відтінок.	3
	Рулет має не правильну форму, деформований. Поверхня з маленькими тріщинками або з 1 великою. Після копчення на поверхні відсутній золотавий колір у декількох місцях, виріб погано зберігає форму	2
	Рулет має не правильну форму, не зберігає свою форму. Поверхня вкрита тріщинками	1
Запах	Приємний, апетитний, гармонійний, властивий даному виду харчових продуктів, без стороннього запаху.	5
	Приємний, апетитний, домінує один компонент виробу (сир, горіхи, гірчиця), інтенсивний або нейтральний	4
	Приємний, але специфічний, йодний, рибний, мулистий	3
	Неприємний, неапетитний, запах окисленого жиру.	2
Консистенція	Неприємний, неапетитний, різкий, гнилісний, сульфідний	1
	Пластична, щільна, соковита, еластична, виріб добре зберігає форму при копченні.	5
	Слабкощільна, соковита, ніжна, виріб зберігає форму при копченні.	4

НУБІП України	Дуже щільна, або рихла, розсипчаста, сухувата або м'яка	3
	Розсипчаста, крихка, занадто м'яка або гумоподібна	2
	Виріб не зберігає форму, суха або дуже оводнена	1
НУБІП України	Приємний, свіжий, апетитний, солодкуватий, (у зразку №2 гостроватий) ненав'язливий, легкий, у формі букету, що гармонійно поєднує в собі смак компонентів даного виробу (у зразку №1 це - горіхи сир та гірчиця, у № 2 – солодкий, гострий перці та наприка), в міру солоний.	5
	Приємний, апетитний, але домінує один компонент виробу, дуже інтенсивний або нейтральний, легкий рибний, в міру солоний	4
	Приємний, але специфічний, йодний, рибний, солоний або замало солоний	3
	Неприємний, занадто гострий у зразку №2, гіркуватий	2
НУБІП України	Дуже неприємний, занадто гострий у зразку №2, гіркий, гнилісний	1

У роботі використовували органолептичні, фізико-хімічні, математичного моделювання та статистичної обробки результатів досліджень із використанням комп'ютерних технологій.

Відбір проб досліджуваних виробів для сенсорних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень проводили згідно з ГОСТ 8631-85, ГОСТ 26668-85.

При виконанні дипломної роботи експериментальні дослідження виконували за такими методиками:

1) Органолептичну оцінку релетів після копчення проводили за 5-бальною системою відповідно до розробленої шкали. Кількісна оцінка органолептичних показників якості дослідних зразків визначалася за сукупністю всіх балових оцінок з урахуванням обраних коефіцієнтів вагомості

2) Масову частку білка – визначенням загального азоту за методом К'ельдаля, який базується на здатності органічної речовини проби продукту окислюватися концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізатора.

3) Масову частку ліпідів – екстракційно-ваговим методом в апараті Сокслета, який полягає у зважуванні жиру після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета

4) Масову частку води – визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С за ГОСТ 7636-85.

5) Визначення рН проводили в водній витяжці у співвідношенні 1:10 при 15-хвилинній екстракції. Після цього фільтрували через паперовий фільтр. Дослідження екстракту проводили на рН-метрі і знімали показання.

6) Вміст солі визначали за допомогою рефрактометра.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ ГАРЯЧОГО КОПЧЕННЯ З ДОДАВАННЯМ РІЗНОЇ СИРОВИНИ

3.1 Технохімічна характеристика, харчова цінність сировини для виробництва рибних рулетів гарячого копчення

Дослідження харчової цінності сировини є одним із важливих етапів формування якості готової продукції. Для виробництва рибних рулетів гарячого копчення повинна використовуватись доброякісна сировина, що відповідає вимогам чинних нормативних документів.

Для виготовлення рулетів використовували такі основні види сировини:

- перець жовтий солодкий - згідно ДСТУ 2659-94 ; [15]

- перець зелений гострий – згідно ДСТУ 7981:2015 ; [16]

- паприка сушена – згідно ДСТУ ISO 939:2008 ; [17]

- риба скумбрія атлантична – згідно ДСТУ 2641-94 ; [18]

- сир твердий Голландський – згідно ДСТУ 6003 ; [19]

- гірчиця джонська в зернах – згідно ДСТУ 1052:2005 ; [20]

- горіхи волоські мелені – згідно ДСТУ 8900:2019 ; [21]

- сіль – згідно ДСТУ 4246:2003; [24]

З метою раціонального використання рибної сировини нами було проведено дослідження морфологічно-структурного складу скумбрії.

Таблиця 3.1

Масовий склад скумбрії, %

Співвідношення мас окремих частин тіла, % маси цілої риби

М'язи	Голова	Плавці	Кістки	Ікра, молоки	Внутрішні органи	Плавальний міхур	Шкіра, луска
67,5	14,0	0,8	6,5	1,5	8,5	-	1,2

Співвідношення мас окремих частин тіла показує, що риба має велику кількість м'язів, малу кількість ікри, молок та луски.

Для розширення асортименту якісної продукції вітчизняними та зарубіж-

ними науковцями проводяться дослідження щодо застосування нетрадиційних поєднань сировини з метою створення комбінованих та функціональних продуктів харчування. [55-56] Основою для розробки таких продуктів харчування може стати широке використання гідробіонтів, і, в першу чергу, різних видів риб. Насамперед, це пов'язано з тим, що риба є сировиною з високим вмістом повноцінних білків та

добре збалансованим складом амінокислот, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК), мінеральні речовини та вітаміни. [57]

Білки м'яса риби містять всі незамінні амінокислоти, що і пояснює особливу цінність риби як одного з найбільш важливих джерел високоякісних білків в харчуванні людини. Риба багата на калій, кальцій, магній. Вміст фосфору в м'ясі риби в середньому складає 0,2-0,25 %. Споживаючи рибу можна забезпечити потребу організму людини на 25 %, у фосфорі на 50-70 %, а магнію майже на 20 % від потреби. Особливе значення в м'ясі риби мають амінокислоти. Відновлення рибної сировини з рослинною дозволить покращити органолептичні показники та підвищити біологічну цінність рибних рулетів. Хімічний склад рослинної сировини наведено в таблиці 3.2-3.3.

Таблиця 3.2

Хімічний склад перцю солодкого

Показник	Значення
Енергетична цінність, ккал	26
Вміст білків, г	1
Вміст вуглеводів, г	5
Вміст ліпідів, г	0,4

Таблиця 3.2

З таблиці 3.2 робимо висновок, що перець солодкий має не велику енергетичну цінність.

Хімічний склад перцю гострого

Показник	Значення
Енергетична цінність, ккал	40
Вміст білків, г	2
Вміст вуглеводів, г	8

Вміст ліпідів, г

0,2 00

Таблиця 3.3.

Перець гострий має більшу енергетичну цінність ніж солодкий, так само й білків та вуглеводів, але меншу кількість ліпідів.

3.2 Органолептичні та фізико-хімічні показники якості рибних рулетів

Рецептура дослідних та контрольного зразків наведена у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Рецептурний склад рибних рулетів гарячого копчення

Компоненти	Витрати, кг		
	Контроль	Зразок 1	Зразок 2
Скумбрія	97,7	74	74
Паприка	-	2	-
Перець солодкий	-	13,7	-
Перець жовтий	-	8	-
Перець стручковий гострий	-	-	-
Гірчиця	-	-	3
Сир твердий	-	-	10
Горіхи вольські	-	-	10,7
Сіль	2,3	2,3	2,3
Разом	100	100	100

Сенсорні показники харчової продукції є важливим чинником формування позитивного сприйняття споживачем готової продукції. При цьому органолептичні показники можуть варіювати в широких межах, зменшуючи чи збільшуючи ступінь відповідності продукції вимогам споживачів. Органолептичні властивості рибних рулетів обумовлені особливостями використаної сировини, способом консервування та умовами зберігання.

Органолептичну оцінку здійснювали за п'яти важливими показниками.

Результати органолептичної оцінки наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Органолептична оцінка рибних рулетів гарячого копчення, бали

n=5, p<0,05

Показники	Контроль	Зразок	
		Зразок 1	Зразок 2
Зовнішній вигляд	4,7±0,21	4,9±0,22	4,8±0,24
Смак	4,8±0,19	4,8±0,19	4,6±0,23
Запах	4,7±0,21	4,8±0,22	4,7±0,23
Консистенція	4,6±0,21	4,7±0,21	4,8±0,21
Узагальнюючий показник якості	4,70	4,8	4,72

Отже, за результатами органолептичної оцінки можна зробити висновок, що всі зразки отримали високі бали, найвищу оцінку отримав зразок №1 – 4,8, за рахунок таких показників, як зовнішній вигляд, консистенція і запах, потім зразок № 2 – 4,72 і контрольний -4,70 відповідно.

Зовнішній вигляд всіх рулетів можна охарактеризувати так: поверхня без тріщин, рулет має правильну, нерозсипчасту форму, рівномірний золотавий відтінок, колір на розрізі рівномірно світло-сірого кольору, можлива наявність часточок компонентів додаткової сировини.

Смак – приємний, свіжий, апетитний, солодкуватий, (у зразку №1 гостроватий) ненав'язливий, легкий, у формі букету, що гармонійно поєднує в собі смак компонентів даного виробу (у зразку №2, це горіхи сир та гірчиця, у № 1 – солодкий, гострий перець та паприка), в міру солоний.

Запах рулетів із скумбрії гарячого копчення приємний, апетитний, гармонійний, властивий даному виду харчових продуктів, без стороннього запаху. Профілограму якості наведено на рисунку 3.1.



Рис.3.1. Профілограма якості

Таблиця 3.6

Хімічний склад рибних рулетів гарячого копчення

Показник	Значення
Калорійність, ккал	167
Вміст білків, г	18
Вміст ліпідів, г	10

Хімічний склад рибних рулетів гарячого копчення наведений на рисунку 3.2



Рис.3.2. Хімічний склад рулетів гарячого копчення

Найбільше вологи та золи має зразок №1, найбільше жиру та білку в №2. Контрольний зразок має проміжні значення. Особливістю м'яса скумбрії є знижене рН м'яса, яке становить 5,5, ймовірно, це пов'язано з підвищеним вмістом амінокислоти в білку – гістидину.

Вміст солі представлений на рисунку 3.3.



Рис. 3.3. Вміст солі досліджуваних зразків

Отже, дані рецептури рибних рулетів гарячого копчення, а саме зразок №1 з додаванням до скумбрії перцю гострого, перцю солодкого та паприки, зразок №2 з додаванням гірчиці діжонської, горіхів волоських та сиру твердого і контрольний зразок мають високі органолептичні показники, помірний вміст солі, білку, жирів та вологи.

