

**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

2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Марфичу Едуарду Валерійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Світня програма «Технології зберігання та переробки водних біоресурсів»

Програма підготовки освітньо-професійна

**Тема магістерської роботи «Удосконалення технології рибних пресервів в
соусах»**

Затверджена наказом ректора НУБіП від «19» січня 2022 р. №116 "С"

Термін здачі студентом завершеної роботи на кафедрі 05. 11. 2022 р..

Вихідні дані до магістерської роботи: рибна сировина (кілька чорноморська, мідії); рослинна сировина (шампіньйони, цибуля, перець солодкий, кріп зелений, картопля); тваринна сировина (ячний порошок, яйця курячі); лабораторні прилади, та обладнання, хімічні реактиви, мікробіологічні середовища, нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ); економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети та методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; охорона праці; розрахунки економічної ефективності.

Дата видачі завдання «15» листопада 2021 рік.

Керівник магістерської роботи

Слободянюк Н.М.

Завдання до виконання прийняв

Марфич Е. В.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Вступ..... | 4 |
| Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... | 5 |
| 1.1 Традиційна технологія виробництва пресервів..... | 5 |
| 1.2 Біохімічні основи дозрівання пресервів..... | 6 |
| 1.3 Використання сучасних методів обробки в технології виробництва пресервів..... | 9 |
| 1.4 Зміни, що відбуваються під час дозрівання та зберігання солоні риби..... | 12 |
| 1.5 Методи регулювання процесів дозрівання пресервів..... | 16 |
| Розділ 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 21 |
| 2.1 Об'єкт і предмет дослідження..... | 21 |
| 2.2 Схема проведення досліджень..... | 21 |
| 2.3 Методи досліджень..... | 23 |
| Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ..... | 25 |
| 3.1 Технохімічні особливості сировини і матеріалів..... | 25 |
| 3.2 Рецептури фаршевих пресервів..... | 31 |
| 3.3 Структурно-механічні властивості пресервів..... | 32 |
| 3.4 Хімічний склад пресервів..... | 33 |
| 3.5 Дослідження органолептичних показників готового продукту..... | 34 |
| 3.6 Динаміка фізико-хімічних показників якості пресервів під час зберігання..... | 35 |
| Розділ 4 ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ..... | 38 |
| Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ..... | 42 |
| Розділ 6 РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ..... | 49 |
| 6.1 Техніко-економічне обґрунтування..... | 49 |
| 6.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження..... | 53 |
| ВИСНОВКИ..... | 57 |

Вступ

Риба є одним з найважливіших джерел живлення людини. До складу м'язової тканини риб входять такі необхідні для організму людини речовини, як легкозасвоювані білки, ненасичені жирні кислоти серії ω_3 , ω_6 , мінеральні речовини і вітаміни.

Асортимент рибної продукції, представленої на ринку України, включає в себе широкий діапазон найменувань.

Метою магістерської роботи є розробка технології пресервів з кільки чорноморської в різних соуса, що забезпечує високу якість і безпеку готового продукту.

Для досягнення мети досліджень вирішувались наступні завдання:

1. Провести аналіз сучасного стану та перспектив виробництва пресервів з рибної сировини;

2. Дослідити хімічний склад і технологічні властивості кільки чорноморської;

3. Дослідити зміни показників якості пресервів в процесі зберігання;

6. Розробити технологічну схему виробництва пресервів в соусах.

7. Дослідити якість і безпеку пресервів з в різних соусах.

Об'єктом дослідження – технологія пресервів з кільки в різних соусах.

Предметом дослідження показники якості і безпеки пресервів з кільки та їх зміни упродовж зберігання.

Методи дослідження - органолептичні, фізико-хімічні, хімічні, методи статистичної обробки результатів дослідження.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Традиційна технологія виробництва пресервів

Пресерви - це слабосолоні продукти з гідробіонтів з додаванням антисептика, закупорені в герметичну тару. Рибні пресерви відносяться до категорії продукції що швидко псується, тому вимагає холодильного зберігання з моменту виготовлення [1, 2].

Технологічний процес виробництва рибних пресервів як спецсолу, так і з розібраної риби складається з наступних операцій: транспортування, приймання, зберігання, миття або розморожування, сортування, розбирання, (знешкурення, порціонування), миття, змішування риби з сольовою або пряно-сольовою сумішшю і розфасовка в банки, осадження або підпресування риби, підготовка заливок та інших компонентів рецептури, в тому числі і консервантів, їх дозування, закупорювання, миття та протирання банок, етикетування, укладання банок в тару і упаковка, маркування, дозрівання і холодильне зберігання [3-5].

Температурний режим, застосовуваний для зберігання пресервів: - 8 ... + 5 ° С, не виключаючи подальшого заморожування до температури мінус 20 ° С.

Тривалість дозрівання пресервів досягає 30 діб [6].

Виробництво пресервів з філе, філе-скибочок, філе-шматочків, рулетів з філе в дрібній упаковці із застосуванням різноманітних смакових заливок є найбільш прогресивним. До недоліків цієї технології слід віднести тривалість технологічного процесу, значну трудо- і енергоємність [7].

Пресерви з подрібненого м'яса риби мають ряд переваг: подрібнене м'ясо риб є матеріалом, якому легше, ніж з незруйнованої тканини, надати необхідні смакоароматичні відтінки, внаслідок чого вихідні властивості сировини мають в даному випадку не настільки велике значення [8-10]. Незважаючи на це вони не знайшли широкого поширення в рибній промисловості.

Прянощі, що покращують смакові властивості продуктів, здавна

використовують для виготовлення пряної і маринованої риби.

В вітчизняній рибній промисловості, для виробництва пресервів, в основному застосовуються такі прянощі як перець, гвоздика, імбир, кориця, мускатний горіх, кардамон, аніс, гірчиця, тмин, кріп, естрагон, лавровий лист, розмарин [11].

Натуральні прянощі зазвичай містять спороутворюючу гнильну мікрофлору, яка може бути причиною псування пресервів. З способів стерилізації прянощів поширена обробка паром або нагрітим повітрям, що знижує забрудненість прянощів мікроорганізмами, хоча одночасно призводить до втрати понад 30% ароматичних речовин [12].

Є дані зарубіжних авторів про можливості застосування синтетичних прянощів в рибній промисловості. У якості речовин, які імітують запах прянощів застосовують діалілсульфід, меркаптан, діметилсульфід, оцтову кислоту, терпинеол, гераніол, леналоол і ін. [4, 13, 14].

1.2. Біохімічні основи дозрівання пресервів

В основі виробництва пресервів лежить процес дозрівання, як комплекс складних біохімічних перетворень м'язової тканини солоної риби [15]. Він залежить від активності ферментів м'язової тканини, які відіграють особливу роль в процесах підготовки м'язової тканини до подальшого впливу ферментів травних органів, а потім і ферментів мікроорганізмів [16, 7, 17, 18]. Це дало можливість запропонувати наступну схему дозрівання пресервів з сирцю, згідно з якою весь період дозрівання умовно розділений на три етапи.

Перший етап – предозрівання, що відбувається під дією протеаз м'язової тканини, характеризується невеликим накопиченням і практично однаковим складом небілкових фракцій і залежить від протеолітичної активності м'язових ферментів. На цій стадії порушується розташування поліпептидних ланцюгів всередині білкової молекули, що призводить до накопичення великих поліпептидних фрагментів, в чому і полягає процес підготовки білків риби до

подальшої дії протеаз травних органів. Катепсин D грає роль пускового механізму протеолізу, сприяючи виходу з лізосом катепсинів, які проявляють максимальну активність на білкових субстратах при рН м'язової тканини 7,2... 7,7 [19].

Другий етап характеризується активними процесами протеолізу під сумарним впливом протеаз м'язової тканини і комплексів кислих і лужних протеаз внутрішніх органів. У цей період зафіксовано зростання всіх азотистих з'єднань, особливо триптофанвмістимих. Утворені в початковій стадії великі поліпептидні фрагменти, а також білки, які з тієї чи іншої причини виявилися стійкими до дії м'язових протеаз, піддаються руйнуванню до дрібних пептидів і вільних амінокислот.

Третій етап характеризується процесами, що приводять до утворення нових якісних ознак риби - смаку і аромату, що обумовлено кількісним накопиченням продуктів ферментативних, хімічних та інших реакцій. Особливість дозрівання пресервів створює цукор, який додається при посол. Він є живильним субстратом для життєдіяльності молочнокислих бактерій. Для мікрофлори в пресервах існують більш сприятливі умови існування, ніж в інших видах солоні продукції, в зв'язку з тим, що її склад складається з мікрофлори риб, солі, спеції, різних заливок, соусів і маринадів.

Видовий склад мікроорганізмів, присутніх в свіжовиготовлених пресервах в основному представлений споровими аеробами і неспоровими бактеріями кокових форм. Видовий склад і кількість мікроорганізмів, присутніх в пресервах змінюється при зберіганні, причому при температурах 0...-2 °С кількість мікроорганізмів зменшується, а при температурі +10 °С і вище число мікроорганізмів зростає в міру збільшення тривалості зберігання [20].

При холодильному зберіганні в пресервах залишаються переважно мікрококи, зокрема *Micrococcus aurantiensis*. При підвищених температурах зберігання в пресервах розвиваються спорові анаероби, в тому числі такі енергійні газоутворюючі збудники бродіння вуглеводів, як *C. perferingens*, *C. sporogenes*,

B. amylobacter і мікроорганізми типу кишкової палички. У пресервах виявлений також солелюбивий аромат-який утворює вид *Str. citrovorus* [21].

При розвитку в пресервах бактерій молочнокислого бродіння в результаті накопичення органічних кислот, в основному молочної, успішно відбувається дозрівання пресервів. У разі пригнічення діяльності молочно-кислих бактерій, наприклад, при нестачі цукру - активізується діяльність гнильних бактерій і спорових анаеробів *C. perferingens*, що викликають енергійне виділення газів і глибокий гідроліз білків, що веде до псування продукту. У дозрілих пресервах провідною формою стають бактерії молочнокислого бродіння [22, 23].

Підвищення температури в пресервах вище криоскопічної стимулює накопичення небілкового азоту зокрема тирозину, кристали якого утворюють на поверхні риби крупчастий наліт. Одночасно з цим посилюється мацерація м'яса, і воно набуває мажучої консистенції, зростає буферність і АЛО. Наприклад, пресерви, приготовані зі свіжої нерозібраної кільки, мають буферність 60 ... 90 °, на початку періоду дозрівання буферність збільшується до 100 ... 120 ° і при повному дозріванні досягає 180 ... 210 °. При появі ознак перезрівання буферність досягає 250 ... 270 °, а при буферності понад 280 ° пресерви стають зіпсованими [24].

У дозрілої каспійської кільці вміст небілкового азоту досягає 390 ... 410 мг%, а азоту летючих основ 30 ... 40 мг%; в перезрілих пресервах вміст їх відповідно збільшується до 560 ... 680 і 45 ... 50 мг% [25].

Незважаючи на антагоністичну дію молочнокислих бактерій для управління біохімічними процесами при виготовленні пресервів застосовують харчові антисептики.

Пресерви з морожених риб, як правило, дозрівають значно швидше, ніж зі свіжих. Зберігання сировини в замороженому вигляді впливає на гідролітичний процес розпаду білків, але в кінцевому підсумку, може істотно скоротити термін зберігання пресервів. Чим триваліше холодильне зберігання, тим інтенсивніше накопичення небілкового азоту і збільшення показника буферності при

дозріванні пресервів. Органолептично це проявляється в прискореному розм'ягченні консистенції солоні риби, приготовленої з мороженої сировини, внаслідок чого термін зберігання такої продукції, як правило, нижче [26-29, 30, 31-33].

Більш глибокий протеоліз при дозріванні цих риб після попереднього холодильного зберігання можна пояснити руйнуванням клітинних мембран в процесі заморожування і подальшого розморожування і вільним виходом лізосомальних протеаз в позаклітинний простір. У тому випадку, коли м'язова тканина риби не містить високоактивного комплексу ферментів, заморожування не настільки помітно позначається на протеолітичних процесах при зберіганні пресервів [34, 35].

1.3. Використання сучасних методів обробки в технології виробництва пресервів

Елементом ресурсозберігаючих технологій є виробництво пресервів у вигляді рибних паєт, яке передбачає використання мороженої сировини різних термінів зберігання. Технологічна схема містить операції розморожування риби, розбирання на тушку, миття і отримання фаршу на неопресі, змішування з добавками (сіль, цукор) і антисептиками, подрібнення з метою отримання тонкої структури на кутері, упаковку і зберігання при температурі $0 \pm 0,5$ °C [36].

Випуск такої продукції доцільно проводити з сировини, яка не може бути оброблена згідно з традиційними схемами. Для підвищення ступеня гідролізу білків рекомендовано додавання 1,0 ... 1,5% ферментного препарату, приготовленого з нутрощів цієї ж риби, який в значній мірі стимулює процес дозрівання, який йде з накопиченням продуктів, які надають паєті приємний «сирний» смак [37].

Використання сучасних електрофізичних методів обробки торкнулося і технології виробництва пресервів. Так, в пропонованих аероіонних технологіях пресервів [38] для видалення з продукту вільної води використовується фізичне явище - здатність аероіонів інтенсифікувати тепломасові процеси в біосировині.

Ефекти структування риби під впливом аероіонів дозволили отримати оригінальну пружну консистенцію готового продукту, яку можна в широких межах змінювати введенням різних смакових добавок і заливок. Із супутніх ефектів одним із значущих також є антисептуючий вплив аероіонів, що виявляється в тому, що контамінація мікроорганізмами в процесі аероіонної обробки знижується не менше ніж в 3 ... 4 рази, що дозволило відмовитися від використання хімічних консервантів [39].

Одним з існуючих недоліків при виробництві пресервів є надмірна забрудненість використовуваних прянощів і солі спорами аеробних мікроорганізмів [40].

Для знезараження прянощів використовують обробку оксидом етилену, що дозволяє повністю звільнити їх від спорових мікроорганізмів. Ефективні також радіаційне і ультрафіолетове опромінення, застосування вуглекислотних екстрактів прянощів [41]. Так, екстракти з айру і лавра благородного, володіючи смаком і ароматом вихідних прянощів, сприяють в концентрації 250 ... 500 см³ / дм³ пригнічення росту стафілококів і спороутворюючих бактерій. Додавання в посольну суміш при виготовленні прямих пресервів суміші вуглекислотних екстрактів з лаврового листа, перцю гіркого, перцю запашного, коріандру та інших в кількості 2 г на 1 кг риби веде до повної затримки росту основних представників кокової, кишково-тифозної групи мікроорганізмів, а також спороутворюючих бактерій [41].

Відомо, що якщо сіль за змістом вологи не відповідає вимогам ГОСТ 13830-68, то її необхідно підсушувати через можливе зростання бактеріального обсіменіння.

Проведені дослідження по визначенню максимального вмісту вологи і бактеріального обсіменіння солі [42]. За змістом вологи сіль всіх проб відповідала вимогам ГОСТу. Мезофільні аеробні бактерії в шарах солі 0 ... 30 см виявлені одинично, в шарах 40 ... 50 см в пробі 0,5 г були відсутні. Термофільні бактерії були відсутні в пробі 0,5 г з шарів 30 ... 50 см і одинично присутні в

шарах 0 ... 20 см.

Сіль, піддана попередньому підсушуванню, мала масову частку вологи 7%, не містила специфічних мікроорганізмів. Показники бактеріального обсіменіння знизилися до 10 клітин на 1 г [42].

Сіль може містити термостійкі, в основному, галофільні і галотолерантні мікроорганізми. Мікрофлора солі включає в себе спорові палички, коккові форми бактерій, а також цвілеві гриби. У солі можуть бути присутніми високотолерантні до неї паразитичні вібріони - збудники харчових інфекцій [5].

Природно, що такі низькі мікробіологічні показники воггі допоміжних матеріалів обумовлені присутністю, в основному, мезофільних кластридій, не можуть не відбитися на термінах дозрівання, зберігання і якості готових пресервів. Крім того, гнильна мікрофлора риби-сирцю і прянощів, будучи природним антагоністом молочнокислих бактерій, на початковому етапі різко гальмує дозрівання пресервів, і може викликати їх псування. Внесення консервантів покликане мінімізувати вплив цього фактора. Масова частка бензойнокислого натрію в пресервах з риби становить до 0,1% від маси продукту [43]. Зробити істотну абіотичну дію на небажану мікрофлору можна і іншими

шляхами. Перед виробничим використанням прянощів слід обробляти їх теплом або бактерицидними газами, що особливо важливо при виготовленні консервів і пресервів. Дослідженнями було показано, що в солі, підсушеної відповідно до технологічного режиму, бактеріальна забрудненість знижувалася з 400 клітин в 1 г до 8 ... 50 клітин в 1 м. Теж можна сказати щодо підсушених пряно-цукрових та пряно-сольовий сумішей.

Використання різних електрофізичних способів і променевої енергії також робить істотний вплив на якісний склад мікрофлори смако-ароматичних речовин. Так, опромінення дозою 1,5 Мрад дозволяє отримати стерильну суміш солі зі спеціями [1].

Застосування абіотичної дії мікрохвильової енергії (МВЕ) для

зnezараження допоміжних матеріалів може стати ефективним. У цьому випадку тепло не підводиться ззовні, а генерується в самих мікроорганізмах, викликаючи, крім того, поляризацію компонентів їх хімічного складу. Під дією цих двох факторів - розвиток "внутрішнього" тепла і поляризація - мікроорганізми гинуть досить швидко [14, 16].

Специфічними перевагами СВЧ - методів є можливість досить рівномірного нагріву продукту по всьому об'єму незалежно від коефіцієнта теплопровідності і товщини продукту. Нагрівання здійснюється без температурного градієнта, при цьому матеріал може поглинати значну енергію за вельми короткі проміжки часу [12].

Вплив електромагнітного поля частотою 1400 МГц на культури стафілококів, кишкової палички та паличок Коха протягом 1 хв (нагрів до 34 ° С) призводить до повного припинення росту числа бактерій. Під дією поля частотою 20 МГц кишкові палички гинуть за 5 ... 10 с (нагрів до 40 ° С), тоді як при звичайних способах той же ефект вдається отримати тільки при нагріванні до 60 ° С протягом 10 хв [11].

1.4. Зміни, що відбуваються під час дозрівання та зберігання солоної риби

Під час дозрівання солоної риби відбуваються складні біохімічні і фізичні процеси, які пов'язані із зміною комплексу білків і ліпідів. При дозріванні слабо солоної продукції із розробленої риби проходить гідроліз білкових речовин під дією тканевих пептидгідролаз типа катепсинів. Більшість авторів зазначає, що дозрівання нерозробленої риби відбувається швидше, оскільки окрім тканевих пептидгідролаз, значну роль у процесах дозрівання відіграють пептидгідролази внутрішніх органів риб, особливо пілоричних придатків. Пептидгідролази внутрішніх органів, гідролізуючи білкові речовини, що складають їх основу, розчиняються у вологі, яка при цьому виділяється, і дифундують в м'язеву тканину, прискорюючи гідроліз білкових речовин.

Поряд з протеолітичними ферментами в солоній рибі діють і ліполітичні ферменти. Гідролізуючи гліцериди, вони підвищують вміст вільних жирних кислот у ліпідах [44].

Дозрівання м'яса риби в процесі засолу визначається не лише активністю її тканевих і травних ферментів, але й особливостями молекулярного складу протеїнів і ліпідів м'яса.

Встановлено, що здатність до дозрівання у риби змінюється по сезонам. В період, коли активність ферментів травної системи риби знижена, знижується відповідно її здатність до дозрівання. Так, наприклад, атлантичні оселедці,

виловлені у зимові місяці, коли вони майже не харчуються, навіть при тривалому зберіганні не набувають ознак дозрівання [6].

Швидкість протікання процесів гідролізу білків і жирів в солоній рибі залежить від умов засолу і зберігання готового продукту – температури, концентрації солі в тузлуку і тканинах риби, а також від хімічного складу сировини. Під впливом біохімічних факторів деякі риби після засолу і особливо зберігання протягом певного проміжку часу втрачають колір, запах і смак сирової риби. В результаті утворюється продукт із ніжним м'ясом та особливим приємним ароматом – букетом. Цих властивостей риба набуває в процесі дозрівання.

Виявлено, що при дозріванні і зберіганні солоні риби внаслідок процесу протеолізу накопичуються небілкові азотовмісні сполуки різної молекулярної маси: пептони, поліпептиди, амінокислоти. Із усієї кількості небілкових азотовмісних сполук більше половини – це вільні амінокислоти, дещо менше малих пептидів – до 40%, та 11-12% крупних пептидів [16].

В процесі дозрівання слабосолоні риби відбувається накопичення в її м'ясі вмісту вільних амінокислот. Найбільш повно досліджено зміни вільних амінокислот оселедцевих видів риби [12]. Інтенсивніше за інші накопичуються

аспарагінова, глутамінова кислоти і фенілаланін. Накопичення таких амінокислот, як лізін, гістидин, аргінін відбувається менш інтенсивно. В

подальшому вільні амінокислоти набувають в процесі дозрівання нових перетворень, про що свідчить деяке зменшення окремих амінокислот на етапі дозрівання [19].

Зміни білків, що відбуваються в результаті їх гідролізу, проявляються в зменшенні вмісту білкового і збільшенні вмісту небілкового азоту в м'ясі риби.

Зменшення білкового азоту супроводжується накопиченням амінного та інших форм небілкового азоту. Азотисті білкові сполуки при розпаді поступово втрачають властивості колоїдів і дифундують у тузлук, де набувають подальших змін.

Отже, важливим хімічним показником, що характеризує дозрівання

солоні риби є зменшення кількості білкового азоту і накопичення кількості небілкового азоту, а також збільшення кількості білкового і небілкового азоту в тузлуку. Збільшення вмісту білкового азоту в тузлуку можна пояснити дифузією із м'яса риби в тузлук водорозчинних і солерозчинних білків.

Згідно сучасним уявленням поліпептиди, низькомолекулярні пептиди, вільні амінокислоти поряд з жирними кислотами, вуглеводами, нуклеотидами вносять суттєвий вклад у формування "понапередників" смаку і аромату солоні риби. Тому м'ясо риб, у яких при засолі вміст білкового і амінного азоту не змінюється, не набуває смакових характеристик, властивих дозрілому солоні продукту.

Кращий смак мають оселедці, у небілковому азоті яких 40% припадає на азот амінокислот і не більше 14% на азот летких основ. Дозрілий солоні оселедець містить в м'ясі: небілкового азоту 0,600–0,700 мг%, азоту амінокислот 250,0 – 300,0 мг%, азоту летких основ 80,0 – 100,0 мг% [45].

Аромат слабосолоні риби обумовлюється присутністю в ній летких кислот, спиртів і ефірів, які є продуктами подальших перетворень амінокислот і жирних кислот [11,18].

Суттєву роль в утворенні аромату слабосолоні риби відводять також амінам, з яких переважає триметиламін (83,3%), і вільним амінокислотам, які в

процесі дозрівання утворюють комплекси з продуктами гідролізу і окиснення жиру.

Однак збільшення небілкового азоту в м'ясі риби не завжди є достатньо точним критерієм дозрівання при товарознавчій оцінці продукту.

Л.С. Левієва запропонувала використання показника буферності для характеристики процесу дозрівання солоних оселедців. Між показником буферності м'яса і ступенем дозрівання слабосоленої риби більшістю дослідників встановлена пряmlinійна залежність. Однак значення показника буферності для дозрілого м'яса різних видів риб неоднакове і залежить як від виду сировини, так і від способу розробки риби.

При дозріванні слабосоленої риби відбуваються зміни ліпідів, які полягають головним чином, в їх гідролізі під дією ліполітичних ферментів та частковому окисненні. При цьому утворюються вільні жирні кислоти, спирти і леткі жирні кислоти. Гідроліз ліпідів риб, який супроводжується накопиченням вільних жирних кислот, створює сприятливі умови для подальшого їх перетворення. При наявності контакту ліпідів і кисню повітря відбувається інтенсивне їх окиснення[19].

Леванідов І.П. зазначає, що чим більше в жирі риб вільних жирних кислот, тим інтенсивніше протікає його окиснення. Накопичення вільних кислот в період просолювання і на початку зберігання пов'язане в основному з гідролізом фосfolіпідів, а при подальшому зберіганні – з гідролізом нейтральних жирів[10].

В процесі дозрівання відмічається зниження йодного числа жиру, зменшення вмісту ненасичених жирних кислот і збільшення насичених жирних кислот [5].

Встановлено, що фосfolіпідів руйнуються більш інтенсивно, ніж тригліцериди.

Поварена сіль пригнічує діяльність бактерій і ферментів, за виключенням ліполітичних ферментів, що відіграють важливу роль при дозріванні м'яса

солоні риби. Ліполітичні ферменти викликають гідролітичний розпад молекул жиру, в результаті якого м'ясо риби набуває специфічного аромату і смаку. Однак, сприятливу дію ці ферменти виявляють, певно, лише в анаеробних умовах. В аеробних умовах вони сприяють протіранню жиру і в певній мірі утворенню дефекту – ржавіння [17, 10].

Таким чином, в результаті складних біохімічних факторів внаслідок гідролітичного розпаду білків і жирів риба після засолу і особливо в процесі зберігання набуває ніжної, соковитої консистенції, приємного аромату – букету, що є ознакою дозрілого продукту.

Встановлено, що процес дозрівання солоні риби характеризується, окрім утворення специфічного смаку і аромату, також певним розм'якшенням м'язової тканини (тендеризацією). Тендеризація м'язової тканини є важливою сенсорною характеристикою при оцінці якості солоні риби. На сьогодні дослідники вважають, що тендеризація відбувається в результаті деградації м'язових білків під дією власних протеїназ [13].

1.5. Методи регулювання процесів дозрівання пресервів

Важливе місце в рибопереробній галузі промисловості займає проблема технології регулювання процесів дозрівання солоні рибної продукції – прискорення чи його уповільнення.

При виготовленні слабосолоні продукції із риб, які швидко дозрівають, важливим моментом є гальмування процесів дозрівання, що дозволяє подовжити термін зберігання продукції, адже в ній швидко протікають процеси автопротеолізу. З іншого боку, для риб з низькою активністю ферментної системи, необхідно прискорювати процес дозрівання.

Встановлено, що риби, які швидко дозрівають, такі як мойва, тихоокеанський оселедець, сайра тощо не витримують гарантійного терміну зберігання. Пресерви із цих риб у кінці зберігання характеризуються дряблою консистенцією, мають неприємний запах та кислий присмак. У той же час продукції із слабодозріваючих риб, таких як сардинелла, путасу, палтус тощо,

дуже часто не вдається досягнути “букету” дозрівання, консистенції, властивої для готового продукту до кінця терміну зберігання [7, 3].

Вирішення проблеми, пов'язаної із продукцією, виготовленою з риби, які швидко дозрівають, базується на інгібуванні активності протеаз [16,21]. Це досягається кількома способами. Як відомо, зниження температури середовища знижує активність ферментів, тому з метою подовження термінів зберігання пресервів із швидко дозріваючих в процесі засолу риби, запропоновано застосовувати низькотемпературний двоступеневий режим зберігання: спочатку при температурі від 0 до мінус 8 °С (протягом цього часу відбувається просоловвання і дозрівання), а потім при температурі від мінус 18 до мінус 20°С.

Ефективним способом подовження зберігання пресервів із швидко дозріваючих риби, є попередня розробка сировини з видаленням нутрощів, що дозволяє знизити на 30-40% протеоліз і в 1,5 рази підвищити строк зберігання пресервів.

Значний інтерес представляє спосіб гальмування дозрівання слабосоленої продукції (пресервів) шляхом додавання харчових кислот (оцтової, яблучної тощо).

Шендерюк В.І., Лісова В.П., Солянка Ю.Є. пропонують використовувати соляну і лимонну кислоти у пресервах спеціального засолу із ставриди в натуральному тузлуку і олії. Додавання вказаних кислот дозволяє знизити рН середовища і м'язової тканини риби, наближаючи його до оптимальної зони дії тканевих катепсинів (рН 4,5-5,0) [19].

Для гальмування протеолітичних процесів використовують також інгібітори протеолізу. Встановлено, що біорегулятори, одержані із рослин (соя, картопля, квасоля, рис тощо) забезпечують високу інгібуючу здатність по відношенню до протеолітичних ферментів риби [6, 10,11, 22].

Інгібітори виявляють також й антиокиснювальний ефект, що виражається в зменшенні кількості вторинних продуктів окиснення в солоній продукції.

Останнім часом проводяться дослідження, присвячені впливу гамма-радіації на збільшення строків зберігання пресервів із риб, що швидко дозрівають, однак цей спосіб поки не знайшов широкого використання [16].

Для попередження сировини і готової продукції від окиснювальної деструкції використовують методи: вакуумування; створення безкисневої атмосфери за допомогою інертних газів (азоту); інактивацію ферментів, які ініціюють окиснення; швидке заморожування до низьких температур; сублімацію; зміну рН середовища; введення іонів хлористого натрію; додавання речовин, здатних уповільнювати окиснення ліпідів [18].

При вивченні можливості покращити якість пресервів із мінтаю, Купіною Н.М. та іншими авторами встановлено, що внесення у пресерви олії суттєво уповільнює протеоліз м'яса риби і сприяє попередженню поверхневих тканин швидкодозріваючих риб від зайвого розм'якшення.

Додавання повареної солі у концентраціях вище 10 % спричиняє інгібуючу дію на комплекси пептидгідролаз, у той же час, невеликі концентрації солі можуть активувати деякі ферменти [7].

При виготовленні пресервів із слабодозріваючих риб постає задача прискорення процесу дозрівання.

Дослідження по виготовленню солонішої продукції із недозріваючих або слабодозріваючих риб ведуться в основному за двома напрямками: використання ферментів тваринного або мікробного походження, які мають високу протеолітичну активність, і збільшення протеолітичної активності власних протеаз тканин риби [6].

Для тріскових риб, які характеризуються надзвичайно низькою активністю протеаз м'язової тканини, розроблено спосіб активації протеаз м'язової тканини, тобто активації першого етапу протеолізу, шляхом зниження рН тканини органічними кислотами, що, як встановлено, сприяє росту протеолітичної активності у кислій і слабокислій зонах рН і призводить до зміни мікроструктури м'язової тканини за рахунок ущільнення міофібрил. Наступна обробка

ферментним препаратом у кількості 5-15% маси риби, призводить до протеолізу із збереженням структурних білків [16].

Комісарова Н. Ю. рекомендує при виробництві пресервів із недозріваних риб збільшити значення білково-водного коефіцієнту шляхом сушки слабосоленого філе в процесі короткочасного копчення, з наступною заливкою шматочків підкопченої риби рослинною олією у сполученні з ферментним препаратом [8].

Шендерюк В.І. разом з іншими авторами встановили, що рН середовища значно впливає на швидкість процесу дозрівання слабосоленої риби. Додавання у тузлук 0,2% соляної кислоти густиною $1,19 \text{ г/см}^3$ призвело до прискорення дозрівання атлантичного оселедця, який характеризувався при цьому високими органолептичними властивостями [19].

Останнім часом здійснюється спроба виготовлення пресервів із недозріваних риб без внесення ферментних препаратів із використанням інтенсифікаторів смаку харчових продуктів, зокрема 5-мононуклеотидів і глутаміната натрію. Найбільш придатною сировиною для виготовлення 5-мононуклеотидів є молоки лососевих риб [6, 45].

На сьогодні розроблені технології виробництва ферментованого соленого напівфабрикату для копчення і пресервів з терпугу, Оставриди тощо. Запропонована технологія виготовлення пресервів із слабодозріваних риб з використанням в якості заливки олії, ароматизованої копильним препаратом МНХ. При цьому застосовувалося в'ялення соленого напівфабрикату, що стало причиною стимулювання активності протеаз терпуга [9,10, 18].

Черевач Є.І., Цибулько Є.І. запропонували неферментативний метод активації ферментної системи м'язової тканини терпугу при підготовці рибного напівфабрикату–маринування з наступним впливом соусів і заливок (майонезний, майонезно-гірчичний соуси; маринадна, укріпна заливки), що дозволило отримати пресерви високої якості [18].

Перспективним вважається спосіб інтенсифікації протеолізу білків риби і прискорення дозрівання солоні продукції, який полягає у застосуванні ферментних препаратів. Однак аналіз наукових вітчизняних і зарубіжних досліджень в галузі виробництва слабосолоні продукції із застосуванням ферментних препаратів показує складність поставленої задачі.