РОЗДІЛ 4 ВОЗРОБКА ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ

Копчення не тільки захищає рибні продукти від висихання, а й надає їм приємного смаку і аромату. Процедура копчення полягає в тому, що продукти піддаються дії диму, просочуючись їм. Спочатку на продукти впливають слабким димом, щоб не висушити і щоб дим поступово просочив їх. Потім дію диму поступово посилюють.

Кращий результат досягається під час копчення над дровами, що тліють коли виходить густий, але негарячий дим. Бажано підтримувати рівну температуру диму.

Копчення риби – найбільш трудомісткий процес. Але якщо ви все-таки ви вирішили зупинитися на ньому, витрачені зусилля не пропадуть дарма. Адже при копченні риба мало втрачає свого індивідуального смаку.

Для того щоб копчена риба стала по-справжньому смачною та ароматною, беруть найсвіжішу, щойно спійману рибу. Це особливо важливо, якщо врахувати, що риба має властивість забирати і накопичувати у своїх тканинах отруйні речовини, метали, ртуть.

Важко передати найбільш оптимальну технологію копчення. Але є кілька рекомендацій:

- необхідно ретельно готувати рибу до гарячого копчення (порошити, чистити, промивати, солити). Після розсолу рибу необхідно промити та підв'язати;
- рибу в одну закладку підбирають однокаліберну;
- розмір закладки визначається обсягом коптильні: у коптильні розміром із ящик коплять дрібницю, з бочку – середню рибу, а у коптильному шафі можна коптити велику рибу цілком;
- на дно коптильні краще сипати суху трухляву вільху: вона, і на відміну від стружок, не горить. Від листя і зелених гілок толку немає;
- для того щоб риба зберігалася довше, можна на дно коптильні кинути пару маленьких гілок ялівцю. У прохолодному місці рибу можна зберігати 10-12 днів;
- при вертикальному кріпленні риба може падати на дно коптильні, особливо якщо копчення відбувається при сильному впливі пари і високої температури.

• велику рибу при горизонтальному розташуванні в копильні краще прорізати по хребту до спинки та розгорнути, зробивши плоскою. При вертикальному розташуванні достатньо між ребер вставити розірки з вільхових паличок.

Технологічну схему наведено на рис.4.1.

4.1. Опис технологічної схеми

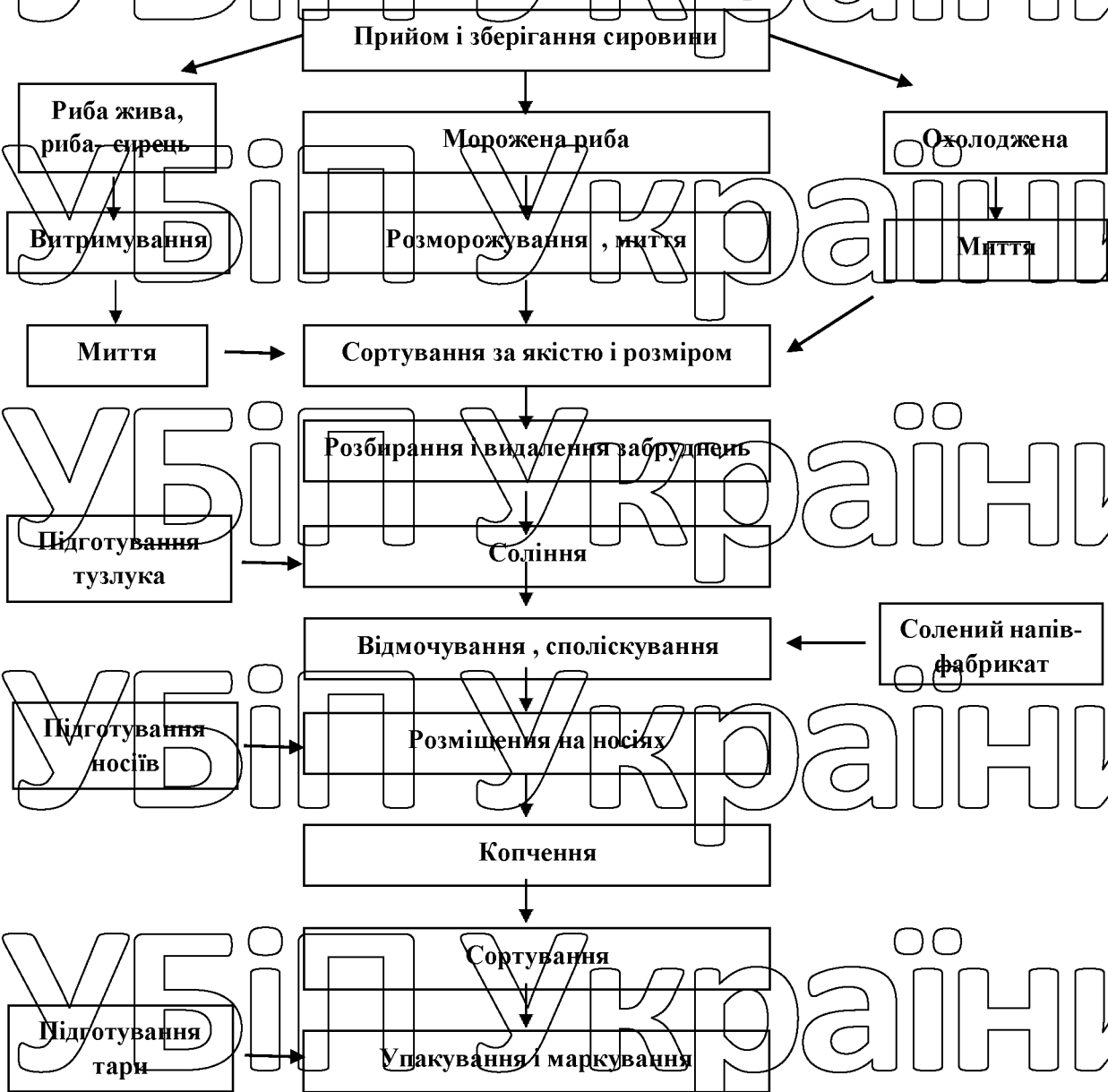


Рис.4.1 Технологічна схема виробництва в'ялено-провісної риби

4.1 Опис технологічної схеми

Технологія копчення. Свіжу рибу солять під гнітом 10-12 годин, дрібну – 8 годин). Дрібну рибу солять цілком, а велику (язь, головень, короп, судак, сом, щука) потрошать і роблять уздовж хребта поздовжні надрізи, щоб риба краще просолилася. Зазвичай соління виробляють увечері. Наступного ранку рибу складають в авоську та промивають протягом 1,5-2 годин (у проточній воді час промивання) скорочується). Підготовлену рибу навішують на дрот або міцний шпагат (дрібну – за хвіст, велику – за голову) і розвішують у коптильні по діагоналі так, щоб тушки не стикалися.

Готують половину відра вугілля. Наполовину натягнувши плівку на каркас висипають посередині вугілля і накривають їх свіжою травою. Потім опускають плівку і притискають її камінням до землі, щоб не було щілин.

Дим повністю заповнює мішок, тому риби через плівку не видно.

Через 5-7 хвилин перевіряють, чи не пробилосся з-під трави долум'я; при необхідності додають ще трохи трави. Через 1,5-2 години мішок знімають, а рибу підсушують та провітрюють.

У другій половині дня копчення повторюють. Велику рибу наступного дня коптять ще раз, але зазвичай вистачає дворазового копчення. Після такої обробки риба набуває золотистого кольору, зберігається 4-5 місяців (якщо знаходиться в плівці) і не іржавіє.

Перед тим як помістити рибу в коптильну камеру, її потрібно як слід підготувати до копчення. Різні сорти риби готуються по-різному, слід також звертати увагу і на вагу риби, а також на її жирність. Наприклад, дрібну рибу потрошити не потрібно.

Для гарячого копчення підбирають рибу з ніжною м'якоттю – пісню та середньої жирності (гарячий спосіб взагалі частіше використовується длянежирних продуктів, і навпаки), хоча підійде і дуже жирна, наприклад, вугор. Таким чином коптять осетрових (краще – севрюгу), лосося, ляща, жереха, сига, морського окуня, оселедець, тріску. Смачні та дрібні риби (салака, кілька,

ряпушка), яких готують при температурі від 50 до 60 °С. Одне погано: ніжна риба гарячого копчення продукт нестійкий. І його доведеться з'їсти за один-два дні.

При копченні велику рибу треба розпластати та розперти паличками.

Якщо риба має ніжне м'ясо, її потрібно обгорнути полотном чи папером або обліпити тестом. Копчення проводять залежно від породи риби.

Рибу гарячого копчення готують у спеціальній рибкокоптильні. На відміну від в'ялення, для копчення придатні майже всі види риби. Особливо смачними в копченому вигляді виходять вугор, лящ, лин, тріска, короп, річковий окунь,

минь. Для гарячого копчення рибу потрібно розпорозити, захищаючи голову і луску, тому що в готовому вигляді вона вийде більш привабливою і менш сухий.

Після патрання та промивання посипають рибу сіллю (з розрахунку 1 ст. ложка солі на 1 кг риби) і залишають на 2-3 години для просолювання. Можна посолити рибу й у концентрованому розсолі. Для нього приготування у воду додають таку кількість солі, щоб до неї розчині бульба картоплі не тонула, а вільно плавав.

Посолену сухим способом або поміщену в розсіл рибу (у залежності від її маси) витримують до копчення на холоді від 1 до 4 годин. Безпосередньо перед копченням рибу злегка обполіскують холодною водою та насухо протирають чистою тканиною. Якщо є час, можна дві години пов'ялити рибу на гілочці висотою 1-2 см. На дно коптильні насипають шар тирси або дрібних гілочок заввишки 1-2 см.

Тирса найкраще з вільхи (березові і соснові не годяться через великої кількості виділяється смоли). До тирси додають гілочку ялівцю, без голок, який надає рибі золотистого кольору, для аромату – лавровий лист. Встановлюють лист або сковороду для збирання жиру.

НУБІП УКРАЇНИ

Рибу підвішують або укладають на решітку так, щоб тушки не стикалися. У розріз черевця кожної чи деяких риб можна покласти спеції. Скриньку закривають і ставлять на вогонь. Через 15-20 хвилин (залежно від величини тушок) риба буде готова.

Якщо, знявши кришку, виявляють, що риба закоптилася слабо, кришку закривають і рибу знов ставлять на вогонь. Тривалість копчення риби для кожної конструкції коптильні визначається досвідченим шляхом, причому навички набуваються швидко – вже після 2-3-го разу. У залежності від розмірів риби, її кількості та ефективності коптильні тривалість копчення складає в середньому від 10-15 хвилин до 1 години.