Встановлено, що ферментні препарати, які виробляються м'ясною промисловістю (трипсин, хімотрипсин, пепсин) в певному поєднанні можуть сприяти дозріванню риби, однак вони є досить дорогими. В свою чергу застосування ферментів мікробіологічного синтезу сприяє появі своєрідного букету дозрівання, але смак і аромат дозрілої риби досягти не вдається.

При цьому на недостатню повноту даних, що характеризують безпеку харчових продуктів, одержаних за допомогою ферментних препаратів мікробного походження, вказують дослідження англійських вчених [20].

Позитивні результати були одержані при використанні для стимулювання процесів дозрівання слабодозріваючої риби ферментних препаратів, отриманих з нутроців добре дозріваючих риби [8].

Новим напрямом, який пропонують вітчизняні вчені є використання мікрохвильової обробки в технології пресервів. Автори стверджують, що використання сучасного електрофізичного методу мікрохвильової обробки при виготовленні пресервів дозволяє прискорити процес дозрівання [6].

Вибір оптимальної температури для дозрівання солоні риби залежить від виду риби, способу розробки, хімічного складу солоні риби, середовища, в якому знаходиться риба.

Отже, можна зробити висновок, що процес дозрівання риби є складним процесом і його інтенсивність залежить головним чином від виду сировини (соледозріваючі, недозріваючі риби), а також від інших факторів, в тому числі складу заливок та соусів.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИКА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основні напрямки проведення дослідження полягали у дослідженні показників якості і безпечності рибної сировини.

Експериментальні дослідження проводилися в 2021-2022 рр. в лабораторії кафедри технології м'ясних, рибних і морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

2.1. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом дослідження – технологія пресервів з кільки в різних соусах.

Предметом дослідження показники якості і безпеки пресервів з кільки та їх зміни упродовж зберігання.

Якість сировини та матеріалів відповідали вимогам нормативної документації.

2.2 Схема проведення досліджень

Принципова схема досліджень (рис. 2.1) ілюструє взаємозв'язок об'єкта досліджень та показників, і відображає послідовність досліджень, зв'язок між об'єктами і методами досліджень

Для виробництва пресервів використовували якісну рибу кільку. В якості добавок використовувати гриби шампіньони, цибулю, перець солодкий та кріп.

На першому етапі був проведений аналіз літературних джерел та підібрана сировина для виробництва пресервів.

На другому етапі була проведена оцінка якості вихідної сировини. Були вивчені технохімічні властивості кільки, а саме розмірно - масовий та загальний хімічний склад.

На третьому етапі роботи за розробленою технологією виробництва були виготовлені пресерви, з метою подальшого їх дослідження.

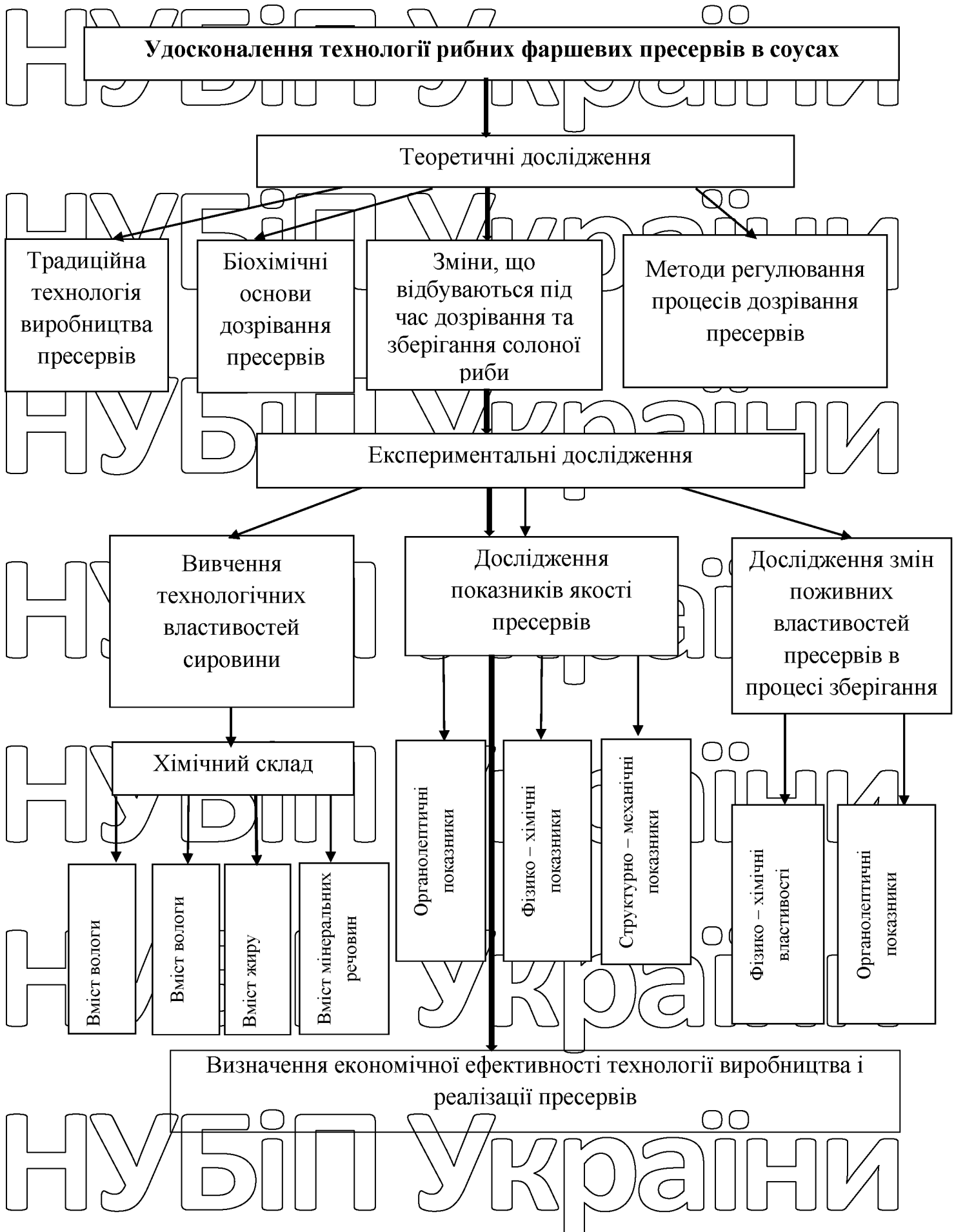


Рис. 2.1 Схеми проведення досліджень

2.3. Методи досліджень

Підготовку проб досліджуваних зразків для органолептичних, структурно-механічних, фізико-хімічних досліджень здійснювали за ГОСТ 7636-85 [46], відбір проб проводили відповідно до ГОСТ 7631-85 [47].

Прийняті в роботі показники на різних етапах дослідження визначали по наступних методиках:

1. Масову частку вологи визначали методом висушування зразка продукту до постійної маси при температурі 100-105 °С за ГОСТ 7636-85 [47];

2. Вміст жиру методом Сокслета за ГОСТ 7636-85, який полягає у тому, що жир зважують після його екстракції розчинником із сухої наважки в апараті Сокслета, заснований на визначенні зміни маси зразка після екстракції жиру розчинником [47];

3. Масову частку золи - ваговим методом, після мінералізації наважки продукту в муфельній печі при температурі 500-600 °С за ГОСТ 7636-85 [47];

4. Визначення величини граничного напруження зсуву проводили пенетрометром Ulab 3-31 М при кімнатній температурі, експозиції 5 с, в однакових вимірювальних ємкостях з використанням вимірювального конуса з кутом при вершині $2\alpha=60^\circ$:

Величину ГНЗ розраховували за формулою:

$$\theta = k \cdot m \cdot h^{-2},$$

де θ - гранична напруга зсуву, Па;

m - маса конуса зі штангою і додатковим вантажем, кг;

k - константа вимірювального конуса (для прийнятого конуса з кутом при вершині $2\alpha=60^\circ$ $k=2,1$ Н/кг)

h - глибина занурення конуса за експозицією 5с, м.

5. Визначення кислотного, перекисного чисел виконували за стандартними методиками - за ГОСТ 7636-85 [47].

6. Органолептичну оцінку пресервів проводили у декілька етапів упродовж усього терміну зберігання за п'ятибальною шкалою, яка містить п'ять основних рівнів якості для оцінки кожного показника: 5 балів – відмінний рівень якості; 4 бали – добрий рівень якості; 3 бали – задовільний; 2 бали – незадовільний; 1 бал – продукт неякісний.

Результати експериментів обробляли методом математичної статистики, де враховувалась повторність експерименту та середнє арифметичне значення вимірювальних параметрів. Математично – статистична обробка експериментальних даних проводилась згідно методичних вказівок.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1. Технохімічні особливості сировини і матеріалів

Хімічний склад ГБ непостійний і залежить від ряду факторів, таких як сезон лову, фізіологічний стан особи, водойми і вимагає вивчення стосовно тих чи інших об'єктів промислу.

Хімічний склад одного і того ж виду риб змінюється в залежності від статі, віку риби, місця її проживання, тобто водойми, а також від пори року. Хімічний склад промислової риби протягом року обумовлений відмінностями в способі життя і її фізіологічним станом.

Оскільки всі дрібні мезопелагічні риби є стайними, визначали загальний хімічний склад мезопелагічних риб Чорного моря з середньої проби осіннього лову (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Загальний хімічний склад мезопелагічних риб ($n = 3$, $P > 0,95$)

| Риба | Вміст, масова частка, % | | | |
|---------------------|-------------------------|-------|--------|---------------------|
| | Вода | Білок | Ліпіди | Мінеральні речовини |
| Кілька чорноморська | 71,30 | 15,40 | 11,20 | 1,50 |

Аналіз отриманих даних показує, що кільку чорноморську можна віднести до білкових рибам з білково-водним коефіцієнтом (0,214 ... 0,261). За змістом жиру кільку чорноморська може бути віднесена до жирної риби.

Органолептичні і фізико-хімічні характеристики кільки чорноморської наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Органолептичні фізико-хімічні характеристики кільки чорноморської

| Назва показника | Характеристика |
|--------------------------|---|
| Органолептичні показники | |
| Зовнішній вигляд | Риба ціла, поверхня чиста, без зовнішніх пошкоджень |
| Колір | Колір природний, відповідає свіжій рибі |
| Консистенція | Щільна |
| Запах | Відповідає запаху охолодженій кільки |
| Фізико-хімічні показники | |
| АЛЮ, мг% | 9 |
| ТМА, мг% | 1 |
| Аміак | Відсутній |
| Сірководень | Відсутній |

Для оцінки даної сировини в якості біологічно повноцінної основи для розробки продукту була проведена оцінка кількісного вмісту вітамінів, мікро- і макроелементів, амінокислотного складу білків та жиринокислотного складу ліпідів кільки за літературними даними. Отримані результати представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Вміст вітамінів в м'язовій тканині кільки і відсоток задоволення в них добової потреби людини при вживанні 100 г [17]

| Назва вітаміну | Добова норма, мг | Вміст, мг/100 г | Процент задоволення добової потреби, % |
|-------------------------|------------------|-----------------|--|
| Вітамін А | 1 | 0,05±0,01 | 5 |
| Вітамін В1 (тіамін) | 1,5 | 0,13±0,02 | 8,7 |
| Вітамін В2 (рибофлавін) | 1,8 | 0,17±0,02 | 9,4 |
| Вітамін С | 90 | 0,5±0,1 | 0,6 |
| Вітамін Е | 15 | 0,3±0,1 | 2 |
| Вітамін РР (ніацин) | 20 | 6,2±1,1 | 31 |

Вміст мінеральних речовин в кільки наведений в таблиці 3.4

Таблиця 3.4

Вміст мікро- і макроелементів в м'язовій тканині кільки [17] і ступінь задоволення в них добової потреби людини при вживанні 100 г

| Назва мікро-макроелементу | Добова норма | Вміст | Процент задоволення |
|---------------------------|--------------|-------|---------------------|
| Мікроелементи, мкг/100 г | | | |
| Залізо | 18000 | | 8,2 |
| Цинк | 12000 | | 11,1 |
| Йод | 150 | | 46,7 |
| Мідь | 1000 | | 25 |
| Магній | 2000 | | 5,8 |
| Хром | 50 | | 120 |
| Фтор | 4000 | | 12,3 |

| | | | |
|-------------------------|------------------|--|----------|
| Мо ліб ден | 7 0 | | 7,1 |
| Ко бал ьт | 1 0 | | 250 |
| Нік ель | - | | - |
| Макроелементи, мг/100 г | | | |
| Ка ль цій | 1 0 0 0 | | 5,5 |
| Ма гні й | 4 0 0 | | 10 |
| На трі й | 1 3 0 0 | | 8,5 |
| Ка лій | 2 5 0 0 | | 15, 4 |
| Фо сфо р | 8 0 0 | | 28, 8 |
| Хл ор | 2 3 0 0 | | 6,5 |
| Сір ка | 1 0 0 0 | | 19, 5 |

З даних таблиці 3.4 видно, що балтійська кільки багата такими мінеральними речовинами як йод, хром, кобальт, калій, фосфор і сірка, задовольняючи добову потребу в них при вживанні в їжу 100 г на 46,7%, 120%, 250%, 15,4%, 28,8% і 19,5% відповідно.

Аналізуючи дані за вмістом в кільці вітамінів і мінеральних речовин, можна зробити висновок, що дана риба раціональна при використанні в якості базової сировини для даних пресервів. Дана риба навіть без збагачення вже спочатку задовольняє вимогам, що пред'являються до пресервів, за вмістом вітаміну PP.

йоду, міді, хрому, кобальту, калію, фосфору, сірки. Видно, що ступінь фізіологічного задоволення людини в даних біологічно активних речовинах становить понад 15% добової норми, що відповідає вимогам стандарту, що пред'являються до пресервів.

Амінокислотний склад білків м'язової тканини кільки, що характеризує їх високий потенціал щодо добової норми задоволення потреби середньостатистичної людини, наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Амінокислотний склад білків кільки і ступінь задоволення добової потреби

організму в амінокислотах, мг / 100 г [17]

| Назва амінокислот | Добова норма | Вміст | Процент задоволення |
|----------------------------------|--------------|-------|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Незамінні амінокислоти, мг/100 г | | | |
| Лізин | 5000 | | 21,9 |
| Метіонін | 4000 | | 10,4 |
| Триптофан | 1000 | | 16,6 |

| | | | |
|--------------------------------|------|-------|------|
| Валін | 4000 | | 16,3 |
| Лейцин | 6000 | | 22 |
| Ізолейцин | 4000 | | 14,6 |
| Треонін | 3000 | | 20,2 |
| Фенілаланін | 4000 | | 13,8 |
| Замінні амінокислоти, мг/100 г | | | |
| Пролін | 5000 | | 9,7 |
| Аланін | 3000 | | 26,3 |
| Аргінін | 6000 | | 13,8 |
| Аспарагінова кислота | 6000 | | 20,3 |
| Гліцин | 3000 | | 28,3 |
| Тирозин | 4000 | 515±5 | 12,9 |

| | | | |
|-----|---|---------|------|
| Гіс | 3 | 335±5 | 11,2 |
| тид | 0 | | |
| ин | 0 | | |
| Глу | 1 | 1240±25 | 7,6 |
| там | 6 | | |
| іно | 0 | | |
| ва | 0 | | |
| кис | 0 | | |
| лот | 0 | | |
| а | 0 | | |
| Ши | 3 | 175±10 | 5,8 |
| сти | 0 | | |
| н | 0 | | |
| Се | 3 | 570±8 | 19 |
| рин | 0 | | |
| | 0 | | |
| | 0 | | |

Результати дослідження амінокислотного складу білків ківки (таблиця 3.5

показують, що вони є повноцінними, оскільки містять всі незамінні амінокислоти (33-35% від загальної кількості). Видно, що при вживанні 100 г ківки в їжу вони задовольняють фізіологічну потребу організму в незамінних амінокислотах в середньому на 15-17%. При цьому слід мати на увазі, що роль деяких амінокислот є визначальною для нормалізації артеріального тиску.

Наприклад, гістидин має судинорозширювальну дію, аргінін і триптофан регулюють кров'яний тиск.