Коли копчення закінчується, відкривають кришку, щоб залишилася волога випарувалася, а риба трохи підсушилася. Правильно закопчена риба має золотисто-коричневий колір, що легко відокремлюється від шкіри м'ясо, яке, у свою чергу, виходить розсипчастим та рівномірно спеченим.

Приймання і зберігання сировини. Приймання сировини здійснюють за якістю і кількістю. Приймання за кількістю має на увазі повне або вибіркове зважування партії сировини в залежності від розміру партії. При прийманні мороженої сировини визначають кількість захисної глазури ваговим методом

до і після розморожування на повітрі. Особливо увагу слід звертати на консистенцію сировини, не допускаючи в обробку сировину з надмірно м'якою консистенцією.

Прийняту в живому вигляді рибу перед направленням на обробку слід витримати для виділення слизу протягом 6-12 годин в охолоджуваному приміщенні (або пересипаної подрібненим льодом). Витриману рибу ретельно промити в воді температурою не вище 15 °С до повного видалення слизу.

Охолоджену рибу звільнити від льоду і промити водою для видалення з неї слизу, крові і сторонніх забруднень. Температура води для миття риби повинна бути не вище 15 °С. Рибу, що надійшла в цех по гідротранспортері, можна не мити.

Розмороження. Морожену рибу перед солінням розморожують повітряним способом або в воді за температури середовища не вище 20°C .

Зазвичай процеси розморожування і соління поєднують. В цьому випадку блоки мороженої риби занурюють в тузлук щільністю $1,1-1,2\text{ г/см}^3$, при співвідношенні риба: тузлук не менше 1: 2. Температура тузлука повинна бути не вище 10°C . Перевагою такого методу є скорочення технологічного циклу на одну операцію, економія сировини. При застосуванні змішаного соління в циркулюючих, а особливо в пульсуючих тузлуках можна уникнути операції відмочування і значно скоротити тривалість операції. Допускається використовувати на початковому етапі тузлук з температурою $+30^{\circ}\text{C}$. Проблемою є різні розмірні групи сировини.

Сортування за якістю і розміром. Сортування за якістю здійснюють з метою видалення сировини з механічними пошкодженнями, яка не відповідає вимогам стандарту. З метою рівномірного просоловання і зневоднення рибу сортують за розмірами на кілька груп. Кожну групу засолюють окремо.

Розбирання і видалення забруднень. Застосовують такий спосіб розбирання риби, як обезголовлення.

Соління. Риба обробляється, як правило змішаним або тузлучним солінням. На вибір способу соління впливає хімічний склад сировини, його питома поверхня, яка в свою чергу залежить від співвідношення маси і розмірів риби і виду її оброблення. Поліпшити якість готового продукту можна використовуючи для соління тузлук, що утворився від засолу попередньої партії риби, так як в цьому випадку створюються умови для повільного просоловання і забезпечується подальший розвиток протеолітичних процесів в тканинах риби, крім того застосування тузлука, вже насиченого продуктами розпаду білка, зменшує дифузю останніх з тканин риби, що просолобується. Ще важливою особливістю засолу риби для її подальшого зневоднення є підтримка протягом всього процесу ненасиченої концентрації розчину, що відповідає густині $1,18-1,2\text{ г/см}^3$. Необхідно прагнути до того, щоб в м'язах риби, яка просолюється накопичилося якомога більше продуктів протеолізу, що сприяють

дозріванню риби. Тривалість просоловання залежить від розміру, хімічного складу риби, температури процесу. Солоність напівфабрикату повинна бути не більше 5%.

Відмочування, споліскування. Солону рибу з масовою часткою солі в м'ясі більше 6% слід відмочити в прісній воді температурою не вище 15 °С.

Відмочування риби проводити в спеціально обладнаних басейнах або в ваннах при співвідношенні води і риби не менше 2:1. У ванні для відмочування рибу завантажити розсипом або в сітчастих контейнерах. У басейн з водою рибу помістити в підвішеному стані, попередньо нанизати на прутки (шомпола) або наколоти на рейки. Прутки або рейки з рибою повинні бути поміщені в кліт. В процесі відмочування через 2-6 год робити перерви на 1-2 год для перерозподілу солі в м'ясі риби. При перервах змінювати воду в ванні. До-

пускається в літню пору проводити відмочування риби в слабкому сольовому розчині щільністю 1,03-1,05 г / см³ і температурою не вище 10 °С.

Відмочування завершувати після досягнення масової частки кухонної солі в м'ясі риби 3-6%. Тривалість відмочування риби залежить від розміру, жирності риби та масової частки солі в м'ясі її, а також від способу розміщення для відмочування (в підвішеному стані або насипом) і температури води. Не-

обхідну тривалість і оптимальний режим відмочування риби в кожному випадку встановлює лабораторія підприємства.

Рибу, попередньо вміщену на прутки (шомпола) або рейки, після відмочування прополоскати чистою водою і після стікання зайвої води направити на зневоднення. Рибу, завантажену в ванні для відмочування розсипом (або в контейнерах), після закінчення відмочування направити на навішування.

Розміщення на носіях. Для копчення рибу слід нанизати на металеві прутки (шомпола), наколоти на рейки (на зроблені на них гачки) або нависити на рейки (жердини) на шпагаті, або розкласти на решета.

На прутки (шомпола) патрану рибу нанизати за край приголовної або прихвостової частини. Прутки (шомпола) з нанизаною рибою помістити в спе-

спеціальні рами або кліщі. На гачки на рейках рибу наколоті потилицею або хвостовою частиною. Нанизати рибу на прутки і наколоті на рейки необхідно так, щоб спинки всіх риб були звернені в одну сторону і не стикалися одна з іншою (відстань між сусідніми рибами має бути не менше 5-6 см).

Нанизану на прутки, наколену або навішену на рейки рибу перед копченням прополоскати чистою водою.

Допускається при копченні в природних умовах рибу після ополіскування водою додатково обполоснути 3-5 % розчином оцтової кислоти, щоб уникнути ураженням її сирною мухою.

Копчення риби. Копчення риби проводити в штучних умовах в спеціальних коптильних апаратах, обладнаних приточно-витяжною вентиляцією і пристроями для підігріву або охолодження повітря. Рами з нанизаною на прутки (шомпола) рибою, рейки з наколотою на гачки або навішеною на шпагаті рибою поміщати на вішала так, щоб риби (або зв'язки риби) розташовувалися в шаховому порядку. Під час копчення систематично перевіряти якість риби.

При копченні риби в штучних умовах нанизану на прутки або наколену на рейки рибу після ополіскування водою перед завантаженням в коптильну камеру (тунель) обов'язково витримати для стікання зайвої води. Рекомендуються прутки або рейки з рибою розмішувати в камері (тунелі) в шаховому порядку. Під час копчення слід забезпечувати інтенсивну циркуляцію повітря в коптильній камері. При неможливості забезпечити рівномірну циркуляцію повітря по всьому об'єму камери (тунелю) періодично переміщати в ній рибу для рівномірного зневоднення.

Температуру повітря в камері (тунелі) підтримувати від 60 до 80 °С; при необхідності підігріти або охолодити в неї подається повітря. Швидкість руху повітря в камері (тунелі) повинна бути від 0,5 до 5 м/с.

Орієнтовна тривалість гарячого копчення 1-2 години залежно від розміру, жирності і виду розбирання риби.

Сортування. Готову копчену рибу сортують за якістю відповідно до вимог стандартів або технічних умов і направляють на пакування.

Упакування, маркування. Копчену рибу упаковують в: дерев'яні ящики і ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 30 кг; плетені з лози кошики з граничною масою продукту 30 кг; рогажані кулі, пляні

продуктові або льоно-джуто-кенафні мішки з граничною масою продукту 40

кг; пачки з картону з граничною масою продукту 1 кг, плівкові пакети з граничною масою продукту 1 кг або поштучно масою одного екземпляра риби не більше 2 кг з подальшим пакуванням їх у дерев'яні ящики або ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 30 кг. Плівкові пакети повинні

бути виготовлені з матеріалів, дозволених до застосування відповідною орга-

нізацією. Допускається упаковувати копчену рибу в паперові і паперові ламіновані поліетиленом мішки з граничною масою продукту 25 кг.

Для місцевої реалізації копчену рибу (в тому числі розфасовану в пачки з картону і плівкові пакети) можна упаковувати в інвентарну тару з граничною

масою продукту 30 кг. Допускається упаковувати копчену рибу для місцевої реалізації в ящики з гофрованого картону з граничною масою продукту 12 кг.

У торцевих сторонах ящиків повинно бути зроблено по 2-3 отвори діаметром 25-30 мм, пачок з картону - по два отвори діаметром 10-12 мм. Плівкові

пакети також повинні мати отвори. Перед укладанням риби в ящики, за виня-

тком торцевих сторін, зсередини вистелити обгорткового папером. Допускається упаковувати рибу без обгорткового паперу. У ящики і кошики рибу великого і середнього укласти рівними шільними рядами, дрібну - насипом з розрівнювання по рядах.

Тара повинна відповідати нормативно-технічній документації та санітарним

вимогам. Тара повинна бути міцною, чистою, без стороннього запаху. У кожну пакувальну одиницю укласти рибу одного виду, розміру, виду розбирання та якості (сорту). Рибу дрібну першої, другої і третьої груп допускається

укладати в тару без поділу за видами. Дерев'яні ящики з укладеною рибою мі-

цно забити, а для інгородніх перевезень, крім того, по торцях скріпити сталевим стрічкою або дротом. Ящики з гофрованого картону обклеїти клейовою

стрічкою на паперовій основі або поліетиленовою стрічкою з липким шаром або обтягнути сталевною стрічкою або дротом

Маркування. Маркування тари з копченою рибною здійснювати відповідно до вимог стандарту на правила маркування тари з рибними продуктами.

Зберігання. Зберігають рибу гарячого копчення в добре вентилятованих приміщеннях при температурі $-1 \div -3^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 75-80% не більш трьох діб. Допускається заморожування риби гарячого копчення (старики, скумбрії, кефалі і ін.) при температурі -30°C і її зберігання при температурі $-18 \div -30^{\circ}\text{C}$ протягом 1-3 міс. [23]

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Одним із основних законів України, що встановлює вимоги до охорони праці в процесі трудової діяльності, регулює відносини між роботодавцем підприємства і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, а також встановлює єдиний порядок організації охорони праці в державі є Закон України «Про охорону праці» (2002).

В процесі роботи на рибному переробному підприємстві на працівника можуть впливати такі **небезпечні й шкідливі виробничі фактори**:

- машини, що рухаються, автотранспорт і механізми;
- рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання;
- падаючі вироби техніки, інструмент і матеріали під час роботи;
- підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання й матеріалів;
- підвищена чи знижена температура, вологість і рухомість повітря;
- підвищений рівень шуму, вібрації, ультра- та інфразвуку;
- підвищена напруга в електричному ланцюзі, замикання якого може відбуватися через тіло людини;
- відсутність чи нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони;
- перевантаження (статичні й динамічні) і нервово-психічні чинники (емоційні перевантаження, перенапруга аналізаторів, розумова перенапруга, монотонність праці).