Жирнокислотний склад ліпідів ківки, який свідчить про високу біологічну цінність її ліпідів, а також ступінь задоволення організму в окремих жирних кислотах наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Жирнокислотний склад ліпідів ківки (г/100 г) і відсоток задоволення добової потреби в ЖК при вживанні 100 г [17]

| Назва показника | Добова норма, г/100 г | Вміст, г/100 г | Процент задоволення добової потреби, % |
|---------------------------|-----------------------|----------------|--|
| | 2 | 3 | 4 |
| Сума жирних кислот | - | - | - |
| Насичені, в т.ч.: | 25 | | 13,4 |

| | | |
|--|-----------|-------------|
| C _{14:0} (міристинова) | - | - |
| C _{16:0} (пальмітинова) | - | - |
| C _{17:0} (маргаринова) | - | - |
| C _{18:0} (стеаринова) | - | - |
| C _{20:0} (арахінова) | - | - |
| C _{22:0} (бегенова) | - | - |
| Мононенасичені, в т.ч.: | 30 | 15,2 |
| C _{16:1} (пальмітоолеїнова) | - | - |
| C _{18:1} (олеїнова) | - | - |
| C _{20:1} (гадолеїнова) | - | - |
| C _{22:1} (ерукова) | - | - |
| Поліненасичені, в т.ч.: | 10 | 9,5 |
| C _{18:2} (лінолева) | 10 | 1,4 |
| C _{18:3} (ліноленова) | 10 | 1,1 |
| C _{18:4} (октадекатетраєнова) | - | - |
| C _{20:4} (арахідонова) | - | - |
| C _{22:5} (докозапентаєнова) | - | - |
| C _{22:6} (докозагексаєнова) | 1 | 47 |
| C _{20:3} (ейкозапентаєнова) | 1 | 6 |

Дані таблиці 3.6 показують, що кілька балтійська по вмісту мононенасичених жирних кислот, а також докозагексаєнної кислоти може бути віднесена до функціонального продукту (по ГОСТ Р 54060-2010). Цінність ліпідів кільки обумовлені як високим вмістом докозагексаєнної, так і присутністю ейкозапентаєнної і ліноленової кислот, що належать до жирних кислот ряду ω_3 , які безпосередньо беруть участь в роботі серцево-судинної системи людини.

Аналізуючи дані хімічного складу і харчової цінності кільки, представлені в таблицях 3.3-3.6, можна зробити висновок про доцільність її використання для виробництва пресервів. Кілька, як вихідна сировина, корисна для багатьох людей, в тому числі і для хворих на гіпертонію.

У роботі використовувалася сіль харчова профілактична йодована, яка збагачена йодатом калію до рівня 40 мкг йоду на 1 г солі із заміною до 40% натрію на калій і магній. Дослідження велися в порівнянні з харчовою кухонною сіллю, що традиційно використовується в технології рибних пресервів.

Органолептичні показники, гранулометричний і хімічний склади даної солі представлені в таблицях 3.7 і 3.8.

Таблиця 3.7

Органолептичні показники і гранулометричний склад солі харчової профілактичної йодованої

| Назва показника | Характеристика |
|------------------------------------|--|
| Внешний вид | Кристалічний сипкий продукт без сторонніх механічних домішок |
| Смак | Солоний, без стороннього присмаку |
| Колір | Білий |
| Запах | Без посторонніх запахів |
| Гранулометричний склад: | |
| До 0,8 мм включ., не менше | 75% |
| Св. 0,8 до 1,2 мм включ., не менше | 25% |

Таблиця 3.8

Хімічний склад солі харчової профілактичної йодованої [17]

| Назва компонента | Вміст, % |
|------------------|----------------------------|
| Хлорид натрія | 61 - 69 |
| Хлорид калія | 25 - 29 |
| Сульфат магнія | 4 - 6 |
| Йодат калія | $(50 - 100) \cdot 10^{-4}$ |
| Цукор | До 6 |

3.2. Рецептури фаршевих пресервів

Органолептична оцінка найбільш поєднувальних начинок з рибним фаршем наведена в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Органолептична оцінка різних видів начинок

| Назва начинки | Компоненти | Бали |
|----------------------|-----------------------|------|
| «Грибна» | Шампіньйони, цибуля | 4,9 |
| «Із солодкого перця» | Солодкий перець, кріп | 4,8 |
| «Із мідій» | Мідії, яечний порошок | 4,1 |
| «Із цибулі і кропу» | Цибуля, кріп | 4,8 |
| «Картопляна» | Картопля, яйця | 4,6 |

Найкращі результати за органолептичною оцінкою показали начинки «Грибна», «Із солодкого перця», «Із цибулі і кропу», які в подальшому будуть використовуватись для приготування фаршевих пресервів.

Контрольним зразком було обрано класичну рецептуру пресервів «Оселедець в олії».

Дослідні зразки пресервів були розроблені за наступною рецептурою наведеною в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Характеристика рецептурного складу пресервів

| Інгредієнт | Рецептурний склад, кг на 100 кг продукції | | |
|-----------------|---|---------------------|---------------------|
| | Дослідний зразок №1 | Дослідний зразок №2 | Дослідний зразок №3 |
| | Риба (кілька) | 70 | 70 |
| Гриби | - | - | 4 |
| Солодкий перець | - | 4 | - |
| Цибуля | 4 | - | 2 |
| Кріп | 1 | 1 | - |
| Соус | 25 | 25 | 24 |

Рецептури заливок наведені в табл. 3/11.

Таблиця 3.11

Рецептура соусів

| Найменування компонентів | Рецептурний склад, кг на 100 кг заливки | | |
|--------------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|
| | Дослідний зразок №1 (оцтово-олійний) | Дослідний зразок №2 (гірчичний) | Дослідний зразок №3 (майонезний) |
| Сіль | 16,5 | 8,82 | 1,75 |
| Оцет | 1,5 | 5,7 | 2,5 |
| Цукор | - | 22,03 | 8,6 |
| Духмянний перець | 0,4 | - | - |
| Перець чорний | 0,4 | - | - |
| Гвоздика | 0,4 | - | - |
| Олія соняшникова | 80,70 | 19,54 | - |
| Гірчична паста | - | 16,69 | - |
| Майонез | - | - | 55,85 |
| Лавровий лист | 0,1 | - | - |
| Бензойнокислий натрій | - | 0,45 | 0,3 |
| Укропна олія | - | - | 0,015 |
| Пряний відвар | - | 26,77 | 31,00 |
| Всього | 100,0 | 100,0 | 100 |

Композицію фаршевих пресервів підбирали з урахуванням вмісту в ній компонентів начинки: 1 зразок – з цибулі і кропу; 2 зразок – з додаванням солодкого перцю і цибулі; 3 зразок – з додаванням грибів і цибулі.

3.3. Структурно-механічних властивості пресервів

Дослідженнями реологічних властивостей фаршевих пресервів встановлено, що дослідний зразок з грибами, набуває підвищеної напруги зсуву, в порівнянні з дослідним зразком з солодким перцем і контролем (рис. 3.1) вказує на утворення пружної структури шинки. Це зумовлено збільшенням вмісту міцнозв'язаної води та твердішої консистенції модельного фаршу.

При дослідженні ГНЗ зразків відмічено, що гриби суттєво підвищують показник зсуву, а солодкий перець і цибуля має дещо нижчі показники.

Високі значення ГНЗ пресервів підтвердили доцільність використання грибів в технології для виробництва.

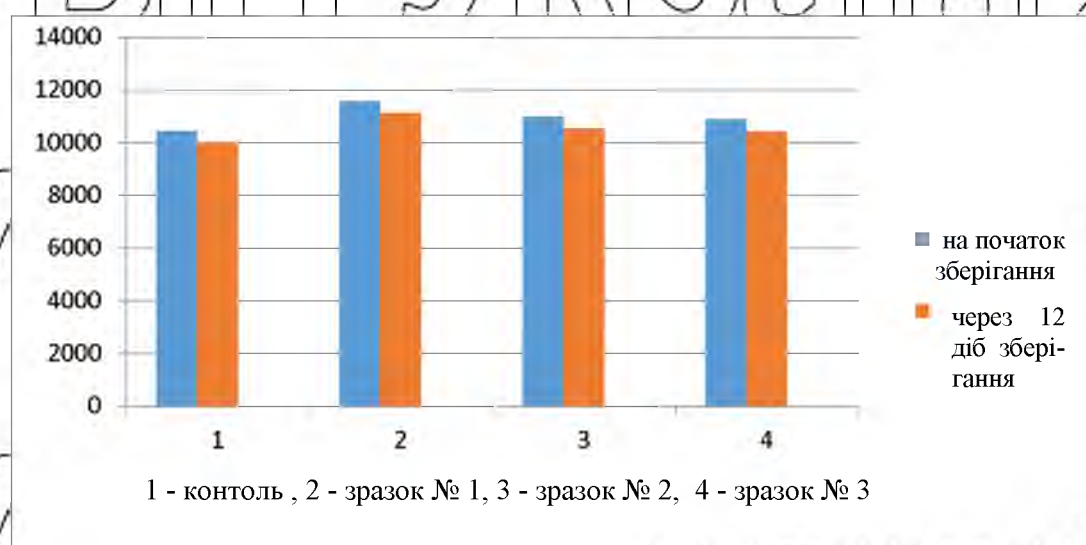


Рис. 3.1. Гранична напруга зсуву дослідних зразків

Значення ГНЗ несуттєво відображаються між зразками і свідчать про доцільність внесення даних начинок.

3.4. Хімічний склад пресервів

Проведена оцінка якості готових пресервів за хімічним складом (табл. 3.12)

Таблица 3.12

Хімічний склад дослідних зразків

| Дослідний зразок | Вміст води, % | Вміст жиру, % | Вміст золи, % | Вміст білку, % |
|------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Зразок №1 | 72,1±0,3 | 8,2±0,3 | 3,7±0,05 | 14,7 |
| Зразок № 2 | 74,5±0,45 | 7,8±0,26 | 4,1±0,06 | 12,9 |
| Зразок №3 | 76,5±0,37 | 7,8±0,24 | 3,5±0,04 | 11,9 |

Дослідження загального хімічного складу дослідних зразків (табл. 3.12)

показали, що вміст води у дослідних зразках дещо вищий за контроль. З додаванням овочів вміст ліпідів у дослідних зразках дещо знижується, що

пояснюється зменшенням частки м'ясної сировини, кількість білків у фаршах зменшується порівняно з контролем але несуттєво.

3.5. Дослідження органолептичних показників готового продукту

З ціллю визначення смакових властивостей пресервів була проведена органолептична оцінка якості дослідних зразків упродовж усіх етапів виробництва. Оцінювання проводили за 5-бальною шкалою: відмінно (5), дуже добре (4), добре (3), задовільно (2), незадовільно (1).

При оцінці зовнішнього вигляду пресервів враховувались наявність деформованих виробів та поверхні. При визначенні смаку та аромату враховувались присмий смак і аромат.

У результаті органолептичної оцінки встановлено, що модельні композиції із грибами та перцем мають найвищі оцінки (табл. 3.13). Ці зразки досить соковиті, мають пружну консистенцію, мають чіткий виражений смак і запах.

Таблиця 3.13

Органолептична оцінка пресервів протягом зберігання

| Найменування зразку | Термін зберігання | Показники | | | | Загальний бал |
|---------------------|-------------------|------------------|----------------|------|-------|---------------|
| | | Зовнішній вигляд | Вид на розрізі | Смак | Запах | |
| Зразок 1 | 0 | 4,7 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 21,7 |
| | 12 | 4,9 | 4,5 | 4,5 | 4,0 | 21,9 |
| | 24 | 4,8 | 4,5 | 4,4 | 4,0 | 21,7 |
| | 48 | 4,5 | 4,5 | 4,3 | 4,0 | 21,3 |
| Зразок 2 | 0 | 4,8 | 4,0 | 4,9 | 4,8 | 18,5 |
| | 12 | 4,9 | 4,0 | 4,9 | 4,8 | 22,6 |
| | 24 | 5,0 | 4,0 | 4,7 | 4,8 | 22,5 |
| | 48 | 4,7 | 4,0 | 4,7 | 4,7 | 22,1 |

| | | | | | | | |
|----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Зразок 3 | 0 | 4,8 | 5,0 | 4,9 | 5,0 | 4,7 | 24,4 |
| | 12 | 4,8 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,8 | 24,6 |
| | 24 | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,8 | 24,7 |
| | 48 | 4,5 | 5,0 | 4,8 | 5,0 | 4,7 | 24,0 |

Проведена оцінка якості пресервів за результатами якої комплексний показник якості удосконалених виробів перевищив контроль, в основному за рахунок покращення мінерального та вітамінного складу. Найвищу оцінку здобув зразок з додаванням грибів.

На основі даних досліджень було встановлено, що найкращі результати отримав зразок 3, який мав не тільки ніжний, приємний присмак, а й колір, запах та щільну структуру (рис. 3.2).

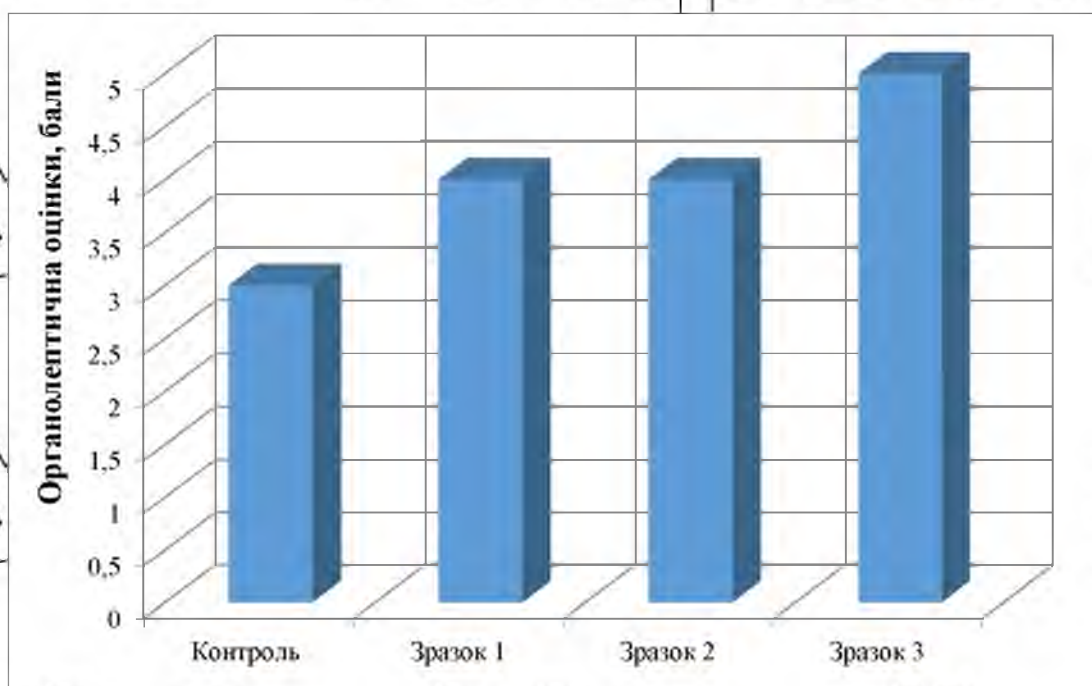


Рис. 3.2. Органолептична оцінка пресервів

В результаті органолептичних досліджень було встановлено доцільність поєднання риби з овочевою сировиною, про що свідчить приємний, властивий, без стороннього присмаку, маловиражений рибний смак. Зразок 1, 2 та 3 за рахунок додавання овочів мав приємний насичений колір від сірого до оранжевого забарвлення в порівнянні з контролем.

3.6 Динаміка фізико – хімічних показників якості пресервів

Глибину окислювальних і гідролітичних змін ліпідних речовин в пресервах протягом зберігання оцінювали за кислотним та перекисним числами під час зберігання.

Ступінь накопичування жирних кислот в результаті гідролітичного розкладання ліпідів пресервів вивчали за зміною кислотного числа піпідів. Результати досліджень представлені на рис 3.3.