Служба охорони праці. На підприємстві з кількістю працюючих 50 і більше осіб роботодавець створює службу охорони праці відповідно до типового положення, що затверджується центральним органом виконавчої влади, що за-

безпечує формування державної політики у сфері охорони праці. На підприємстві з кількістю працюючих менше 50 осіб функції служби охорони праці можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку. На підприємстві з кількістю працюючих менше 20 осіб для виконання функцій служби охорони праці можуть залучатися сторонні спеціалісти на договірних засадах, які мають відповідну підготовку.

Медичні огляди. Розрізняють наступні види медичних оглядів:

- попередній (під час прийняття на роботу);
- періодичні (протягом трудової діяльності працівника, не рідше 1 разу на 2 роки);

- позачергові (за ініціативою працівника або роботодавця).

Професії, які працівників на переробних підприємствах проходять щорічні обов'язкові медичні огляди (крім працівників підприємств з виробництва дріжджів, олії, сушених овочів, солі, молочної кислоти, фасування чаю, кави;

млинів, крупорушок, зерносховищ, елеваторів; крохмалепатокових, соледобувних, спиртових, лікєро-горілчанних підприємств; складів зерна, борошна, крупи)

➤ Працівники адміністрації, які мають доступ у виробничі цехи, складські приміщення, холодильники, експедиції, виробничі лабораторії

➤ Технологи, начальники цехів

➤ Працівники лабораторій та заквасного відділення

➤ Працівники складів, холодильників

➤ Персонал, який мие обладнання, тотує мийні засоби та дезінфекційні розчини

➤ Медичний персонал

➤ Прибиральники приміщень

НУВБІП УКРАЇНИ

➤ Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих та складських приміщеннях

➤ Вантажники

➤ Водії, зайняті транспортуванням харчової продукції (на всіх видах транспорту)

НУВБІП УКРАЇНИ

➤ Працівники пунктів приймання сирого молока

➤ Працівники кремово-кондитерських виробництв, цехів

➤ Працівники цехів виробництва дитячого харчування

➤ Працівники цехів виробництва морозива, десертів

НУВБІП УКРАЇНИ

➤ Працівники цехів фасування продукції молокопереробної, м'ясопереробної та рибопереробної промисловості, іншої готової до споживання продукції

➤ Працівники цехів виробництва кулінарної продукції

➤ Працівники інших виробничих цехів виробництва харчових про-

НУВБІП УКРАЇНИ

дуктів

Організація навчання з охорони праці. Працівники під час прийняття на роботу і в процесі роботи повинні проходити за рахунок роботодавця інструктаж, навчання з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги

потерпілим від нещасних випадків і правил поведінки у разі виникнення аварії.

НУВБІП УКРАЇНИ

За характером і часом проведення інструктажі з питань охорони праці поділяються 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 Типовим положенням порядку проходив навчання і перевірку знань з питань охорони праці.

НУВБІП УКРАЇНИ

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці, який зберігається службою охорони праці або працівником, що відповідає за проведення вступного інструктажу, а також у наказі про прийняття працівника на роботу.

НУВБІП УКРАЇНИ

Первинний інструктаж проводиться з працівником до початку роботи безпосередньо на робочому місці.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці індивідуально з кожним працівником або групою працівників, які виконують однотипні роботи, за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу. Повторний інструктаж проводиться в терміни, визначені нормативно-правовими актами з охорони праці, не рідше:

- на роботах з підвищеною небезпекою — 1 раз на 3 місяці;
- для решти робіт — 1 раз на 6 місяців.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного підрозділу, майстер) або фізична особа, яка використовує найману працю.

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів, а також перевіркою набутих навичок безпечних методів праці, особою, яка проводила інструктаж.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці:

- при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці, а також при внесенні змін та доповнень до них;
- при зміні технологічного процесу, заміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, вихідної сировини, матеріалів та інших факторів, що впливають на стан охорони праці;
- при порушенні працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо;
- при перерві в роботі виконавця робіт більш ніж на 30 календарних днів — для робіт з підвищеною небезпекою, а для решти робіт — понад 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками:

- при ліквідації аварії або стихійного лиха;

• при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або розпорядження.

Засоби індивідуального захисту. На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби. Працівники, які залучаються до разових робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків аварій, стихійного лиха тощо, що не передбачені трудовим договором, повинні бути забезпечені зазначеними засобами. У разі передчасного зношення цих засобів не з вини працівника роботодавець зобов'язаний замінити їх за свій рахунок.

Засіб індивідуального захисту (далі - засіб захисту) - спорядження, що призначається для носіння користувачем та/або забезпечення його захисту від однієї або кількох видів небезпеки для життя чи здоров'я. ЗІЗ видаються працівникам тих професій і посад (професійних назв робіт), що застосовуються у відповідних виробництвах, цехах, дільницях, а також під час виконання певних робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, що пов'язані із забрудненням, або тих, що здійснюються в несприятливих метеорологічних умовах, та передбачені у нормативно-правових актах з охорони праці за нормами безоплатної видачі працівникам спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту (далі - Норми безоплатної видачі ЗІЗ), які встановлюють для роботодавця обов'язковий мінімум безоплатної видачі ЗІЗ з визначенням захисних властивостей ЗІЗ та строків їх використання (носіння).

Таблиця 5.1

Засоби індивідуального захисту на рибопереробних підприємствах

Код згідно з класифікатором професій	Професійна назва роботи	Найменування спецодягу, спецвзуття та інших ЗІЗ	Позначення захисних властивостей (тип, марка)	Строк носіння (місяців)
7411.2	Приймальник-здавальник харчової продукції(рибних продуктів)	Рукавички бавовняні трикотажні Рукавички гумові Онучі вовняні Рукавиці брезентові На промислових суднах: Чоботи гумові жиростійкі замість чобіт шкіряних	Ми Вн Тн Ми Нж, Сж	10 днів 15 днів 6 днів 15 днів 8 днів
1221.2 7411.2	Майстер з оброблення риби Оброблювач риби	Костюм брезентовий Білизна тепла (2 пари) Чоботи шкіряні Рукавички бавовняні	Вн Тн Ми, Сж Ми	8 дн 16дн 8дн 20дн
7411.2	Оброблювач морського звіра	Рукавички гумові Нарукавники прогумовані Онуча вовняні Шапка-ушанка	Вн Вн Тн	15 дн 9 дн 15дн 16дн

8275.3	Холодильщик харчової продукції	На жирових заводах під час переробки жирів і печінки	Комбінезон бавовняний	3, Ми	12 дн
		Черевики шкіряні	Рукавички бавовняні трикотажні	Сж Ми	12дн
		Рукавички гумові		Вн	1

Фінансування заходів на охорону праці. Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від фонду оплати праці за попередній рік. На підприємствах, що утримуються за рахунок бюджету, розмір витрат на охорону праці встановлюється у колективному договорі з урахуванням фінансових можливостей підприємства, установи, організації.

Дотримання електробезпеки у виробничих приміщеннях. Електробезпека — 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. Правила електробезпеки регламентуються правовими і технічними документами, нормативно-технічною базою. Знання основ електробезпеки обов'язкове для персоналу, що обслуговує електроустановки і електроустаткування.

Дотримання пожежної безпеки у виробничих приміщеннях. Пожежна безпека – стан об'єкта, за якого виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення унеможливується дія на людей небезпечних факторів пожежі і забезпечується захист матеріальних цінностей. Одним із основних факторів забезпечення пожежної безпеки є пожежна профілактика.

Забезпечення пожежної безпеки об'єкта передбачає створення системи попередження пожеж та протипожежного захисту. Велике значення при цьому мають організаційно-технічні заходи, які умовно можна поділити на:

а) організаційні (організація пожежної охорони, навчань, інструктажів та ін.);

б) технічні (суворе дотримання правил і норм, визначених чинними нормативними документами, при реконструкції приміщень, технічному переоснащенні виробництва, експлуатації електромереж, опалення, освітлення та ін.);

в) заходи режимного характеру (заборона паління та застосування відк-

ритого вогню в недозволених місцях та ін.);

г) експлуатаційні (своєчасне проведення профілактичних оглядів, ремонтів устаткування тощо).

Вимоги безпеки в копильному виробництві

➤ Під час улаштування і обслуговування чанів, ванн та інших ємностей, що використовуються для відмочування риби в копильному виробництві, необхідно керуватися вимогами безпеки.

➤ Під час роботи в приміщеннях з температурою до $+10^{\circ}\text{C}$ для відмочування риби або баликових виробів працівники повинні бути забезпечені теплим спецодягом.

➤ Робочі місця за конвеєром для нанизування й обв'язки риби повинні бути обладнані стільцями зі зручними та регульованими за зростом працівника сидіннями.

➤ Конвеєр повинен бути встановлений таким чином, щоб був забезпечений зручний підхід до робочих місць, а підведення комунікацій не заважало роботі та санітарній обробці конвеєра. У конструкції конвеєра повинні бути пристосування, що захищають обслуговуючий персонал від вологи, що стікає з риби.

➤ Під час нанизування риби на прутки вручну необхідно користуватися спеціальними пристосуваннями або кінці прутків варто притупити.

Голка для прошивання риби повинна бути виготовлена з м'якого металу з добре заточеним вістря.

Дерев'яні рейки для вішал, які застосовуються під час провіялення риби, повинні бути гладко виструганими та не мати задирок. Металеві рейки не повинні мати гострих кутів.

Вішала повинні мати спеціальні лази, що виключають можливість зісковзування та падіння рейок з рибою.

Для ручної установки рейок з рибою на багатоярусні вішала повинно бути одночасно зайнято не менше двох працівників.

Завантажувати копильні камери рамами з рибою необхідно по одній рамі, штовхаючи їх від себе, при цьому руки працівника повинні впиралися у верхню частину рами не нижче її середини. Пересувати раму перед собою необхідно плавно, без ривків.

Копильні камери повинні бути обладнані контрольно-вимірювальними приладами і засобами автоматизації, що забезпечують дистанційний контроль і автоматичне регулювання технологічного процесу.

Над копильними камерами необхідно встановлювати зонти для місцевого відсмоктування диму.

Улаштування приміщень і камер для копчення повинно відповідати вимогам діючих протипожежних норм.

Лопаті вентиляторних установок повинні мати захисні решітки.

Конструкції копильних камер повинні забезпечувати:

- надійну роботу механізмів управління шиберами та засувками;
- щільність прилягання стулок дверей до дверних коробок;
- легкість і безпеку пересування листів або візків з палаючим паливом у камерах гарячого копчення риби;
- відкривання дверей камер тільки назовні.

Камери гарячого копчення повинні бути обладнані зонтами місцевого відсмоктування, що проходять уздовж фронту топок, для того щоб під час відкривання дверей уникнути задимлення приміщень.

Коптильна камера від топкового простору повинна бути відділена металевими решітками, що забезпечують вільне проходження димоповітряної суміші.

➤ Для запобігання потраплянню іскор і золи до коптильних камер у

разі централізованого димоутворення після димогенератора необхідно встановлювати іскрогасильну камеру (іскрогасник).

У разі входу в коптильну камеру не дозволяється закривати за собою двері. Запірні дверні пристрої повинні діяти тільки примусово, без мимовільної їхньої дії.

Очищення димоходів необхідно проводити у відповідних засобах індивідуального захисту (спецодязі, рукавицях, захисних окулярах, респіра-
торах тощо).

Усі ремонтні роботи, очищення камер і решіток від нагару та санітарну обробку допускається проводити, якщо температура всередині топок або камер не перевищує $+30^{\circ}\text{C}$.

Кількість палива в топковому приміщенні не повинна перевищувати потреби однієї зміни. Паливо варто розміщувати на спеціально відведених площадках. Захарашувати інвентарем та іншими предметами проходи до топок не дозволяється.

Під час процесу копчення забороняється відкривати двері коптильної камери.

В автоматичних коптильних камерах, де двері щитового типу, що піднімаються нагору вручну за допомогою противаги, повинні бути пристрої, що запобігають їх самовільному опусканню.

Баштова автоматична коптильна камера повинна бути обладнана звуковою та світловою сигналізаціями і кнопками "Пуск", "Стоп" у місцях завантаження, вивантаження та на рамі приводу.

Перед початком розвантаження риби з баштової коптильної камери необхідно ретельно перевірити її шахту.

НУБІП УКРАЇНИ

Вивантаження клітей з коптильних камер необхідно проводити за допомогою спеціальних пристроїв, без заходу людей у камеру.

Під час переміщення клітей по підвісному шляху не дозволяється залишати їх як з вантажем, так і порожніми на стрілках і кривих ділянках шляху.

НУБІП УКРАЇНИ

Відстань між підлогою та нижнім краєм кліті повинна бути не менше 0,2 м.

На підвісних коліях не дозволяється експлуатувати візки та кліті, ролики яких мають ушкодження і тріщини.

НУБІП УКРАЇНИ

Не дозволяється виконувати чищення або ремонт клітей безпосередньо на підвісному шляху.

Металеві ящики для збору золи повинні мати ручки з матеріалу, що не проводить тепло.

НУБІП УКРАЇНИ

Перенесення шомполів повинно бути механізованим.

Конструкція димогенератора та його дверей повинна забезпечувати герметичність. Уміст оксиду вуглецю (СО) на робочому місці оператора від працюючого димогенератора не повинен перевищувати ГДК (20 мг/м³) згідно з ГОСТ 12.1.005-88.

НУБІП УКРАЇНИ

За вмістом СО в повітрі робочої зони повинно бути забезпечено безперервний контроль з використанням газоаналізатора і встановлено сигналізацію у разі перевищення ГДК.

У конструкції кожуха вентилятора і димоходів у найбільш низьких їх частинах повинні бути передбачені пристрої для відводу смоляних вод, що конденсуються.

НУБІП УКРАЇНИ

Димогенератор повинен бути термоізований таким чином, щоб температура зовнішніх поверхонь на робочих місцях не перевищувала 45 °С

[39]

НУБІП УКРАЇНИ

Атестації підлягають ті робочі місця, де технологічний процес, обладнання, сировина і матеріали можуть бути потенційними джерелами н.ш.в.ф.

НУБІП України

КМУ затверджені так звані СПИСКИ №1 та №2, куди віднесені професії, роботи та виробництва з н.ш.в.ф., що дають право на пільгове пенсійне забезпечення.

Атестація передбачає:

- виявлення небезпечних виробничих факторів та причин їх утворення;
- дослідження санітарно-гігієнічних факторів виробничого середовища, важкості та напруженості праці;

- встановлення комплексної оцінки факторів виробничого середовища;
- обґрунтування віднесення робочого місця до відповідної категорії зі шкідливими умовами праці;

- підтвердження права працівника на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений робочий день, інші пільги та компенсації;

- перевірку правильності застосування Списків виробництв, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення.

- розробку заходів щодо оптимізації рівня гігієни і безпеки праці

Формування виробничої небезпеки представлено у таблиці 5.2

Таблиця 5.2 Формування виробничої небезпеки

Технологічний процес, обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Виготовлення рибних рулетів гарячого копчення	Працівнику не проведено інструктаж з безпеки праці (НУ ₁). Відсутність спец.одягу (НУ ₂)	Працівник, не знайшовши спец.одяг, рукою дістає готовий продукт (НД)	Рука працівника обпікається (НС)	Травма руки	Інструктаж з безпеки праці. Укомплектування обладнання копчення сировини

Охорона навколишнього середовища

Для того, щоб рибопереробне підприємство добре працювало і випускало якісну продукцію, керівник підприємства має бути проінформований про вимоги до використання питної води та до її кількості яку можна використовувати, разом з ним він має знати про вимоги щодо викидів газотворюючих речовин в атмосферу та скидання стічних вод.

Основною причиною забруднення навколишнього середовища рибопереробними підприємствами є стічні води. За розрахунками спеціалістів харчова промисловість в середньому скидає 24 – 25 м³/т. стічних вод. На рибопереробному підприємстві скидання стічних вод здійснюється двома способами: через закритий і відкритий канали. Водопостачання підприємства забезпечується шляхом підключення до централізованого господарсько-питного водопроводу. Вода яка використовується на технологічні потреби повинна відповідати вимогам ГОСТ 2874. Упорядкування системи каналізації підприємства має відповідати вимогам СНиП 2.04.2001 та СНиП 2.04.03, ще каналізація має бути обладнаною двома системами каналізаційних труб, щоб не допустити змішування виробничих і побутових стічних вод. Перед скиданням в каналізацію або водойму вода повинна бути знезаражена, для цього здійснюють хлорування або озонування.

Викид води дозволяється згідно з ГДК і ГДВ. Користувач зобов'язаний припинити викид води якщо вона:

- 1) може бути повторно використана;
- 2) містить цінні відходи;
- 3) містить сировину, реагенти, проміжні і кінцеві продукти виробництва в кількості, що перевищують допустимі норми;
- 4) містить речовини, для яких не встановлено ГДК;
- 5) містить токсичні речовини і збудників інфекційних хвороб;
- 6) перевищує ГДК і ГДВ;

7) призводить до підвищення природної температури води вище ніж на 3°C;

8) являється кубовими рештками і шламами від очистки стічних вод

Розділяють три способи очищення стічних вод: механічний, фізико-хімічний, біологічний.

До складу очисних споруд які встановлюються на промисловому підприємстві входять: жири уловлювачі, різні решітки, піско уловлювачі, відстійники, електрофлотатори та електрокоагулятори.

Найпростішим методом очищення стічних вод є механічний, його суть полягає в тому, що із стічних вод шляхом відстоювання і за допомогою фільтрації видаляються механічні домішки, які потім решітками і ситами з різними розмірами та конструкціями уловлюють грубо дисперсні часточки, а речовини які знаходяться на поверхні вловлюються жири уловлювачами.

До фізико-хімічних методів відносяться: флотация, електрофлотация, електрокоагуляція, електрофлогокоагуляція.

Флотация називається процес очищення стічних вод. Його суть полягає в тому, що утворюється пінний шар який потім видаляється з поверхні рідини.

Електрофлотация – це процес переносу забруднених часток з рідини на поверхню. Цей перенос відбувається за допомогою бульбашок газу, які утворюються при електролізі стічних вод.

Метод при якому пропускають електричну енергію через стічні води називається електрокоагуляцією. Під час нього відбувається анодне розчинення металу електрода. Після цього розчиненні метали піддаються гідролізу і при цьому утворюється гідроксид який має колоїдні властивості і який призводить до коагуляції розчинених в стічних водах речовин.

При електрофлогокоагуляції використовуються такі окислювачі як: хлор, озон, технічний кисень, перекис водню.

Біологічний метод очищення заснований на здатності різних мікроорганізмів використовувати для свого розвитку білки, які містяться в стічних водах

При цьому заоруднення інтенсивно окислюються, мінералізуються та випадають в осад, утворюючи прозору рідину, яка не загнивається. Така рідина придатна до того, щоб її викидали в водоймища.

Ефективність деяких способів очищення стічних вод на рибопереробних підприємствах зображена в таблиці 5.3:

Таблиця 5.3
Ефективність деяких способів очищення стічних вод

Способи очищення	Ефект очищення, % від				
	Зважених речовин	Ефіророзчинних речовин	БПК	ХПК	Білку
Відстоювання	48	50	17	25	33
Відстоювання, напірна флотація	75-80	85-86	42-45	40-64	53-64
Реагентна обробка, відстоювання	72-80	72-80	60-70	42-60	-
Реагентна обробка, напірна флотація	80	80-96	-	70-75	-
Реагентна обробка, відстоювання, флотація	94-96	96-98	45-60	64-85	80
Пінна сепарація	97	97	47	67	64
Електрофлотація	74	80	37	55	56
Електрофлотокоагуляція	94,9	95,4	76,0	83,2	80,8
Електрокоагуляція з наступним відстоюванням	90	95	-	70-74	-
Електрофлотація, електрокоагуляція,	95-98	95-98	80	75-86	82,5

На рибопереробних підприємствах технічну воду дозволяють використовувати для систем водяного охолодження, миття машин та поливу території. Використовувати технічну воду повторно можна тільки тоді коли вона

мало забруднена. У природних умовах біохімічний процес у стічних водах проходить повільно, тому для його прискорення штучно створюють сприятливі умови для інтенсивного розмноження і життєдіяльності мікроорганізмів на спеціальних очисних спорудах.

Санітарно – хімічна характеристика стічних вод рибопереробних підприємств зображені в таблиці 5.4:

Таблиця 5.4

Санітарно – хімічна характеристика стічних вод

№	Показники	Неочищений стік
1.	pH	7,3
2.	Сухий залишок, мг./л	925,4
3.	Розжарений залишок, %	41,4
4.	Лужність, мг.екв./л	7,5
5.	Жорсткість, мг.екв./л	9,6
6.	Азотаміаку, мг./л	12,8
7.	Фосфор, мг./л	1,5
8.	Хлориди, мг./л	141,2
9.	Ефіророзчинні речовини, мг./л	0,1
10.	Пестициди, мг./л	34,2
11.	Залізо, мг./л	0,4

Отже, при дотриманні всіх норм щодо очищення стічних вод на рибопереробних підприємствах ми можемо досягти мінімального забруднення водоймищ, в які потрапляє забруднена вода.