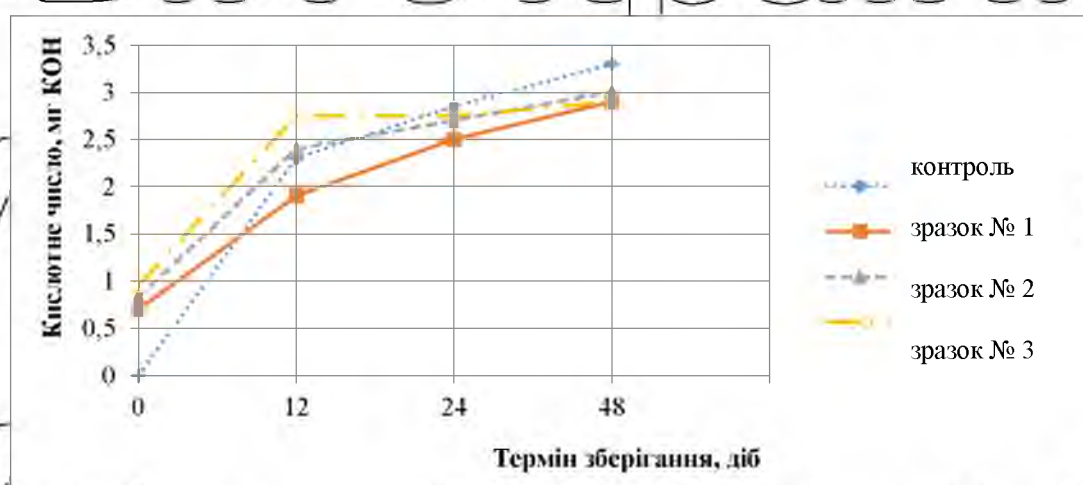


Рис. 3.3 Зміни кислотного числа жиру під час зберігання

Аналогічна тенденція виявлення під час визначення змін перекисного числа, яке відображає накопичення первинних продуктів окиснення жиру (рис. 3.4)

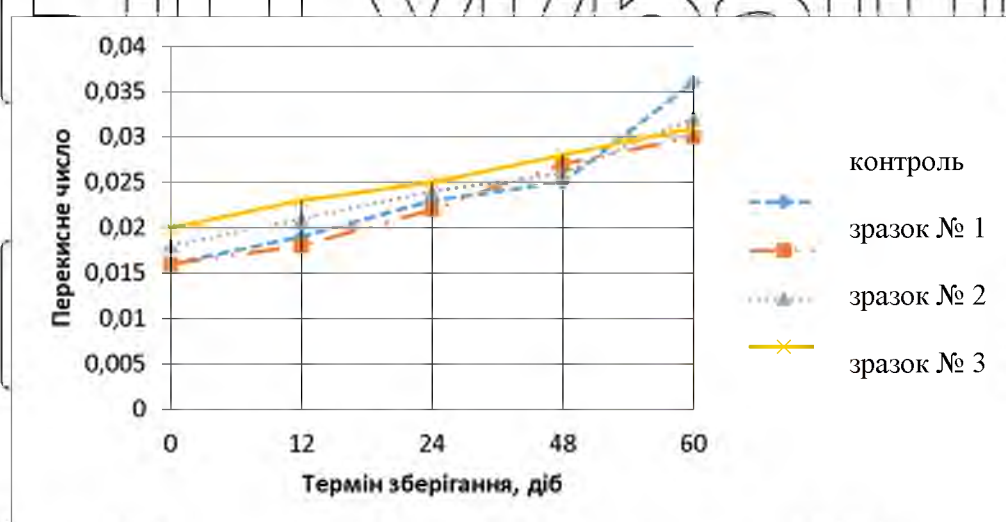


Рис. 3.4 Зміни перекисного числа жиру під час зберігання

Дані рис. 3,4 свідчать, що зміни кислотного числа ліпідів пресервів під час зберігання мають лінійну тенденцію до збільшення.

Ліпіди контрольної зразка протягом усього періоду зберігання мають більші значення перекисного числа порівняно з іншими зразками. Вірогідно, це можна пояснити тим, що продукт, який містить більше ліпідів (так, як в ньому використовувалася в основному сировина рибна – оселедець) характеризується більш інтенсивним перебігом процесів окиснення та гідролізу ліпідів, ніж продукт із меншим вмістом ліпідів (удосконалені зразки рецептур).

Отже, можемо відзначити, що перекисне число зразків не перевищує 0,03 %, які вказують, що жир не сумнівної свіжості.

РОЗДІЛ 4

ОБТРУНТУВАННЯ ВИБРАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Принципова технологічна схема виробництва фаршевих пресервів наведена на рис 4.1.

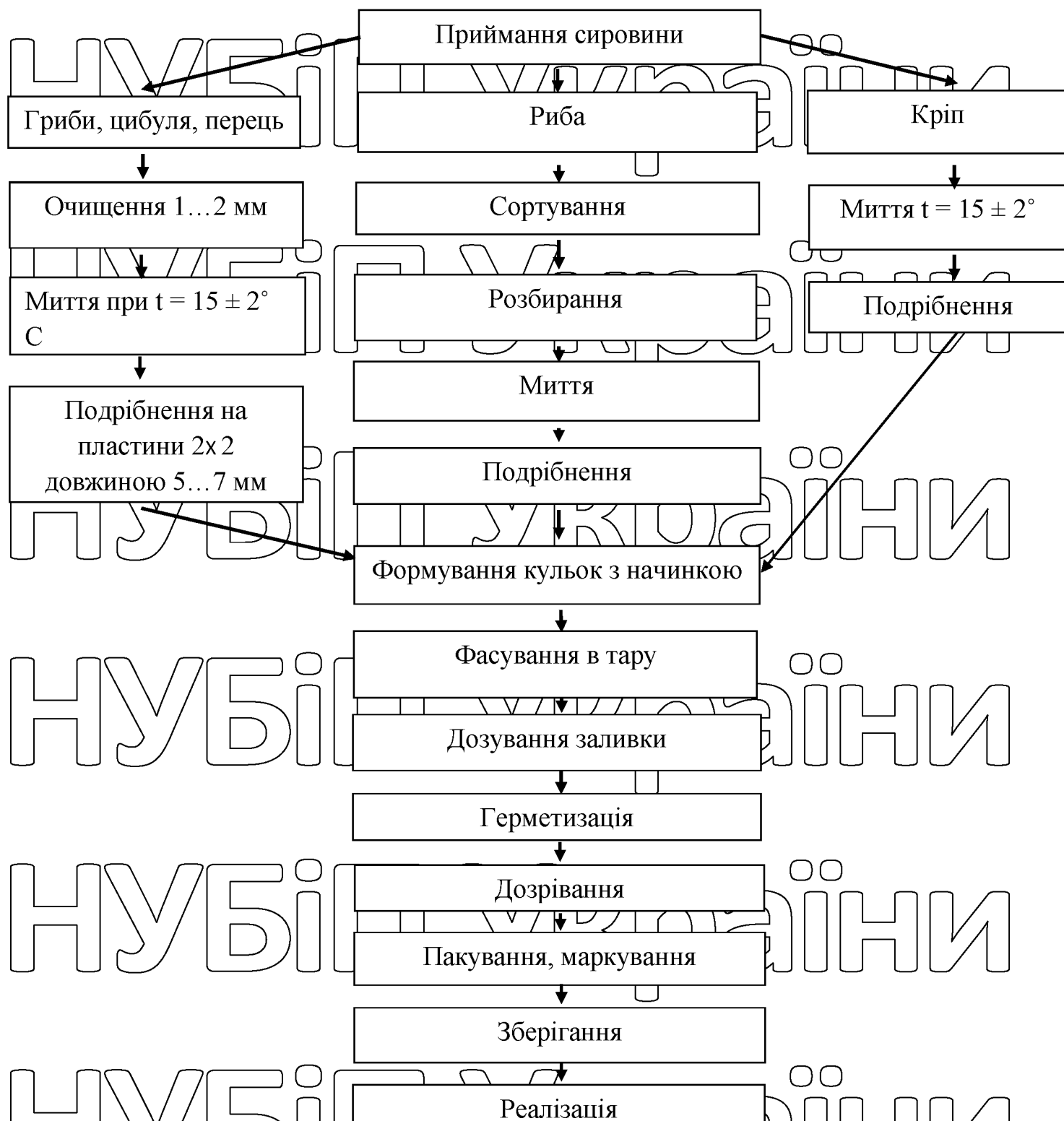


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва фаршевих пресервів

Приймання сировини

Сировина і допоміжні матеріали, які використовуються в технології виготовлення пресервів, повинні бути не нижче 1 сорту і відповідати вимогам нормативної документації.

Сортування

Рибу сортують за якістю, відбраковуючи екземпляри з явними ознаками хвороб.

Розбирання

У риб відрізають голову, плавники, виймають нутрощі, хорду, за необхідності проводять додаткове зачищення. Відділяють філе від шкіри. У статевозрілих особин відділяють ікру, направляючи її на подальшу обробку.

Промивання

У риб видаляють неістівну частину і промивають з метою видалення крові, слизу і забруднень проточною водою при температурі не більше 15°C у мийних машинах.

Подрібнення

При розрізанні риби на філе підготовлені тушки додатково розрізають уздовж хребта, видаляючи хребет і реберні кістки. Сировину подрібнюють на кутері (з трьома ножами), маса шматочків 150-400 мм.

Підготовка начинки

Після очищення цибулі механічним способом її дочищають вручну ножами жолобковим або з коротким лезом, а також за допомогою механічного пристрою з метою видалення залишків хвостиків. Цибулю подрібнюють, пасирують та змішують у співвідношенні цибуля до кропу 98:2 % та охолоджують.

Гриби шампінйони миють, очищають та подрібнюють разом із цибулею. Потім пасерують і змішують у співвідношенні гриби до цибулі 60:40 % та охолоджують.

У перця видаляють серцевинну, миють, бланшують, подрібнюють та змішують у співвідношенні перець до кропу 98:2 % та охолоджують.

Формування кульок з начинки

Беруть подрібнений фарш з кільки, формують з нього кульки в які попередньо вносять начинку відповідно з рецептурою.

Фасування в тару

В підготовлену тару вкладають кульки на денце в один ряд. Потім додають заливку згідно рецептури.

Дозування заливки

В наповнену тару рибою дозують заливку, приготовану згідно технологічної інструкції. Переповнення банок не допускається.

Герметизація

Після фасування і внесення заливки, банки закривають чистими кришками, перевіряють на герметичність.

Дозрівання та зберігання

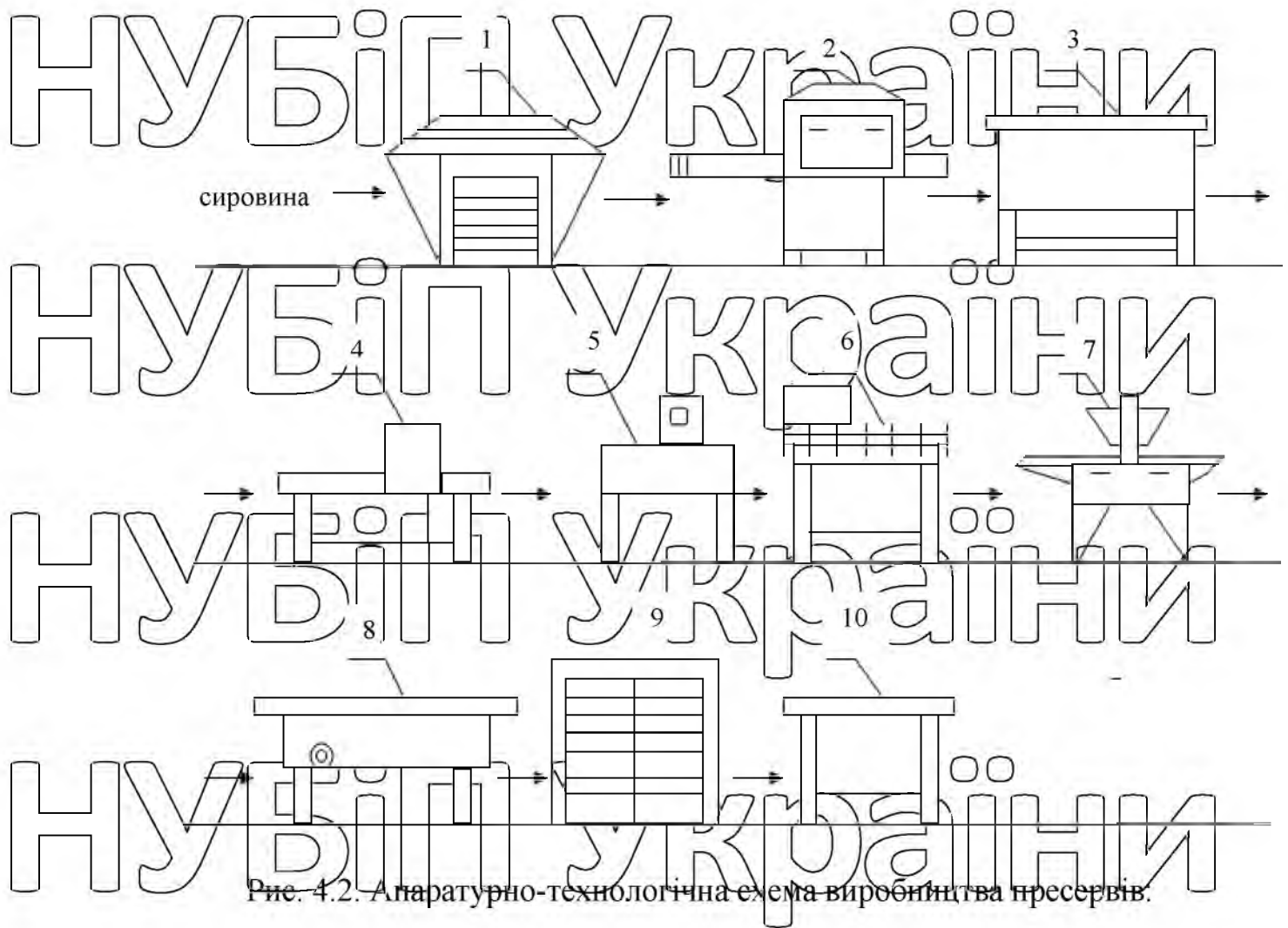
Для дозрівання пресерви поміщають в холодильну камеру, де витримують за температури від 0 до -3 ° С. На початку процесу зберігання не можна підтримувати дуже низьку температуру для запобігання підморожування риби. Зберігають пресерви з розібраної риби за температури 0...4 ° С протягом: 4 міс. пресерви в оцтово-олійному, гірчичному соусі, 3 міс. для пресервів в майонезному соусі.

Реалізація

Після закінчення процесу дозрівання пресерви формують у вагонні партії і реалізують.

Апаратурно – технологічна схема виробництва шинки наведена на рис. 4.2

НУБІП України



1 – сортувальна машина; 2 – мийна машина; 3 – риборозбиральна машина;

4 – машина для подрібнення; 5 – машина для підготовки овочів; 6 – машина для приготування заливки; 7 – машина для миття тари; 8 – машина для фасування; 9 – машина для герметизації; 10 – машина для етикетування; 10 – пакувальна машина.

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

У разі впровадження заходів, спрямованих на забезпечення нормативних санітарно-гігієнічних умов експлуатації підприємства, керуються документами, які регламентують вимоги безпеки праці. Правовою основою законодавства, з охорони праці у промисловості є Конституція України, Закон України «Про охорону праці», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», «Про охорону здоров'я», «Про пожежну безпеку», «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення», «Правила охорони праці для працівників рибоброблених підприємств», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про колективні угоди і договори», Кодекс законів про працю України, Положення про систему управління охороною праці.

Служба охорони праці на рибопереробному підприємстві як окремий структурний підрозділ створений згідно з вимогами ст. 15 Закону України «Про охорону праці» та «Типового положення про службу охорони праці» (НПА ОП 0.00-4.21-04) для організації виконання організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасним випадкам, професійним захворюванням та аваріям на виробництві. Функції служби охорони праці виконує головний спеціаліст з охорони праці, що підпорядковується безпосередньо роботодавцю.

Ця служба виконує наступні завдання:

- професійний набір працівників, котрі виконують роботу підвищеної небезпеки, зважаючи на їх здоров'я та психофізіологічний стан;
- проведення навчання та перевірки знань з охорони праці всіх працівників;
- проведення адміністративно-громадського контролю за станом охорони праці;
- забезпечує працівників засобами індивідуального захисту;

попередні та періодичні медогляди працівників;

надає працівникам санітарно-побутове та лікувально-профілактичне обслуговування;

– розроблення та перегляд НПАОП, що діють на підприємстві.