Висновок: На кожному підприємстві повинна діяти охорона праці кожної людини, щоб вберегти її життя. В даному розділі наведені головні принципи та правила охорони праці.

РОЗДІЛ 6 РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування необхідності проведення дослідження з розробки нової продукції (технології, устаткування або їх модифікації (модернізації))

Згідно звіту ФАО за 2020 рік, споживання харчової риби на душу населення збільшилася з 9,0 кг (в еквіваленті живої ваги) в 1961 році до 20,3 кг в 2017 році, тобто в середньому росло приблизно на 1,5% на рік, при цьому річне зростання загального споживання м'яса за цей період становило 1,1%. [1]

Таким чином, за результатами 2020 року середнє споживання риби в світі на людину в рік склало 21,2 кг (щорічний приріст становить близько 0,3 кг). У Європі цей показник становить у середньому близько 22 кг. [2]

Таблиця 6.1

Баланс риби та рибних продуктів в Україні

	2005	2010	2015	2017	2018	2019	2020
Виробництво	296	260	139	132	128	128	118
Зміна припасів	14	3	-3	18	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, 1г	14,4	14,5	8,6	10,8	11,8	12,5	12,4

Таблиця 6.1 Баланс риби та рибних продуктів України

Обсяг добування біоресурсів за 2020 рік у Азово-Чорноморському басейні становить разом 18,6 тис. т, у тому числі в Чорному морі – 9,8 тис. т, в Азовському – 8,8 тис. т. [5]

У внутрішніх водоймах обсяг добування склав 16,5 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. Протягом 2020 року спостерігалось зрос-

тання видобутку таких водних біоресурсів: білизни (+17,1 т), синця (+13,3 т),

гараї (+4,5 т), краснопірки (+1,7 т), раків (+1,0 т), чехоні (+0,2 т). Разом з тим,

відбулося зменшення вилову тільки верховодки (-1430,1 т), карася єрібляс- того (-989,1 т), ляща (-767,5 т), рослиноїдних риб (-528,0 т), інших дрібноча-

стикових (-217,3 т), плітки (-203,7 т), судака звичайного (-151,7 т), сома (-

104,5 т), шуки (-59,6 т), плоскирки (-55,2 т), коропа сазана (-19,6 т), пузанка

(-6,5 т), окуня (-3,1 т).[5]

Отже, 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 відбува-

лося зменшення промислового вилову водних біоресурсів як у внутрішніх во- доймах загальнодержавного значення – 16,5 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.[3]

В той же час відбулося зменшення вилову азовського бичка (-5 815,0 т),

рапана (-4897,5 т), тюльки (-1738,3 т), личинки хіреноміди (-90,0 т), креветки

(-39,0 т), мідії (-36,1 т), кефалі (-31 т), атерини (-20,2 т), гамариди (-13,6 т),

оселедця (-10,7 т), ставриди (-7,0 т), ската (-3,7 т), барабулі (-2,9 т), мерланга (-

2,8 т), катрана (-0,6 т).[5]

За статистичними даними 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 вироб-

ництво консервів рибних – понад 50 % (32,6 тис. т). Протягом 2020 року спо-

стерігалось зростання виробництва за такими товарними позиціями: - риба сушена і вялена – 4 381,3 т (+574,8 т); - філе рибне вялене, солоне чи у розсоло (крім копченого) – 2 113,4 т (+503,8 т); - риба солена, крім аселелців – 2 479,8 т (+390,7 т); - борошно дрібного і грубого помелу та гранули з риби, інших водних біоресурсів – 1 170,5 т (+176,9 т); - філе рибне заморожене – 431,5 т (+138,6 т); [5]

В тоннажі імпортовано 411 000 тонн риби та морепродуктів, що на 4% більше, ніж в 2019 році (395 000 тонн).

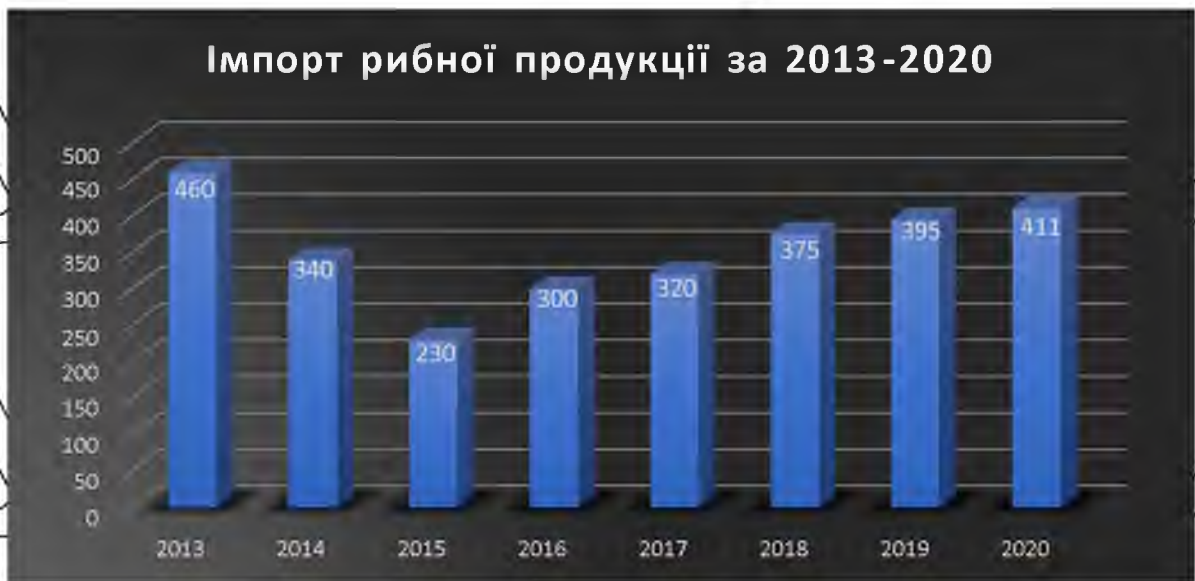


Рис.6.1. Динаміка імпорту рибної продукції в Україні [6]

Основні країни – експортери у світовій економіці рибної промисловості представлені у наступному графіці.



Рис.6.2. Країни-експортери рибної продукції до України, % [6]

Як можна побачити, Норвегія посідає перше місце, з відсотком 18,6 всього експорту світу у рибній промисловості.

Ісландія друге місце (13,6%),

США третє місце (8,6%),

Естонія займає четверте місце (8,1%),

Канада п'яте (5,4%) [6]

В процесі досліджень ринку рибної продукції ми отримали результат, який свідчить про доцільність проведення дослідження по темі: «Удосконалення технології рибних рулетів гарячого копчення» та розрахунків нової рецептури рибних рулетів гарячого копчення

6.2. Розрахунки основних показників економічної ефективності впровадження результатів дослідження

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».

Всі вихідні дані були взяті на підприємстві Universal Fish Company. Компанія яка зареєстрована за адресою 4, Перспективна вул., с. Щасливе, Бориспільський район, Київська область, 08325 Україна

6.2.1. Розрахунок зміни витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

Стаття "Сировина та основні матеріали" містить витрати на придбання сировини, основних і допоміжних матеріалів, покупних напівфабрикатів, які можна безпосередньо віднести до складу собівартості рибного виробу.

Наприклад: Потреба в основній сировині складає:

а) для контрольної рецептури з виходом 83,4% до маси сировини:

$$1000 \text{ кг} * 100 / 83,4 = 1199 \text{ кг};$$

для рецептур №1 з виходом 86,4%, до маси сировини:
 $1000 \text{ кг} * 100 / 86,4 = 1157 \text{ кг.}$
 для рецептур №2 з виходом 84,7%, до маси сировини:
 $1000 \text{ кг} * 100 / 84,7 = 1180 \text{ кг.}$

Розрахунок змінних витрат за даною статтею наведений в табл. 6.2.
 Таблиця 6.2.
Розрахунок кількості сировини

Назва продукту	Вихід, %	Кількість основної сировини, кг
Контроль	83,4	1199
Рецептура №1	86,4	1157
Рецептура №2	84,7	1180

Таблиця 6.3

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

для контролю №1 (к)

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Скумбрія	100	1199	120	143880
Всього		100	1199		143880

Таблиця 6.4

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

для зразку №1 (рецептура 1)

№, п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Скумбрія	75,3	871,2	120	104 544
2	Перець солодкий	14,2	164,3	43	7 065
3	Перець гострий	8,5	98,3	100	9 830
4	Паприка мелена	2	23,14	160	3 702,31
Всього		100	1157	х	125 141,4

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.5

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»
для зразку №2 (рецептура 2)

п/п	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробу, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
1	Скуморія	75,3	888,54	120	106624,8
2	Гірчина дижонська	3	35,4	77	2725,8
3	Сир твердий	11	129,8	260	33748
4	Горіх волоський	10,7	126,3	55	6946,5
Всього		100	1180	X	119645.1

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.6

Зміна витрат по статті для кожного зразку

Контроль	Зразок 1	Різниця	Контроль	Зразок 2	Різниця
143880	125141,4	-18738.6	143880	119645,1	-24234.9

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.7

Розрахунок зміни витрат за статтею "Допоміжна сировина"

Розрахунок витрат за статтею "Допоміжна сировина" для контролю

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Сіль кухонна	2,3	27,6	7	193,2

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.8

Розрахунок витрат за статтею "Допоміжна сировина" для зразку №1

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Сіль кухонна	2,3	27,6	7	193,2

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6.9

Розрахунок витрат за статтею "Допоміжна сировина" для зразку №2

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн
Сіль кухонна	2,3	27,6	7	193,2

Таблиця 6.10

Розрахунок витрат за статтею "Допоміжні та таропакувальні матеріали" для контролю та дослідного зразка

Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, м/кг	Потреба в матеріалах для 1 т продукту, м	Ціна за 1м, грн	Вартість, грн
Шпагат	0,2	200	0,6	120
Всього				

Розрахунок зміни витрат за статтею «Допоміжні та таропакувальні матеріали»

До допоміжних матеріалів належать дезінфікуючі, мийні засоби, пакувальні та інші матеріали, які беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для пакування готової продукції. Зміни витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Паливо та енергія на технологічні потреби»

Ця стаття включає в себе витрати на кількість палива і електроенергії, витраченого на виробництво ковбасних виробів, в тому числі на експлуатацію

транспортних засобів під час виробництва продукції. Визначається відповідно до приладів обліку і відповідного тарифу. Змін витрат за даною статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Зворотні відходи»

Стаття «Зворотні відходи» включає в себе вартість залишків сировини, матеріалів тощо, які утворилися у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково свої споживчі властивості і можуть використовуватись у виробничому процесі, але з підвищеними втратами або вони можуть реалізовуватись на якісь інші цілі. Зворотні відходи вираховуються із загальної суми матеріальних витрат, віднесеної на собівартість продукції. Змін витрат за цією статтею немає.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Основна заробітна плата»

Стаття «Основна заробітна плата» включає витрати на оплату праці згідно з прийнятими на підприємстві форм та систем оплати праці (за тарифними ставками, відрядними розцінками та посадовими окладами робітників), безпосередньо зайнятих виготовленням продукції. Фонд основної заробітної плати робітників, що виробляють даний вид продукції та перебувають на відрядній формі оплати праці розраховується, виходячи з розцінки 1 тони продукції та кількості продукції. Відрядна розцінка за виробництво 1 тони копчених рибних рулетів становить 1200,00 грн.