Інженером з охорони праці здійснюється керівництво всією роботою з охорони праці на підприємстві. Він готує для роботодавця розпорядження з охорони праці на підприємстві. Також проводить контроль дотриманням працівниками вимог НПАОП та посадових інструкцій.

Виробничу діяльність на підприємстві здійснює головний технолог.

Режим праці і відпочинку працівників. Тривалість робочого часу працівників не перевищує 40 годин на тиждень. Встановлено скорочену тривалість робочого часу для працівників віком від 16 до 18 років - 36 годин на тиждень, для осіб віком від 15 до 16 років (учнів віком від 14 до 15 років, які працюють в період канікул) - 24 години на тиждень [48, 49].

Надурочними вважаються роботи понад встановлену тривалість робочого дня. Роботодавець застосовує надурочні роботи у таких виняткових випадках:

- при необхідності виконання вантажно-розвантажувальних робіт з метою недопущення або усунення простою рухомого складу чи скупчення вантажів у пунктах відправлення і призначення;

- для продовження роботи при нез'явленні працівника, який заступає, коли робота не допускає перерви; в цих випадках власник або уповноважений ним орган зобов'язаний негайно вжити заходів до заміни змінника іншим працівником;

- при необхідності закінчити почату роботу, яка внаслідок непередбачених обставин чи випадкової затримки з технічних умов виробництва не могла бути закінчена в нормальний робочий час, а також у разі необхідності невідкладного ремонту машин, верстатів або іншого устаткування, коли несправність їх викликає зупинення робіт для значної кількості робітників.

До надурочних робіт не залучаються вагітні жінки і жінки, які мають дітей віком до трьох років, особи, молодші вісімнадцяти років. Жінки, які мають дітей віком від трьох до чотирнадцяти років або дитину-інваліда, залучаються до надурочних робіт лише за їх згодою.

Надурочні роботи проводяться лише з дозволу виборного органу первинної профспілкової організації (профспілкового представника) підприємства. Надурочні роботи не перевищують для кожного працівника чотирьох годин протягом двох днів підряд і 120 годин на рік [50].

Працівникам надається перерва для відпочинку і харчування тривалістю одна година, яка не включається в робочий час.

При п'ятиденному робочому тижні працівникам надаються два вихідних дні на тиждень, а при шестиденному робочому тижні - один вихідний день.

Загальним вихідним днем є неділя. У випадку, коли святковий або неробочий день збігається з вихідним днем, вихідний день переноситься на наступний після святкового або неробочого.

Щорічна основна відпустка надається працівникам тривалістю 28 календарних дні за відпрацьований робочий рік, який відлічується з дня укладення трудового договору. Особам віком до вісімнадцяти років надається

щорічна основна відпустка тривалістю 31 календарний день.

Медичні, профілактичні огляди і гігієнічна підготовка [51].

Кожний робітник переробного підприємства повинен мати особову медичну книжку. Медичні книжки зберігаються у керівника цеху чи відповідальної особи.

- Проведення профілактичних медичних оглядів повинне відображатись в правилах внутрішнього розпорядку підприємства.

- Адміністрація підприємства не повинна допускати до роботи хворих, бактеріоносіїв, а також осіб, які не пройшли своєчасно профілактичні огляди і не здали екзамен по санітарно - гігієнічному навчанні.

Організації навчання з охорони праці. Всі працівники підприємства при прийнятті на роботу й у процесі роботи проходять навчання згідно статті 18 Закону України «Про охорону праці» та НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» [51], інструктаж з питань охорони праці, з надання першої медичної допомоги потерпілим під час нещасних випадків, з правил поведінки при виникненні аварійних ситуацій, пожеж і стихійного лиха, проходять перевірку знань правил, норм та інструктажів з питань охорони праці в порядку і строки, які встановлені для певних видів робіт, професій та посад.

До роботи працівники без навчання і перевірки знань з питань охорони праці не допускаються. Формою перевірки знань з питань охорони праці працівників є іспит, що проводиться по екзаменаційних білетах у виді усного опитування або шляхом тестування з наступним усним опитуванням. Результати перевірки знань працівників з питань охорони праці оформлюються протоколом.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці або особа, що виконує його функції у спеціально обладнаному кабінеті з використанням сучасних технічних засобів навчання. Первинний інструктаж проводять до початку роботи бригадиром, начальником цеху або технологом з усіма новоприйнятими працівниками та переведеними з інших цехів на робочому місці. Повторний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу на робочому місці через 3 або 6 місяців з дня проведення первинного інструктажу.

Коли результати опитування незадовільні, то через 10 днів проводять повторне опитування.

Позаплановий інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу при виникненні змін в технологічних процесах чи при травмуванні працівника, при перерві в роботі виконавця більше 60 календарних днів. Цільовий інструктаж проводять із працівниками, які виконують разові роботи, при ліквідації аварій, при виконанні робіт, на які оформляються наряд-допуск.

Всі види інструктажів обов'язково реєструються у «Журналах реєстрації інструктажів з охорони праці» з підписами осіб, що проводили інструктаж та тих, для кого проводилось навчання.

Адміністративно-громадський контроль з охорони праці. Оперативний

контроль з охорони праці в «Рибкопродукт» здійснюється за трьома ступенями.

- Перший ступінь – начальник цеху разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці щоденно перед початком роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення недоліків або порушень. Порушення або недоліки записують у спеціальний “Журнал оперативного контролю за станом охорони праці”.

- Другий ступінь – головний технолог разом з уповноваженим трудового колективу з охорони праці один раз на 10 днів обходять виробничу дільницю, контролюють стан охорони праці, а також виконання контролю першого ступеню, встановлюють терміни виконання пропозицій або усунення недоліків. Недоліки записуються у “Журнал оперативного контролю за станом охорони праці”.

- Третій ступінь – комісія (директор підприємства, уповноважений трудового колективу з охорони праці, інженер з охорони праці) один раз на місяць здійснюють комплексну перевірку дільниці. Заслуховують звіт керівника підрозділу, контролюють виконання заходів, передбачених першим і другим ступенями. Перевірку оформляють протоколом.

Правила особистої та професійної гігієни[52]:

Кожний робітник виконує правила особистої і професійної гігієни і несе відповідальність за стан робочого місця, виконання технологічних і санітарних вимог. Робітники підприємства щодня одягають чистий спеціальний одяг. Спеціальний одяг виготовлений із матеріалів світлих тонів. Взуття розраховане на багаторазову дезінфекцію. Спеціальний одяг носять лише під час роботи, заборонено одягати на нього верхній одяг. Заборонено скріплювати спеціальний одяг шпильками, голками, приносити в цех предмети особистого користування

та інші сторонні предмети. Робітники миють руки перед початком роботи і кожний раз при її поновленні. Рани на руках закривають водонепроникною пов'язкою. Робітників з гнійними ураженнями рук не допускаються до роботи.

Постійний контроль за додержанням робітниками цеху правил особистої і професійної виконує технолог, майстер та санітарний відділ цеху. Їсти і палити дозволяється в спеціально відведених для цього приміщеннях. Після закінчення роботи робітники здають своє робоче місце в належній чистоті і порядку майстру цеху, а спеціальний одяг відповідальним за його приймання, зберігання і видачу.

Атестація робочих місць за умовами праці. Кабінет Міністрів України 1.08.1992 р. ухвалив постанову № 442 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» (НМАОП 0.00-6.23-92) [53, 54].

Правовою основою для проведення атестації є: чинні законодавчі та нормативні акти з охорони і гігієни праці, списки виробництв, робіт, професій і посад, що дають право на пільгове пенсійне забезпечення, інші пільги і компенсації залежно від умов праці. У разі проведення атестації усіх робочих місць за умовами праці було визначено, що всі показники відповідали чинним нормативам.

Заходи безпеки при проектуванні технологічних процесів та експлуатації технологічного обладнання харчових підприємств.

У виробничому приміщенні умови праці в значній мірі залежать від розміщення технологічного обладнання, відповідно його ергономічним вимогам і організації робочих місць. На підприємстві вимогам безпеки праці відповідає переважна більшість технологічних процесів на виробництві.

При виробництві продукції використовується обладнання, де є небезпечні деталі, біля яких недогримання правил техніки безпеки може призвести до нещасних випадків. Таким обладнання є: вовчок, шпигорізка, кутер, термокамера, шприц, та інші.

Основне технологічне і допоміжне обладнання у виробничих приміщеннях розташовується і компонується у відповідності до галузевих норм технологічного проєктування та галузевих правил з охорони праці.

Потенційні виробничі небезпеки, наслідки і запропоновані заходи щодо їх недопущення представлено в таблиці 5.1.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

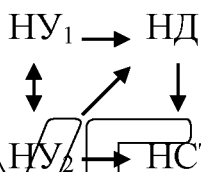
НУБІП України

Таблиця 5.1

Приклад формування виробничих небезпек

| Технологічний процес, механізми обладнання | Небезпечна умова (НУ) | Небезпечна дія (НД) | Небезпечна ситуація (НС) | Наслідок | Запропоновані заходи |
|--|---|--|---|-------------|--|
| Перемішування сировини у фаршемішалці | Працівник у не проведено інструктаж з охорони праці (НУ ₁). Відсутність захисних огорож обертових механізмів (НУ ₂) | Перемішувальна машина забилася, а працівник, не зупинивши її, рукою проштовхує сировину (НД) | Рука працівника потрапляє у робочі органи фаршемішалки (НС) | Травма руки | Проведення інструктажу з охорони праці. Укомплектувати обладнання захисними огорожами обертових механізмів |

Модель процесу утворення травмонебезпечних ситуацій:



Фінансування на підприємстві здійснюється на достатньому рівні, кошти витрачаються на спеціальне навчання працівників, на закупівлю засобів індивідуального захисту, спецодягу, створення належних санітарно-побутових умов праці та відпочинку працівників.

У разі проектування будинків і споруд керуються протипожежними нормами згідно з СНІП ЦА.5.70. З метою пожежної профілактики у цеху передбачено внутрішнє і зовнішнє протипожежне водопостачання з установленням гідрантів, необхідні евакуаційні виходи, блискавкозахист, в лабораторіях встановлюються витяжні шафи, газові крани встановлюються

таким чином, щоб запобігти випадковому відкриттю, місця, де проводяться роботи з вогнем, обкладені вогнетривким матеріалом тощо.

РОЗДІЛ 6. РОЗРАХУНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

6.1. Техніко-економічне обґрунтування

Риба і рибопродукти - незамінний продукт харчування, який містить цінні для живлення людини компоненти, насамперед – повноцінні білки, що включають майже всі незамінні амінокислоти, ліпіди, ферменти, вітаміни та значну кількість мікроелементів.

Кожний рік в Україні споживається близько 500 тонн риби та рибної продукції. Станом на 2021 рік в середньому українець споживає близько 15 кг риби та рибної продукції, що нижче ніж показники інших розвинутих країн. Середній світовий показник споживання 21,2 кг. У Європі цей показник становить близько 22 кг.

Наприклад, в Норвегії їдять 66 кг риби, в Португалії 62 кг. При цьому, найбільше споживання риби на людину в рік традиційно спостерігається в Океанії – 27,5 кг, далі йде Азія - 25,1 кг, Північна Америка - 23,7 кг, Європа - 21,6 кг, Південна Америка - 10,7 кг і Африка - 9,8 кг

В 2020 році Україна експортувала риби та морепродуктів на 52,4 млн. доларів США, що на 13,2% більше, ніж в 2019 році. Країни, куди Україна найбільше експортувала рибу та морепродукти (виражено в грошовому еквіваленті) наведені на рис. 6.1

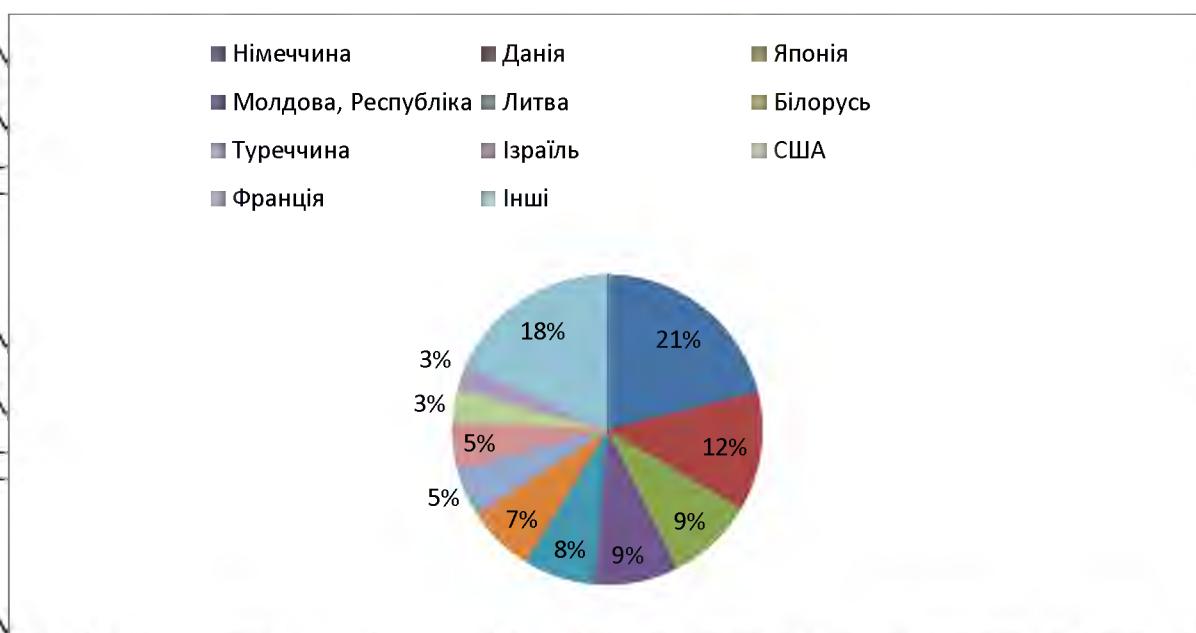


Рис. 6.1. Експорт риби

З рис.6.1 видно, що найбільший експорт риби був до Німеччини – 11 млн. доларів США, наступна Данія – 6,5 млн., на третьому місці Японія – 4,75 млн. доларів США. Серед найбільших експортерів риби та рибної продукції в Україні є:

1. Норвегія - 18,6% або 77 000 тонн. на суму 219 млн. доларів США.
2. Ісландія - 13,6% або 56 000 тонн. на суму 88 млн. доларів США
3. США - 8,6% або 35 000 тон. на суму 82 млн. доларів США
4. Естонія - 8,1% або 33 000 тонн. на суму 41 млн. доларів США
5. Канада - 5,4% або 22 000 тон. на суму 38 млн. доларів США

Рибне ціле та інше м'ясо риби є найбільш експортованим як за обсягами, так і за вартістю. Близьке 37% експортних поставок риби та інших водних біоресурсів здійснено до країн Європи (рис.6.2).

НУБІП України

НУБІП України

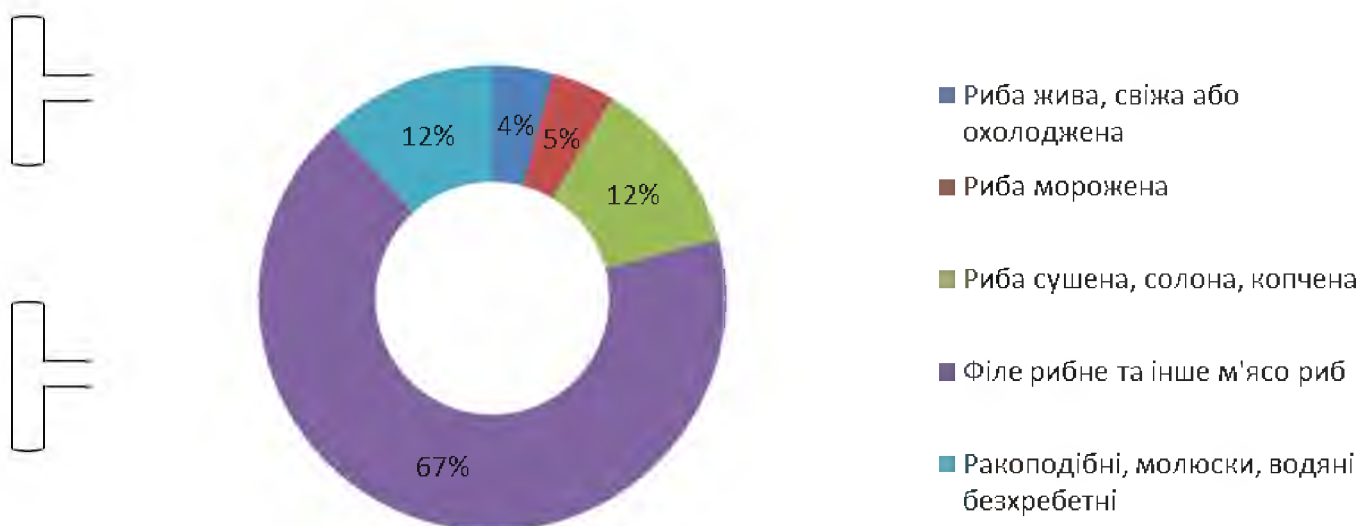


Рис. 6.2. Видовий склад експорту

Згідно з даними Державної митної служби України, у 2020 році було імпортовано 411 000 тонн риби та морепродуктів, в грошовому вираженні 804 млн.

доларів США, що на 7,9% більше, ніж у 2019 році.

В основному риба імпортується в замороженому вигляді – близько 85% від усіх обсягів імпорту. У розрізі продукції Україна імпортувала:

– Замороженої риби: 223,4 тис. тонн (290,5 тис. тонн в 2018 році) на суму 290,9 млн дол. США.

– Рибного філе: 24,7 тис. тонн (24,6 тис. тонн у 2018 році) на суму 49,3 млн дол. США.

– Живої, свіжої та охолодженої риби: 17,3 тис. тонн (15,4 тис. тонн у 2018 році) на суму 106,7 млн дол. США

Обсяги імпорту у розрізі продукції наведено на рис. 13

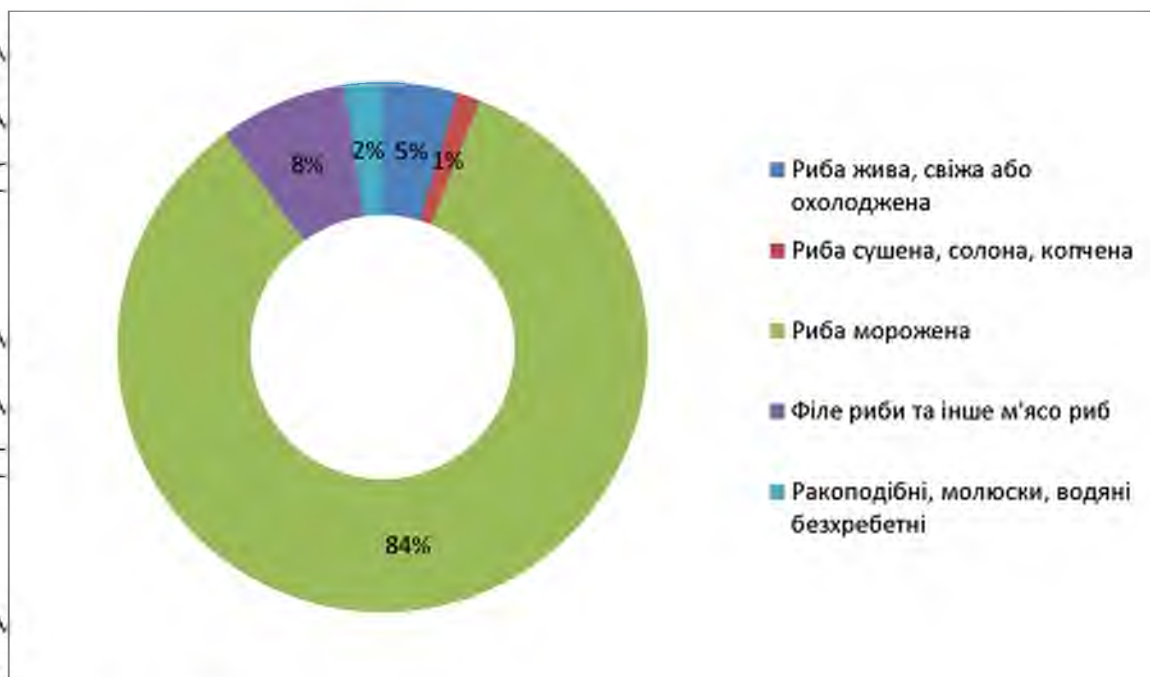


Рис. 1.3. Обсяги імпорту

Найбільше риби Україна імпортує з Норвегії, Ісландії та США. Однак протягом трьох років скорочується імпорт дорогих видів риби – лосося, тунця і форелі.

Україна більш ніж на 70% у частині споживання риби та рибної продукції є імпортозалежною державою. Щоб зменшити імпорт риби, в Україні потрібно нарощувати внутрішні обсяги вирощування риби та необхідний розвиток рибного господарства, нормалізувати роботу підприємств у країні.

За січень-жовтень 2021 року підприємства рибного господарства України виловили загалом 53 451 тону риби та інших водних біологічних ресурсів. Зокрема, промисловий вилов у рибних водоймах та на континентальному шельфі України склав 22 629 тонн. При цьому вилов риби в Азовському морі за вісім місяців скоротився в 1,6 рази - до 2,1 тис. тонн, а в причорноморських лиманах - на 20% до 53 тонн. Промислові рибалки виловили 51,5 тис. у рибальських водах та на українському континентальному шельфі.

За даними Державної служби статистики України протягом січня-червня 2021 року в нашій державі вироблено 7580 тонн готових продуктів і консервів з риби (крім цілих чи шматочками та страв готових із риби). Це на 45% більше, ніж за аналогічний період минулого року.

Близько 50% у структурі виробництва товарно-харчової рибної продукції склав випуск рибних консервів — 33,3 тис. тонн. Окрім того, у 2019 році у структурі виробництва рибної продукції були такі позиції:

- філе рибне та м'ясо риби інше (перероблене або не перероблене на фарш), свіжі чи охолоджені – 3452 тонни (на 34,8% більше 2018 року);
- філе рибне заморожене – 293 тонни (на 6,9% більше); філе рибне в'ялене, солоне чи у розсолі (крім копченого) – 1594 тонни (ріст на 51,8%);
- оселедці солоні – 3512 тонн (більше на 1,9%);
- лосось тихоокеанський, атлантичний та дунайський копчений (включаючи філе лосося; крім риб'ячих голів, хвостів та черевиць) – 627 тонн (на 23,9% більше);
- продукти готові й консерви з оселедця, цілі чи шматочками, в оцті, олії, маринаді, томаті (крім фаршу та готових страв із риби) – 3272 тонни (ріст на 13,4%)

Таким чином, рибне господарство завжди залишатиметься важливою складовою світової торгівлі. Важливу роль відіграватимуть внутрішні моря і прісні водойми. З кожним роком розширюються площі ставкових господарств, удосконалюється їх техніка, підвищується вихід рибної продукції. Рибне господарство України відіграє значну роль у забезпеченні населення продовольством, а галузей національної економіки - сировиною, а також у відтворенні природних ресурсів та підвищенні зайнятості населення. Згідно даних статистичних даних, бачимо, що на ринку риби та морепродуктів України частка імпорту значно перевищує експорт. Хоча видів риби на внутрішніх водоймах росте, у структурі українського ринку риби близько 80% займає імпортна продукція, 20% — це риба, виловлена та вирощена в Україні

НУБІП України

6.2. Розрахунок економічної ефективності розробки технології пресервів

Розрахунок зміни втрат на виробництво проводиться відповідно до «Інструкції з планування, обліку калькулювання собівартості продукції на підприємствах рибної промисловості незалежно від форм власності» [59]

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

До статті калькуляції "Сировина та матеріали" включається вартість сировини та матеріалів, що використовуються в технології виробництва даного виду продукту (риба, спеції, тощо). Витрати за статтю калькуляції "Сировина та матеріали" включаються безпосередньо до собівартості окремих видів продукції. Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»

| Найменування сировини | Ціна сировини, грн./кг | Витрати до впровадження | | Витрати після впровадження (чорносливу) | | Різниця «-», «+» | Витрати після впровадження (кураги) | | Різниця «-», «+» |
|-----------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------|
| | | Норма витрат, на 100 кг продукту | Вартість сировини, грн. | Норма витрат, на 100 кг продукту | Вартість сировини, грн. | | Норма витрат, на 100 кг продукту | Вартість сировини, грн. | |
| Фарш риби | 55 | 75,5 | 4152,5 | 65,95 | 3627,25 | -825 | 70,95 | 3902,3 | -550 |
| Гриби | 50 | - | - | 3,75 | 562,5 | +562,5 | - | - | - |
| Цибуля | 7 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Перець | 60 | - | - | - | - | - | 1,43 | 108,68 | +108,7 |
| Сіль | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Кріп | 400 | 0,5 | 200 | 0,5 | 200 | 0 | 0,5 | 200 | 0 |
| Разом грн. /кг | | | 4355,5 | | 4640,9 | -262,4 | | 4462,1 | -441,2 |

6.2.2. Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились в процесі

виробництва продукції, втратили повністю абочастково споживчі властивості початкового ресурсу, через це використовують з підвищеними витратами (зниженим виходом продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізь і т.п.).

У цій статті відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрішньо заводськими цінами підприємства. Відхилення витрат за цією статтею немає [59].

6.2.3. Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції. Відхилення витрат за цією статтею немає [59].

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

До цієї статті відносяться витрати на виплати виробничому персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за працю понад встановлені норми, за трудові успіхи та винахідливість, за особливі умови праці включає в себе надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, доплати, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій [59].

6.2.5. Розрахунок змін витрат по статті «Відрахування до єдиного соціального фонду»

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

Відрахування здійснюються згідно із законодавством від суми витрат на оплату праці працівників (основної і додаткової заробітної плати).

Норматив відрахувань на соціальне страхування приймається згідно із законодавством України і становить 39,4% від суми основної та додаткової

заробітної плати. Змін по даній статті немає [59].

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

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

Відхилення витрат за цією статтею немає [59].

6.2.7. Розрахунок зміни витрат по статті «Загальнопромислові витрати»

До даної статті відносяться такі витрати, як: оплата праці апарату управління підрозділів; витрати по забезпеченню нормативних умов праці; інші витрати, пов'язані з управлінням виробництва. Витрати по цій статті включаються тільки до собівартості продукції, що виготовляється окремим цехом. Відхилення витрат за цією статтею немає [59].

6.2.8. Розрахунок зміни витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті калькуляції належать витрати на загальне обслуговування і управління підприємством. Адміністративні витрати складаються загалом по підприємству. Відхилення витрат за цією статтею немає [59].

6.2.9. Розрахунок витрат по статті «Позавиробничі витрати (витрати на збут)»

До статті належать витрати на реалізацію продукції, а саме: на відшкодування складських, вантажно-розвантажувальних, перевалочних, пакувальних (якщо пакування продукції проводиться після її здавання на склад), транспортних істрахувальних витрат постачальника, що включаються до ціни продукції, на оплату послуг транспортно-експедиційних, страхових та посередницьких організацій (включаючи комісійну винагороду), на сплату експортного мита та митних зборів, на рекламу і передпродажну підготовку товарів [59]. Змін витрат по даній статті немає.

Розраховуємо основні техніко-економічні показники виробництва.

Основними техніко-економічними показниками магістерської роботи для обґрунтування удосконалення технології швидкозаморожених напівфабрикатів з гідробіонтів розраховують такі показники: ціна, собівартість, дохід, прибуток,

витрати на 1 гривню виробленої продукції та рентабельність.

Основні техніко – економічні показники представлені у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Розрахунок техніко – економічних показників

| Показники | Одиниці вимірювання | Значення показників | | | | Різниця (зразок 1) | Різниця (зразок 2) | Різниця (зразок 3) |
|--|---------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | | До впровадження | Після впровадження (зразок 1) | Після впровадження (зразок 2) | Після впровадження (зразок 3) | | | |
| Обсяг виробництва | кг | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Ціна за 1 кг продукції | грн. | 79,85 | 79,85 | 79,85 | 79,85 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Собівартість продукції на 100 кг | грн. | 4903,30 | 4640,91 | 4462,12 | 4055,10 | -262,39 | -189,20 | -441,18 |
| Дохід від реалізованої продукції | грн./кг | 7984,53 | 7984,53 | 7984,53 | 7984,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Прибуток | грн./кг | 1417,89 | 1630,42 | 1775,25 | 1456,11 | 212,53 | 199,20 | 357,36 |
| Витрати на 1 грн. виробленої продукції | грн. | 0,61 | 0,58 | 0,56 | 0,45 | -0,03 | -0,01 | -0,06 |
| Рентабельність продукції | % | 28,92 | 35,18 | 39,78 | 29,99 | 6,20 | 4,50 | 10,87 |

За результатами проведеної економічної оцінки ефективності впровадження розробленої технології, можна зробити висновок, що введення в рецептуру пресервів грибів, перцю, цибулі, крону призводить до зменшення собівартості на 262,4 грн, 189,20 і 441,2 грн відповідно, збільшення прибутку на 212,53 грн, 199,20 і 357,36 грн відповідно, тому розробка технології пресервів економічно доцільною.

Отже, виробництво даного продукту сприятиме покращенню структури харчування населення України, а також полягає у розширенні асортименту рибної продукції, яка характеризується високою харчовою та біологічною цінністю.

ВИСНОВКИ

1. Провівши аналіз літературних джерел, нами було запропоновано

розробити технологію виробництва фаршевих пресервів з додаванням грибів, перцю, цибулі та кропу в оцтово-олійному, гірчичному та майонезному соусах

2. Дослідженнями хімічного складу пресервів встановлена доцільність додавання рослинної сировини, адже вони містять велику кількість вітамінів, мікро- та макроелементів, амінокислот та виявляють сприятливу дію на організм людини.

3. В процесі виконання роботи були проведені дослідження зміни органолептичних показників, структурно-механічних та фізико-хімічних показників готового продукту у процесі зберігання.

4. Розроблено та запропоновано технологічну та апаратурну схема виробництва фаршевих пресервів в соусах.

5. Розраховано економічну доцільність та економічну ефективність проведених досліджень.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрусенко П.И. и др. Технология рыбных продуктов. - М. Агропромиздат, 1989. - 132 с. Михнева, Е.Г. Рынок рыбы, морепродуктов в Украине и перспективы его развития [Текст] / Е.Г. Михнева, Т.К. Лебская // Продовольча індустрія АПК. - 2012. - № 3. - С. 8-11
2. Васюкова Г. Т., Ющенко Л. К. Переробка риби на харчових підприємствах малої потужності. К. Кондор. 2011. 96 с.
3. Голубев В. Н., Кутина О.И. Справочник технолога по обработке рыбы и морепродуктов. - СПб.: ФИОРД, 2003 - 408 с. Український ринок риби [Текст]. - Режим доступу: <http://ibcontacts.com.ua/ua/ukrayinskyi-rynok-guby>
4. Дубініна А. А., Онищенко В. М. Товарознавство риби та рибних товарів. К. Центр учбової літератури. 2012. 336 с. Вдовенко, Н.М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні [Текст] / Н.М. Вдовенко // Економіка АПК. - 2010. - №3.
5. Значення риб у природі та для людини. Рибництво. - Режим доступу <https://school.home-task.com/znachennya-rib-u-prirodi-ta-dlya-lyudini-ribnictvo/>
6. Методичний підручник. Рибні товари. Михальчук Г. - Режим доступу. <http://kapt.com.ua/wp-content/uploads/2019/10/Методичний-підручник-Рибні-продукти-Михальчук-Г..pdf>
7. Порядок санітарно-мікробіологічного контролю виробництва продукції з риби та інших водних живих ресурсів на підприємствах та суднах. Методичні вказівки МВ 15.2-5.3-001:2006.- Держригосп України, 2007- 55 с..
8. Доля пресервов на рибному ринку продовжує збільшуватися [Текст] - Режим доступу: <http://markets.eizvestia.com/full/dolya-preserfov-na-rybnom-rynkeprodo-lzhaet-uvlichivatsya>.
9. Сборник технологических инструкций по производству продукции из рыбы. ч 3. Держригосп України, 2005 - 189 с.