Основний фонд заробітної плати становить **1200,00 грн/т.**

Розрахунок зміни витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті включають витрати на виплату працівникам та персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за понаднормову працю, премії за трудові успіхи, компенсацію за шкідливі умови праці. До неї включають всі доплати, компенсації, надбавки та премії. Додаткова заробітна плата становить 25-40% від фонду основної заробітної плати (ОЗП).

$$ДЗП = ОФЗП \cdot 25 \% = 1200,00 \cdot (25/100) = 300 \text{ грн/т}$$

Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду» містить відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, страхування на випадок безробіття тощо. Розраховується у відсотках до витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочувальних та компенсаційних виплат робітникам та становить в Україні згідно із законодавством 22%.

$$(1200 + 300) \cdot 0,22 = 330 \text{ грн}$$

Розрахунок зміни витрат за статтею «Витрати на розробку і освоєння нової продукції»

До цієї статті включають витрати, що відповідають витратам на період освоєння нових технологій, підготовку та випуск нових видів продукції, проєктами партіями, що не призначені для масового виробництва. Для цієї статті прийнято витрати 10% від фонду ОЗП.

$$1200 \cdot 0,1 = 120 \text{ грн}$$

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

До цієї статті включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів, різні витрати на реконструкцію, капітальні ремонти чи модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ, включаючи прискорену амортизацію активної її частини; різноманітні витрати пов'язані з утриманням, зносом малоцінних і швидкозношуваних деталей, інструментів, пристроїв не цільового призначення та експлуатації різного устаткування включаючи його технічний огляд, технічне обслуговування, проведення поточного ремонту.

Змін витрат по цій статті не відбувалось.

Розрахунок витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До цієї статті включають витрати на організацію виробництва, управління персоналу різних структур та підрозділів, які приймають або не приймають безпосередню участь у створенні та виробництві даного продукту, різ-

ними/відділеннями, цехами, дільницями; витрати на утримання та експлуатацію машин і установок; витрати не капітального характеру (покращення якості виготовленої продукції); платежі з обов'язкового страхування майна виробництва, працівників з підвищеною загрозою їхньому життю і здоров'ю; витрати на службу охорони праці та пожежну охорону. Для цієї статті прийнято витрати 300% від фонду ОЗП. Зразок №1 вихід збільшується на 3%, тому витрати складуть 3492 Грн на т. Зразок №2 вихід збільшується на 1,3%, тому витрати складуть 3553 Грн на т

Виробнича собівартість

Контроль №1 – 147 793,2 грн/т
 Зразок №1 – 128 946,6 грн/т
 Зразок №2 – 123 511,3 грн/т

Таблиця 6.11

Зміна витрат по статті для кожного зразку

Контроль	Зразок 1	Різниця	Контроль	Зразок 2	Різниця
147 793,2	128 946,6	18 846,6	147 793,2	123 511,3	24 281,9

Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті включають витрати на з безпосереднім обслуговуванням та управлінням підприємства; витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу, охорону, юридичні, аудиторські послуги; поштово-телеграфні й канцелярські витрати; робочі відрядження працівників, транспортні послуги; витрати на інші матеріальні необоротні акти загальногосподарського призначення (ремонт, оренда, комунальні послуги, амортизація). Для цієї статті прийнято витрати 310 % від ОЗП. Витрати за статтею „Адміністративні витрати”

Витрати по ній статті приймаємо в розмірі 310 % від ОЗП:

Контроль №1 – 3720 грн/т

Зразок №1 вихід збільшується на 3%, тому витрати складуть – 3 608,4
грн/т

Зразок №2 вихід збільшується на 1,3%, тому витрати складуть – 3 671,6
грн/т

Таблиця 6.12

Зміна витрат по статті для кожного зразку

Контроль	Зразок 1	Різниця	Контроль	Зразок 2	Різниця
3720	3 608,4	111,6	3720	3 671,6	48,4

Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»

До цієї статті включають витрати на реалізацію виготовленої продукції, на засоби або інші необоротні активи, що використовували для забезпечення збуту продукції, витрати на передпродажну підготовку товару і його рекламу; оплата послуг експедиційних, страхових, посередницьких організацій; оплата складських, перевалочних, вантажно-розвантажувальних, пакувальних, транспортних, а також страхових витрат постачальника, що включають до ціни продукції. Для цієї статті прийнято витрати 0,1% від виробничої собівартості.

Змін витрат по цій статті не відбувалосьь.

Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих статей. Для цієї статті прийнято витрати 0,1% від виробничої собівартості.

Змін витрат по цій статті не відбувалосьь.

Таблиця 6.13

Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 1 т продукції

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат
	Базовий варіант	Проектний варіант №1	
Сировина та основні матеріали	144 193,2	125 454,6	18 738,6
Загальновиробничі витрати	3600	3492	108
Виробнича собівартість	147 793,2	128 946,6	18 846,6
Адміністративні витрати	3720	3608,4	111,6
Повна собівартість	151 513,2	132 555	18 958,2

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат, грн		Зміна поточних витрат – (економія) + (подо- рожчання)
	Базовий варіант	Проектний варіант №2	
Сировина та основні матеріали	144 193,2	119 958,3	24 234,9
Загальновиробничі витрати	3600	3553	47
Виробнича собівартість	147 793,2	123 511,3	24 281,9
Адміністративні витрати	3720	3671,6	48,4
Повна собівартість	151 513,2	127 182,3	24 330,3

Розрахунок Ціни 1 т готової продукції

$$Ц = ПСВ + ПРН(40\%) + ПДВ(20\%)$$

ПСВ-собівартість продукції (додати всі витрати)

ПРН-прибуток нормований (приймається на власний вибір від 15-45%)

ПДВ-податок на додану вартість

$$\text{Контроль } Ц = 151\,513,2 + 60\,605,28 + 30\,302,64 = 242\,421,12 \text{ грн/т}$$

$$\text{Зразок №1 } Ц = 132\,555 + 53\,022 + 26\,511 = 212\,088 \text{ грн/т}$$

$$\text{Зразок №2 } Ц = 127\,182,3 + 50\,872,92 + 25\,436,46 = 203\,491,68 \text{ грн/т}$$

Розрахунок Доходу

НУБІП України

C - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, т

(Контроль = 0,834, Зразок №1 = 0,864 Зразок №2 – 0,847)

Контроль $D = 242\,421,12 * 0,834 = 202\,179,214$ грн/т

Зразок №1 $D = 212\,088 * 0,864 = 183\,244,03$ грн/т

Зразок №2 $D = 203\,491,68 * 0,847 = 172\,357,45$ грн/т

Розрахунок Прибутку

НУБІП України

D - дохід

ПДВ-розраховується для даної формули як $D/6$

СВ- повна собівартість

ПодПр- податок на прибуток (приймаємо 18%)

Контроль $Pr = (202\,179,214 - 33\,696,54 - 151\,513,2) * 0,82 = 13\,914,97$ грн/т

Зразок №1 $Pr = (183\,244,03 - 30\,540,67 - 132\,555) * 0,82 = 16\,521,66$ грн/т

Зразок №2 $Pr = (172\,357,45 - 28\,726,24 - 127\,182,3) * 0,82 = 16\,448,91$ грн/т

Розрахунок еентабельності продукції

НУБІП України

$R = \text{Прибуток} / \text{СВ} \cdot 100, \%$

Контроль $R = 13\,914,97 / 151\,513,2 \cdot 100 = 9,18 \%$

Зразок №1 $R = 16\,521,66 / 132\,555 \cdot 100 = 12,46 \%$

Зразок №2 $R = 16\,448,91 / 127\,182,3 \cdot 100 = 12,93 \%$

Розрахунок рентабельності продаж

НУБІП України

$R = (\text{Чистий прибуток} / \text{Дохід}) \cdot 100\%, (\%)$

Контроль $R = (13\,914,97 / 202\,179,214) \cdot 100 = 6,88 \%$

Зразок №1 $R = (16\,521,66 / 183\,244,03) \cdot 100 = 9,02 \%$

Зразок №2 $R = (16\,448,91 / 172\,357,45) \cdot 100 = 9,54 \%$

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 6.14
 Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту.

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна поточних витрат
		До впровадження	Після впровадження (рецептура №1)	
Обсяг виробництва	т	1	1	
Ціна	тис. грн	242 421,12	242 421,12	0
Дохід	тис. грн	202 179,214	202 179,14	0
Собівартість	тис. грн	151 513,2	128 946,6	- 22 566,6
Прибуток	тис. грн	13 914,97	32419	+ 18419,69
Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн	0,75	0,64	- 0,11
Рентабельність продукції	%	9,18	25,14	+16,04
Рентабельність продаж	%	6,88	16,03	+ 9,14
Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна поточних витрат (економія) + (подорож)
		До впровадження	Після впровадження (рецептура №2)	
Обсяг виробництва	т	1	1	
Ціна	тис. грн	242 421,12	242 421,12	0

Дохід	тис. грн	202 179,214	202 179,14	0
Собівартість	тис. грн	151 513,2	127 182,3	- 24 330,9
Прибуток	тис. грн	13 914,97	33860	+ 19951
Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн	0,75	0,64	- 0,11
Рентабельність продукції	%	9,18	26,62	+ 15,75
Рентабельність продаж	%	6,88	16,74	+ 9,92

Виходячи з даних таблиці видно, що обсяг виробництва залишаться не змінним, собівартість Зразку №1 та Зразку №2 менша в порівнянні з Контрольним зразком (вже існуючою рецептурою) на 22 566,6 тис. грн/т., та 24 330,9 відповідно. Зменшення собівартості відбулось за рахунок використання більш дешевої сировини.

Прибуток від Зразку №1 та Зразку №2 становить вище ніж від Контрольного.

Рентабельність продукції Зразку №1 та Зразку №2 є більшою в порівнянні з контролем на 16,04% та 15,75% , рентабельність продаж також вища у зразку №1 від контрольного на 9,14%, у зразку №2 на 9,92% .

Маючи дані показники можна зробити висновок, що впровадження рецептури №1 та №2 є доцільним та економічно вигідним. Крім того, тенденції на ринку рибної продукції свідчать про зростання попиту у сегменті продукції здорового харчування та якісного продукту.

ВИСНОВКИ

В даній роботі проведено огляд сучасного стану рибної промисловості України, проаналізовано світовий експорт, імпорт, споживання та видобування водних біоресурсів в Україні . За цими даними можна зробити висновок, що рибна промисловість в країні покращується порівняно з минулими роками.

Розглянуто стан споживання та аналіз існуючих технологій рибних рулетів гарячого копчення.

Дано характеристику харчової цінності використаної сировини, що підтверджує актуальність та доцільність її використання при удосконаленні технології виготовлення рибних рулетів гарячого копчення з використанням допоміжної сировини .

Розроблено нові рецептури копчених рулетів та удосконалено технологічну схему виробництва. Проведено органолептичну оцінку якості, визначено фізико-хімічні показники та хімічний склад досліджуваної продукції.

При проведенні аналізу показників стану охорони праці було визначено, що її ефективність та функціонування на підприємстві виконується за всіма нормами та правилами , котрі зазначені законами України.

Розрахунок економічної вигідності нашої нової продукції показав , що ці продукти є доцільно рентабельні та вигідні з точки зору економіки .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ринку копченої риби в Україні. 2018 рік. URL <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-kopchenej-ryby-v-ukraine-2018-god>

(Дата звернення 5.04.21).

2. Корисні властивості скумбрії, протипоказання. 2018. URL <https://ukr.media/food/363103/> (Дата звернення 5.04.21).

3. Риба промисловість України в 2021 <https://naurok.com.ua/prezentaciya-ribna-promislovist-ukra-ni-98680.html>

4. Звіт стану рибної промисловості за 2021 URL <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2020/dfish-zvit-2020.pdf>

5. Огляд рибного ринку 2021 року URL <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020>

6. Опис технології копченої риби URL <https://buklib.net/books/26280/>

7. Якою тирсою або деревом краще коптити URL <https://ua.knowwoow.com/ryba/5309-koptimo-ribu-v-domashnih-umovah-jakimi-tirsoju-abo.html>

8. Яка тріска краще для копчення риби: особливості вибору, самостійна заготівля тирси URL <https://poradum.com.ua/recepty-culinary/52293-yaka-triska-krashhe-dlya-kopchennya-ribi-osoblivosti-viboru-samostotelnaya-zagotivlya-tirsi.html>

9. FoodData Central URL <https://fdc.nal.usda.gov/>

10. Сир як пігулка довголіття: 5 фактів про його користь URL <https://life.pravda.com.ua/health/2017/05/1/223924/>

11. Сир Голландський - калорійність, білки, жири, вуглеводи URL <https://www.tablycjakalorijnosti.com.ua/stravy/syr-hollandskyy>

12. Чим відрізняється діжонська гірчиця від звичайної, для яких страв використовується URL <http://vkusnoo.com.ua/38-dizhonska-girchitsya-chim-vidriznyaietsya-vid-zvichaynoyi-domashniy-retsept.html>

13. Гірчиця джонська URL <https://listex.info/uk/product/girchicya-torchin-dzhonska-130g-ua-4820001314441>

14. Грецький горіх (волоський горіх) URL <https://yammy.com.ua/ua/greckij-voloshskij-oreh/>

15. ДСТУ 2659-94 Перець солодкий свіжий. Технічні умови URL http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=85061

16. ДСТУ 7981:2015 Перець стручковий гострий свіжий. Технічні умови URL http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=78939

17. Перець чорний подрібнений ДСТУ ISO 939:2008 URL <https://dozorro.org/tender/UA-2020-02-13-000720-a#tender>

18. ДСТУ 4378:2005. РИБА ОКЕАНІЧНОГО ПРОМИСЛУ ЗАМОРОЖЕНА URL http://ukrapk.com/gosts/fish/dsty_43782005_riba_okeanichnogo_promisly_zamorojena.html

19. Список твердих сирів України URL <https://tender-online.com.ua/catalogue/categories/15540000-5/profiles/15540000-200980-40996564>

20. Харчова та енергетична цінність гірчиці зернової URL <https://uk.dobavkam.net/food/girchicya-francuzka-zernista-tm-ruma>

21. ДСТУ 8900:2019 Горіхи волоські. Технічні умови URL http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=85312

22. Рибні товари. Навчально-методичний посібник за редакцією Г.М.Михальчук майстра виробничого навчання Коломийського індустріально – педагогічного технікуму Навчальний посібник складений у відповідності із програмою курсу «Виробниче навчання» для студентів навчальних груп робітничого відділення з професії «Продавець продовольчих товарів»

23. <https://studfile.net/preview/5193694/page:88/>

24. Опис технології копченої риби URL https://www.salt.kh.ua/wp-content/uploads/2015/11/500_dstu_4246_2003.pdf

25. Опис роботи копильних апаратів URL file:///C:/Users/%D0%B0/Downloads/11021-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%96-21909-1-10-20210909.pdf

26. Огляд рибного ринку України за 2020-2021 роки URL <https://uifsa.ua/news/news-of-ukraine/overview-of-the-fish-market-in-ukraine-for-2020>

27. Звіт рибного агентства про стан рибної промисловості України за 2021 URL <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/17-civik-2018/zvit2020/dfish-zvit-2020.pdf>

28. Аналіз ринку копченої риби за 2021 рік URL <https://pro-consulting.ua/ua/is-sledovanie-rynka/obzor-rynka-kopchenoj-ryby-v-ukraine-2018-god>

29. Сучасний асортимент копчених товарів URL <https://studizba.com/files/show/doc/123219-1-82424.html>

30. Скумбрія: користь та шкода URL <https://medfond.com/korysni-produkty/dlya-chogo-potribno-isti-skumbriyu.html>

31. Жовтий перець — опис популярних сортів сонячного овоча URL <https://cash-flow.com.ua/zhovtij-perec-opis-populyarnix-sortiv-sonyachnogo-ovo-cha/>

32. Зелений гострий перець. Користь та шкода URL <http://go-rodsad.in.ua/zelenyj-hostryj-perets-25-foto-nazva-vy.html>

33. Паприка (спеція) URL [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D1%8F\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%86%D1%96%D1%8F)

34. Дефекти копчених рибних товарів URL https://studopedia.com.ua/1_152807_defekti-kopchenih-ribnih-tovariv.html

35. Сир твердий - 5 фактів про його користь URL <https://life.pravda.com.ua/health/2017/05/1/223924/>

36. Чим відрізняється джонська гірчиця від звичайної, для яких страв використовується URL: <http://vkusnoo.com.ua/38-dizhonska-girchitsya-chim-vidriznyaietsya-vid-zvichaynoyi-domashniy-retsept.html>

37. Технология продуктов из гидробионтов/ С.А.Артюхова, В.Д.Богданов, В.М.Дацун и др.; Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. – М.: Колос, 2001. – 496 с.

38. Технология промышленных океанических рыб / Борисочкина Л.И. – М.: Агропромиздат, 1988. – 208.

39. Технология рыбы и рыбных продуктов: Учебник для вузов /В. В. Баранов, И. Э. Бражная, В. А. Гроховский и др.; Под ред.А. М. Ершова. – С-Пб.: ГИОРД, 2006. – 944

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

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

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

43. Сборник технологических инструкций по производству продукции из рыбы, ч.3. Держригосп України, 2005 – 189 с.

44. Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов. / Голубев В. Н., Кутина О.И. – С-Пб.: ГИОРД, 2003 – 408 с.

45. Технологічне обладнання галузі : Методичні вказівки / За ред.доктор технічних наук, проф. В.Ю. Сухенко т.н., доц. В.П. Василів

46. Економіка харчової промисловості №3(23)/2014. / Самофатова В. А, Фалюта Т.І. – Одеська національна академія харчових технологій.

47. Курсовое и дипломное проектирование технологического оборудования пищевых производств. Учебное пособие / Зайчик Ц.Р., Драгилев А.И., Федоренко Б.Н. – М.: ДеЛи принт, 2004. - 152с.

48. Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

УДК 637.56 : 664.684/951.3

О.О. Ткачук, студент магістратури

Н.М. Слободянюк, к.с.-г.н., доцент, А.О. Іванюта, к.т.н., асистент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ РУЛЕТІВ ГАРЯЧОГО КОПЧЕННЯ

Споживання копченої риби в Україні задовольняється не більше ніж на дві третини, що викликано складністю домашнього приготування, особливістю переваг споживачів щодо продуктів з вмістом білка, а також великим доступом до м'яса як альтернативи. Основних ризиків, пов'язаних зі споживанням копченої риби два: це, по-перше, ризик неякісного патрвання при готуванні, зберіганні з порушеннями норм і, як наслідок, ризик отримання інфекції, що підвищує побоювання споживачів, і обмежує ринок. По-друге, це ризик копчення риби не натуральним способом (холодне, гаряче або напівгаряче копчення), а з додаванням ароматизаторів, які надають рибі відповідні властивості.

Завдяки копченню, риба зберігає термін зберігання і смакові якості, а деякі - навіть поліпшуються. Тому рибу коптять, як в промислових масштабах, так і в домогосподарствах. Характерним для даного ринку є наявність великої частки тиньового сектора [1].

Перспективною є розробка технології рулетів із скумбрії гарячого копчення з додаванням різноманітних спецій, що сприятиме розширенню асортименту рибної копченої продукції та покращенню органолептичних властивостей.

Відомо, що скумбрія є джерелом мінеральних речовин. У ній містяться фтор, цинк, фосфор, калій, марганець, сірка, натрій та ін. Не менш багатим складом представлені в скумбрії і вітаміни: А, РР, С і групи В, серед яких в найбільшій кількості присутні вітаміни групи В12 [2]. Також доцільним є поєднання рибної сировини з різними спеціями, що поліпшують смак та гастрономічні характеристики готової продукції.

Висновок. Таким чином, підбір найбільш підходящої для копчення деревини, оптимальних режимів копчення, рибної сировини, спецій, їх раціональної кількості, в комплексі сприятиме отриманню високоякісних рибних рулетів гарячого копчення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аналіз ринку копченої риби в Україні. 2018 рік. URL <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-kopchenoj-ryby-v-ukraine-2018-god> (Дата звернення 5.04.21).
2. Корисні властивості скумбрії, протипоказання. 2018. URL <https://ukr.media/food/363103/> (Дата звернення 5.04.21).