10. Салтанова, Н.С. Изменения белковых веществ сельди тихоокеанской при использовании нового способа биохимического созревания [Текст] / Н.С. Салтанова, Е.Н. Верба – М.: Вестник ТГТУ № 3, 2012. – С. 98-105.

11. Буй, С.Д. Способ приготовления консервов из малосозревающей прудовой рыбы [Текст] / С. Д. Буй, М.Д. Мукатова – М.: Рыбное хозяйство, №1, 2010. – С.149–152.

12. Абрамова, Л.С. Обоснование технологии поликомпонентных продуктов питания с задаваемой структурой и комплексом показателей пищевой адекватности на основе рыбного сырья [Текст] / Л.С. Абрамова // автореферат на дис. док. техн. наук: 05.18.04 – «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств» / Абрамова Любовь Сергеевна // Калининград, 2003. – С. 53.

13. Сидоренко, О.В. Наукове обґрунтування і формування споживних властивостей продуктів з прісноводної риби та рослинної сировини [Текст] / О.В. Сидоренко // дис. доктора техн. наук: 05.18.15 «Товарознавство» / Сидоренко Олена Володимирівна – Київ, 2009. – С. 37.

14. Козлова, С.Л. Технологія фаршевих швидкозаморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності з гідрбіонтів [Текст] / С.Л. Козлова // дис. канд. техн. наук: 05.18.16 – «Технологія продуктів харчування» / Козлова Світлана Леонідівна. – Київ, 2006. – С. 177.

15. Нгуен, Тхи Чук Лоан Разработка рыбных функциональных продуктов на основе мяса кальмара тихоокеанского и прудовых рыб [Текст] / Чук Лоан Нгуен Тхи // автореферат на дис. канд. техн. наук: 05.18.04 - Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств 05.18.07 - Биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ / Нгуен Тхи Чук Лоан. – Воронеж, 2012. – С. 24.

16. Іванюта, А.О. Споживні властивості структуроутворювачів на основі вторинної рибної сировини з товстолобика [Текст] / А.О. Іванюта // дис.

канд. техн. наук: 05.18.15 – «Товарознавство» / Іванюта Анастасія
Олександрівна. – Київ, 2014. – С. 217.

17. Маевская, Т.М. Совершенствование технологии промышленного фарша
из пресноводной рыбы [Текст] / Т.М. Маевская // дис. канд. техн. наук: 05.18.04
- Технология мясных, молочных продуктов и продуктов из гидробионтов /
Маевская Татьяна Николаевна. – Киев, 2014. – С. 183.

18. Романенко, О.В. Споживні властивості нових пресервів на основі
прісноводної риби [Текст] / О.В. Романенко // дис. канд. техн. наук: 05.18.15 –
«Товарознавство харчових продуктів» / Романенко Олена Валеріївна. – Київ,
2006. – С. 177.

19. Дончевська, Р.С. Формування споживних властивостей заморожених
заливних продуктів із прісноводної риби [Текст] / Р.С. Дончевська // автореферат
на дис. канд. техн. наук: 05.18.15 – «Товарознавство» / Дончевська Раїса
Степанівна. – Київ, 2011. – С. 23.

Постнов, Г.М. Шляхи удосконалення способів соління рибної сировини
океанічного походження [Текст] / Г.М. Постнов, М.А. Чеканов, В.М. Червоний,
О.В. Яковлев // Рибне господарство України. – 2013. – № 2(85). – С. 52-58.

Postnov, G. Physicochemical basis for intensification salted fish using ultrasound
[Text] / G. Postnov, G. Deynichenko, M. Chekanov, V. Chervonyi, O. Yakovlev //
Recent Journal (Romania). – Vol. 14(2013). – No. 4 (40). – P. 307-310.

Постнов, Г.М. Удосконалення процесу виробництва рибних консервів із
використанням ультразвукових хвиль [Текст] / Г.М. Постнов, В.М. Червоний,
О.В. Яковлев, Е.В. Беспалов // Зб. наук. пр. «Прогресивні техніка та технології
харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі». – Харків: ХДУХТ,
2013. – Вип. 1 (17). – С. 165-171.

20. Леванидов, И.П. Методика определения способности сельдевых рыб
к созреванию [Текст] / И.П. Леванидов, Н.М. Купина Т.Н. Слуцкая // Рыбное
хозяйство. – 1984. – № 9. – С. 62-63.

21. Миндер, Л.П. О созревании соленой сельди [Текст] / Л.П. Миндер // Труды ВНИРО. - М., 1954. - С. 3-9.

22. Шендерюк, В.И. Производство слабосоленой рыбы [Текст] / В.И. Шендерюк – Изд-во «Пищевая пром-сть», Москва, 1976. – 165 с.

23. Воскресенский, Н.А. Посол, копчение и сушка рыбы [Текст] / Н.А. Воскресенский – Изд-во «Пищевая пром-сть», Москва, 1966. – 562 с.

24. Купина, Н.М. Разработка способов регулирования структурно-механических свойств пресервов из измельченного мяса спизулы [Текст] / Н.М.

Купина, В.В. Киселев // Современное состояние водных биоресурсов: науч.

конф., посвященной 70-летию С.М. Коновалова, 25-27 мар. 2008г. – Владивосток. ТИПРО-центр, 2008. – С. 889-892.

25. Мезенова, О.Я. Технология ароматизации масла коптильными препаратами и его использование при производстве малосоленых пресервов

[Текст] / О.Я. Мезенова, И.М. Титова, В.П. Терещенко, А.П. Калугина //

Технология деликатесных пресервов и копченой рыбы: Сб.тр. АтлантНИРО. Калининград. - 1991. – С.119-129.

26. Баль, В.В. Изменение жира рыбы при ее созревании [Текст] / В.В. Баль, С.Р. Доминова – Пищевая технология. – 1967.- №2. – С. 36-39.

27. Пат. №2343754 Российская Федерация, МПК C01 A23L1/333, A23L3/00 Способ получения пресервов «Кальмар под маринадом» [Текст] /

Квасенко О.И., Иванова Е.Е., Фомич Д.П.; Заявитель и патентообладатель Квасенко О.И. – №2007130521/13, 09.08.07; опубл. 20.01.09. – 4 с.

28. Леванидов, И.П. Изменение липидов в процессе посола и хранения слабосоленой тихоокеанской сельди [Текст] / И.П. Леванидов, Н.Т. Поваляева,

Н.А. Герасимова // Рыбное хозяйство. – 1983. - №1. - С.69-72.

29. Слуцкая, Т.Н. Способ торможения протеолиза при хранении пресервов из сельди иваси и тихоокеанской сельди [Текст] / Т.Н. Слуцкая, Н.И.

Миленина, С.В. Сидорова // Рыбное хозяйство. – 1991. - №4. - С. 80-82.

30. Черногорцев, А.П. Переработка мелкой рыбы на основе ферментирования сырья [Текст] / А.П. Черногорцев // Пищевая промышленность, Москва, 1973. - 153 с.

31. Hjelmeland, K., Rao J. Characterization of trypsin type isozymes isolated from the arctic fish calepin (*Mallotus villosus*) [Text] // Comp. Biochem. Physiol. 1982. - Vol. 71B, - P. 557-562.

32. Koffer, J. Ruckstandsmonitoring bei Fleisch. 3. Mitteilung. Organochlorpestizide in Nierenfett [Text] / J. Koffer, K. Fuchs // Wien. Tierart L. Monatsschr. -1994. 81, № 2. P. 33-36.

33. Lida, Y. Properties of Collagenolytic Proteinase in Japanese Spiny Lobster and Horsehair Crab Hepatopancreas [Text] / Y. Lida, T. Nakagawa, F. Nagayama // Comp. Biochem. and Physiol. 1991. Vol. 98B №2-3. - P. 403-410.

34. Yamashita, M. The elevation of catheptic activity in muscle and liver of Ayu plecoglossus *activelis* during maturation [Text] / M. Yamashita, H. Nakano, S. Kanagaya // Nip. Suis. Gakk. 1990. - Vol. 56, N 7. - P. 1157.

35. Литвинова, О.А. Разработка технологии ферментного препарата из моллюска дрейссена (*Dreissena polymorpha pallas*) [Текст] / О.А. Литвинова // автореферат на дис. канд. техн. наук: 05.18.04 – «Технология мясных, молочных, рыбных продуктов и холодильных производств», 05.18.07 – «Биотехнология пищевых продуктов» / Литвинова Ольга Александровна // - Калининград, 2009. С. 25.

36. Толкачева, О.В. Исследование влияния органических кислот и их солей на стабилизацию величины pH и подавления микрофлоры в модельных пресервах [Текст] / О.В. Толкачева, В.Л. Нехамкин // Материалы VI Международной научно-практической конференции "Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество". - Калининград: Изд-во АтлантНИРО, 2007. – С. 176-185.

37. Дворянинова, О.П. Получение и исследование свойств ферментного комплекса мяса пресноводного карпа [Текст] / О.П. Дворянинова, А.В. Алешина,

С.А. Сторублевцев // Известие вузов, пищевая технология, 2010, - №4 - С.13 - 15.

38. Малюк, Л.П. Особливості хімічного складу білих коренеплодів різних господарсько-ботанічних сортів [Текст] / Л.П. Малюк, С.О. Ленерт, А.А. Дубініна, Т.М. Летуца, О.С. Круглова, О.О. Хоменко – Харків, 2013. – С. 125.

39. Vina, S.Z. Antioxidant responses in minimally processed celery during refrigerated storage [Text] / S.Z. Vina, A.R. Chaves // Food Chem. – 2006. – V.94 – №1. – P. 68-74.

40. Veitch, N.C. Horseradish peroxidase: a modern view of a classic enzyme [Text] / N.C. Veitch // Phytochemistry, Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, 2004. – № 65. – P. 249-259.

41. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. – Действует с 1986.01.01. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 121 с.

42. ГОСТ 7637-85. «Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Правила приемки, органолептические методы оценки качества, методы отбора проб для лабораторных испытаний». – Действует с 1986.01.01. – М.: Изд-во стандартов,

1986. – 16 с.

43. Закон України «Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України до 2014 року» від 19 лютого 2009 №1516-IV // Урядовий кур'єр // № 57 від 26 березня 2009 року

44. Закон України «Про охорону праці», 2002 р. // Урядовий кур'єр, 2002. – №46.

45. Кодекс Алиментариус. Рыба и рыбопродукты / Пер. с англ. — М.: Издательство «Весь Мир», 2007. — 206 с

46. Законодавство України про охорону праці. Режим доступу:

<http://zakon0.rada.gov.ua>

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

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

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

50. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». – К.: Основа, 2005. –36 с.

51. НПАОП 0.00-8.24-05 «Перелік робіт з підвищеною небезпекою». – К.: Основа, 2005. –11 с.

52. НПАОП 0.05-8.04-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» – К.: Основа, 1993. –29 с.

53. НПАОП 05.0-1.05-06 «Правила охорони праці для працівників берегових рибообробних підприємств» – К.: Основа, 2008. – 168 с.

54. Департамент риболовства и аквакультуры ФАО [Текст]. – Режим доступу: <http://www.fao.org>

55. Сучасний стан рибного господарства України. – Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5162792/page:2/>

56. Аналіз рибної галузі України. – Режим доступу: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/Telegram%20Desktop/НВ19%20Риб%20Аналіз%20Орбаслі.pdf>

57. Рибне господарство. Архів / Державний комітет статистики України. Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>

58. Державне агентство рибного господарства України. Режим доступу: <http://darg.gov.ua>

59. Наказ "Про затвердження Інструкції з планування, обліку й калькулювання собівартості продукції на підприємствах олійно-жирової промисловості України" [Електронний ресурс].// Міністерство

агропромислового комплексу України. – 1999. – Режим доступу до ресурсу:
<http://zakon5.rada.gov.ua/>
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
 І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій
 та управління якістю продукції АПК



**ХІ МІЖНАРОДНА
 НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
 ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

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

ЗБІРНИК ПРАЦЬ

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

КИЇВ – 2022

НУБІП України

НУБІП України

функціональних продуктів, у тому числі збагачених макро- та мікронутрієнтами.

В даний час у промисловості при виготовленні філе, шматочків, скибочок, різноманітних малосолених кулінарних виробів для посолу, як правило, використовують заморожене філе оселедця. Однак недоліком філе на відміну від цілої риби є погане просоловання та повільне дозрівання у разі посолу без спеціальних добавок, що призводить до погіршення якості готової продукції. У зв'язку з цим були розроблені технології посолу філе оселедця із застосуванням функціонально-технологічних добавок, що прискорюють та полегшують ведення технологічного процесу та впливають на ступінь дозрівання [1-2].

Мета роботи - наукове обґрунтування та розробка технології малосолоного філе оселедця тихоокеанського як джерела поліненасичених жирних кислот омега-3, калію та магнію.

Відповідно до мети сформовано основні завдання: проаналізувати вітчизняний та закордонний ринок рибної продукції; провести дослідження харчової цінності, нутрієнтної адекватності, показників безпеки філе оселедця тихоокеанського; удосконалити технології виробництва малосолоного філе оселедця тихоокеанського; дослідити органолептичні та фізико-хімічні показники якості готової продукції.

ЛІТЕРАТУРА

1. Golembovskaya, N. 2020. Improvement of technology of preserves from freshwater fish species. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Food Technologies, vol. 22, no. 94, p. 27-31.
2. Golembovskaya, N., Lebskaya, T. 2015 Application of gamma-radiation treatment to control maturation and to increase safety of the preserves from carp meat. Vestnik of astrakhan state technical university. series: fishing industry, vol. 2, p. 116-122.

УДК 664.952.2

Е.В. Марфич, студент магістратури

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

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ В СОУСАХ

Одним з перспективних і традиційних видів рибних продуктів є пресерви. Простота приготування, відсутність термічної обробки, достатньо високий вихід продукції та можливість створення різноманітних рецептурних композицій на основі рибної сировини, овочів, фруктів дозволяють розробляти продукти не тільки з високою харчовою та біологічною цінністю, але й продукти, збалансовані за складом.

Перспективність використання коропових видів риб у створенні пресервів обумовлена їх високою харчовою цінністю, але цим видам риб притаманна наявність великої кількості між'язових кісток і погане дозрівання під час посолу [1].

Технологія виробництва продукції з рибних фаршів або комбінування з іншими рибними та рослинними інгредієнтами відноситься до найбільш раціональних технологій під час переробки малопінної сировини або риб з великою кількістю між'язових кісток і дозволяє виробляти високоякісну продукцію. Також в основі створення рецептури та вдосконалення технологій виробництва консервів із коропових риб мають бути враховані як функціонально-технологічні властивості, так і споживчі переваги цієї продукції [2,3].

У зв'язку з цим розробка рецептур та вдосконалення технологій виробництва формованих фаршевих пресервів на основі коропових риб є актуальною науково-практичною роботою, що дозволить розширити асортимент пресервів та отримати рентабельну делікатесну продукцію.

ЛІТЕРАТУРА

1. Onishchenko G. G. 2004 Nutritive foods. Recommended levels of food and biologically active substances consumption – Available at: Park, T. J., Lee, S. H., Lee, M. S., Lee, J. K., Lee, S. H., Zoh, K. D. 2020.
2. Occurrence of microplastics in the Han River and riverine fish in South Korea. Science of The Total Environment, vol. 708, 134535.
3. Paska, M., Radzimovska, O., Burak, M. 2020 Development of new types of delicatessen products for special purposes. Scientific works of the National University of Food Technologies, vol. 26, no 5. p. 150-155.

УДК 66-963:664.92

О.А. Коваль, к.т.н., доцент

Національний університет харчових технологій, м. Київ

В.С. Гузь, д.т.н., професор

Київський національний університет культури і мистецтв, м. Київ

ІННОВАЦІЙНИЙ СПОСІБ СОЛІННЯ М'ЯСА

Солоні м'ясні вироби користуються високим споживчим попиту у населення. Зниження витрат на їх виробництво та інтенсифікація процесу виготовлення при гарантованому збереженні стандартної якості є найважливішою умовою розширення асортименту і збільшення обсягів випуску цього виду продукції. Одним з реальних шляхів вирішення цієї задачі є розробка і впровадження нових технологій, орієнтованих на інтенсифікацію комплексу складних структурно-механічних і біохімічних перетворень, що протікають у м'ясній сировині в процесі її засолювання при виробництві готових виробів.